МЕЖДУНАРОДНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

№ 2 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 28. 03. 2017

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

Технический редактор
Бурнос М. В.
Корректор
Галенкина Е. С.

Усл. печ. л. 25,125
Тираж 500 экз.
Заказ МШНВ 2017/2

© 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), Безрукова Н.П. (Красноярск), 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), Бращин 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), Дербисова М.А. (Алматы), 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. (Павлодар), Жаныс А. Б. (Кокшетау), Жарбулова С. Т. (Кызылорда), Жарикова Л. И. (Барнаул), Жданов О. Н. (Красноярск), Жесткова Е. А. (Арзамас), Жижин К. С. (Ростов – на – Дону), Жуков А. В. (Владивосток), Жунусова Ж. Н. (Астана), 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), Королев 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), Макарова Е.Е. (Томск), 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), Мизанбекова С.К. (Алматы), 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. (Орел), 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), Сумина Г.А. (Саратов), 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), Ховальг Н. А. (Кызыл), Хромешкин В. М. (Иркутск), Цыренов В. Ц. (Улан – Удэ), Чараева М. В. (Ростов – на – Дону), Чащин Е. А. (Ковров), Черезова Е.Н. (Казань), 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), Шергенг Н. А. (Ульяновск), Шерешева М. Ю. (Москва), Шибкова Д. З. (Челябинск), Шитов С. Б. (Москва), Шишелова Т. И. (Иркутск), Шнайдер Н. А. (Красноярск), Шнейдер Е. М. (Невинномысск), Шубович А. А. (Волгоград), Шурупова Р. В. (Москва), 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 и природоведение

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЦВЕТКОВ БУЗИНЫ ЧЕРНОЙ И БУЗИНЫ ТРАВЯНИСТОЙ
Бескровная Д.Р. 6

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ТОКСИЧНОСТИ ФУНГИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Малого А.П. 14

Информатика и математика

РАЗРАБОТКА АНКЕТЫ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА С++
Баранова Е.А., Зобова О.В. 20

РАЗРАБОТКА ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ, РЕАЛИЗУЮЩЕГО ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
Бородина М.С., Малик А.Д. 22

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ «МУЗЕЙНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ»
Гулевич Е.А. 24

НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ, СОДЕРЖАЩИЕ ЗНАК МОДУЛЯ
Дерябина А.А. 27

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ОТВЕТОВ СЕРВЕРА
Палагеча И.А. 33

НАХОЖДЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО И МИНИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА В МАССИВЕ
Прусаков И.В. 35

Физика и технологии

ЛАЗЕРЫ В СТОМАТОЛОГИИ
Антюфеева Н.В. 40

ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ ПО ФОТОГРАФИЯМ
Виснер А.В. 48

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АКСЕССУАРОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ
Ковшенин М.К. 54

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ХИМИЧЕСКОГО ПАТИНИРОВАНИЯ МЕДИ И МЕДНЫХ СПЛАВОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ ЗАДАННОГО ЦВЕТА
Портнова В.А. 59

Химия

ПОЛУЧЕНИЕ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ПУТЕМ ИЗ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ И ЕГО ОБЕЗЗАРАЖИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ
Винокурова Я.Э., Топоркова П.А. 63

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИСУТСТВИЯ И ХАРАКТЕР ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ
Григоренко Т.В. 69

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ НА КОРРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
Мижева А.А. 76

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В КАРТОФЕЛЕ
Митрохина А.Р. 80

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ИЗУЧЕНИЕ ПРАКТИКИ ЕЕ АНАЛИЗА
Орлова В.В. 82

СТИРКА ПО-НАУЧНОМУ
Пяк А.С. 88

Здоровье и ОБЖ

ХОЧУ СТАТЬ ВРАЧОМ – ВЫБИРАЮ ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ!
Останин О.Е. *91*

Экология

ВЫБОР КОАГУЛЯНТА И ЕГО РОЛЬ В ОСВЕТЛЕНИИ ВОДЫ
Душенко А.А. *92*

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ И ВЫРУБОК
Зарубин И.Н. *100*

БИОИНДИКАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
Меньшиков А.В. *106*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ИСТОЧНИКОВ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛА ИТАЛМАС
Осипова М.В. *115*

История и краеведение

РАЗВИТИЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ
Ахременко И.И. *123*

ПОЧЕТНЫЙ ЖИТЕЛЬ КАРАБАЛЫКСКОГО РАЙОНА
Ибраева А. *131*

Литература и языкознание

ЯЗЫК ДЕТЕКТИВА: ОСОБЕННОСТИ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ДЕТЕКТИВНОГО ЖАНРА (НА ОСНОВЕ РАССКАЗА АРТУРА К. ДОЙЛА «ПЯТЬ АПЕЛЬСИНОВЫХ ЗЕРНЫШЕК»)
Докучаева Н. *138*

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕРМИНОВ УЧАЩИМИСЯ РАЗНЫХ КЛАССОВ
Дуплийчук А.Д. *140*

АНАЛИЗ КОЛЛОКВИАЛЬНЫХ СИНТАКСИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОГО ЯЗЫКА И ИХ АНГЛИЙСКОГО ПЕРЕВОДА
Молодык К.М. *147*

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЗЫКОВОЙ ТЕХНИКИ «ЛЕДОКОЛ» НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
Пак Ю.С., Бернхайм Г. *153*

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЮРКСКИХ ЯЗЫКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЯКУТСКОГО И УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКОВ)
Хошимова М.Б. *154*

Экономика и обществознание

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИЙСКИХ ШКОЛАХ
Калашников Д.В. *159*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
Панкина М.Е. *165*

Творческий конкурс

ЛЮБЛЮ
Джамбаева М.Б. *173*

РАССВЕТ
Пух А.Ю. *174*

СКОРБЬ МАТЕРИ
Шверова И.И. *175*

Учительская

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ КАК ПРИЗНАК ГЛОБАЛЬНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ
Латышев О.Ю., Ильин В.Н., Макарова Л.Н. *176*

БИБЛИОТЕЧНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ В ОЦЕНКЕ СЕТЕВОГО СООБЩЕСТВА
Латышев О.Ю. *178*

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОСПИТАННИКОВ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА С УЧРЕЖДЕНИЯМИ НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И ОБРАЗОВАНИЯ
Латышев О.Ю., Макарова Л.Н. *182*

ВОЛОНТЕРСТВО В ТУРИЗМЕ ДЛЯ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКОГО ДОМА
Латышев О.Ю., Петрова Е.В. *185*

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КРАЕВЕДЕНИЯ В ШКОЛЕ-ИНТЕРНАТЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ
Латышев О.Ю., Свиридова А.Ю. *187*

ГЛОБАЛЬНАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ СТУДЕНТОВ И УЧЕНЫХ В РАМКАХ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ
Латышев О.Ю., Байер Е.А., Ильин В.Н. *189*

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ В ДЕТСКОМ ДОМЕ
Латышев О.Ю., Байер Е.А. *194*

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА МУЗЕЯ И ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА В ШКОЛЕ ЮНОГО ЭКСКУРСОВОДА ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ
Латышев О.Ю., Пилюгина Е.В. *196*

УРОК ЛИТЕРАТУРНОГО КРАЕВЕДЕНИЯ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАННИКОВ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ
Латышев О.Ю., Чайкина Л.П. *198*

ЛИЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ. ЗДОРОВЬЕ
Семенова И.Ю. *200*

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЦВЕТКОВ БУЗИНЫ ЧЕРНОЙ И БУЗИНЫ ТРАВЯНИСТОЙ

Бескровная Д.Р.

г. Пятигорск, МБОУ «СОШ № 12 с углубленным изучением английского языка», 8 класс

Научный руководитель: Алиева З.А., учитель биологии, г. Пятигорск, МБОУ «СОШ № 12 с углубленным изучением английского языка»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями и фотографиями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/1/26244

Введение

Цели: сравнительное изучение цветков бузины черной и бузины травянистой, заготовленных в регионе КМВ с целью установления диагностических признаков, позволяющих идентифицировать лекарственное сырье.

Задачи:

– изучение литературных источников о ядовитых растениях и исследуемых видах рода бузина;

– изучение литературы о мерах первой помощи при отравлениях ядовитыми растениями;

– заготовка растительных образцов для исследования в регионе КМВ;

– проведение макроскопического анализа цветков бузины черной и бузины травянистой;

– проведение микроскопического анализа цветков бузины черной и бузины травянистой.

Актуальность

В процессе эволюции у растений выработались приспособления, помогающие им защищаться от животных. К таким приспособлениям относится особенность растений накапливать ядовитые вещества в стеблях, листья, корнях и семенах. Человек и различные виды животных неодинаково восприимчивы к различным ядам. Дети, а также молодняк животных более чувствительны к ядам и лекарствам, чем взрослые, и поэтому гораздо чаще отравляются ядовитыми растениями. Это случается и потому, что дети не знают, какие растения ядовиты. Например, они легко могут спутать ягоды бузины черной и бузины травянистой и получить отравление. Поэтому в качестве объекта исследования мы выбрали бузину черную. Она считается лекарственным растением и присутствие в лекарственном растительном сырье посторонних, тем более ядовитых примесей считается недопустимым. Такими примесями могут быть цветки бузины травянистой. Особенно такой риск может быть при покупке ЛРС, собранного частными заготовителями. Такое сырье является фальсификатом. Мы решили провести ряд исследований, позволяющих диагностировать примеси.

Краткий обзор ядовитых растений КМВ

Вех ядовитый. Похож на огородные растения – петрушку, укроп и др. Произрастает на влажных местах, вдоль рек и озер, в кустарниках. Все части растения ядовиты. Отравление наступает чаще, если поесть корневище. Отличительным свойством этого растения является приятный запах, который выделяется при растирании любой его части, наличие толстого корневища, разделенного поперечными перегородками на камеры. Признаки отравления наступают очень быстро (боли в животе, головная боль, головокружение, слабость, тошнота, рвота, бледность, затрудненное дыхание), в зависимости от количества съеденного растения.

Клещевина. Растение произрастает в южных районах Ставропольского края, в Закавказье. Отравление наступает, если съесть семена растения, похожие на бобы и фасоль. Признаки отравления наступают через 1–2 ч: головная боль, покраснение зева, боли в глотке, понижение температуры ниже нормы, пульс частый.

Белена черная. Произрастает на пустырях, вдоль дорог, на заброшенных полях. Все растение покрыто мягкими, клейкими волосками, издает специфический неприятный запах. Отравление чаще всего наступает от семян.

Дурман обыкновенный. Дурман – растение пустырей. Отравление наступает от съеденных семян и вдыхания запаха цветущего растения. Плод – коробочка шаровидной формы, покрыта шипами. Созревшая коробочка открывается четырьмя створками, внутри которой находятся

почковидные черные семена. Признаки отравления беленой черной, дурманом обыкновенным, белладонной однотипны: расширение зрачков с потерей реакции на свет, сухость слизистых.

Болиголов крапчатый. Произрастает на лугах, вдоль дорог, заборов. Отравление наступает, если поесть стебель. При растирании этого растения руками, оно издает характерный мышиный запах. Отравление схоже с картиной отравления никотином. Симптомы – тошнота, расширение зрачков, нарушение глотания, небольшие судороги.

Борщевик Сосновского. Сорное растение. Встречается на пустырях, около дорог, на лугах и лесных опушках. Отравление и ожоги возникают при соприкосновении со стеблями, листьями, при попадании сока растения на кожу.

Лютик едкий. Многолетнее растение. Содержит ядовитое вещество, вызывающее сильное раздражающее действие на кожу и слизистые. При соприкосновении вызывает воспаление кожи с образованием пузырей.

Вороний глаз. Все части растения ядовиты, но отравление чаще всего возникает от плодов (ягод), которые дети принимают за чернику, голубику.

Отравление характеризуется появлением болей в животе, тошноты, рвоты, поноса. При отсутствии помощи возможна смерть в результате поражения сердечно-сосудистой системы.

Ландыш майский. Распространенное многолетнее растение. Имеет плод – ярко-красную ягоду. Отравление вызывают съеденные ягоды. При этом возникает головная боль, шум в ушах, головокружение, холодный пот, тошнота, понос, редкий аритмичный пульс. Зрачки сужены, возможны судороги.

Бузина черная. Кустарник или небольшое деревцо. Цветки белые, собраны в щитковидные соцветия, плоды черно-фиолетового цвета, ягоды, мякоть плода темно-красная с морщинистыми косточками. Кустарник встречается как дикорастущий и как декоративный. Отравление вызывают съеденные ягоды. Возникает рвота, понос.

Молочай лозный. Ядовитым является млечный сок, содержащийся в стебле растения. При попадании на кожу или слизистые рта, глаз, носа возникает острый воспалительный процесс, на месте поражения появляется покраснение, пузыри.

Волчье лыко. Весной стебли кустарника голые, а на ветвях распускаются цветки волчьего лыка. Расположены они в пазухах листьев, оставшихся еще с прошлого года. В каждой пазухе располагаются три цветка волчьего лыка. Волчеягодник – единственный кустарник в наших краях, который цветет до появления листьев. Ствол и ветви волчеягодника имеют серо-коричневый окрас. Ягоды волчьего лыка светло-красного цвета, также яйцевидной формы. Волчеягодник красиво цветет с февраля по конец марта. Во всех частях волчьего лыка содержится яд, поэтому человеку достаточно съесть 3–5 ягод растения – и он умрет. Признаки отравления следующие: рвота ,боль в животе, моча с кровью; понос, повышенное слюноотделение.

Аронник пятнистый. Растет в тенистых лесах и кустарниках на Кавказе. Ядовиты у него в сыром виде листья, корневища и ягоды. Ядовитое вещество алкалоид аронин вызывает воспаление кожи и слизистых оболочек.

Рододендрон желтый – ядовитое растение, если рядом есть пчелы, которые собирают пыльцу для меда – это опасно, также это растение опасно для травоядных животных. Широко распространен на Кавказе, меньше в средней полосе европейской части страны. Является одним из наиболее опасных ядовитых растений. В листьях азалии содержится сильнодействующее ядовитое вещество эриколин и др. Высушивание не уничтожает ядовитого действия растений.

Первая помощь при отравлении ядовитыми растениями

Необходимость в оказании неотложной помощи при острых отравлениях может возникнуть у человека любого возраста и специальности. Современного человека окружает огромное количество разнообразных токсических веществ, высока возможность токсического поражения любого органа или системы организма. Непредсказуемая «токсическая ситуация» часто возникает как несчастный случай в быту, на производстве, на транспорте, в сельском хозяйстве и др. Неотложную помощь при острых отравлениях оказывают врачи-токсикологи специализированных центров лечения отравлений, врачи скорой помощи и приемных отделений больниц. При отравлении растениями необходимо дать выпить 1–2 стакана теплой воды с поваренной солью (0,5 чайной ложки на стакан воды) и вызывать рвоту. Необходимо принять активированный уголь. Вместо угля для выведения яда из организма можно дать слабительное – 30 г сульфата магния. Дети дошкольного возраста проявляют большой интерес к окружающей природе, но из-за того, что у них еще нет достаточных знаний о некоторых особенностях растений, иногда срывают ядовитые растения или даже едят их плоды, корневища и т.д.

Доврачебная помощь

При попадании яда внутрь, нужно вызвать рвоту, промыть желудок водой или раствором марганцовокислого калия, ввести активированный уголь, дать солевое слабительное, доставить пострадавшего в стационар.

При поражении кожи и слизистых оболочек их следует обмыть теплой водой, смазать спиртовым метиленовым раствором, нанести мази, содержащие анестезин и преднизолон, внутрь дать димедрол

Объекты исследования – бузина черная и бузина травянистая

Цветки бузины черной – *Floressambucinigrae.*
Бузина черная – *Sambucusnigra* L.
Семейство жимолостные – *Caprifoliaceae.*
Другие названия: баз, бузок, пищальник.

Ботаническая характеристика

Небольшое дерево или кустарник высотой 2–6 (10) м. Ствол до 30 см в диаметре со светло-бурой продольно-трещиноватой корой. Молодые побеги вначале зеленые, затем буровато-черные, с большим числом желтоватых чечевичек. Сердцевина ветвей белая, мягкая. Крона округлая. Листья черешковые, длиной 20–30 см, супротивные, непарно-перистосложные, с 5–7 яйцевидными заостренными листочками, имеющими острозубчатые края. Цветки довольно мелкие, со сростнолепестным колесовидным желтовато-белым венчиком, душистые, собранные в крупные (до 20 см в диаметре) плоские верхушечные щитковидно-метельчатые соцветия. Краевые цветки сидячие, остальные – на цветоножках. Плод – сочная, черно–фиолетовая ценокарпная костянка с 2–4 морщинистыми косточками. Цветет в мае–июле; плоды созревают в августе и держатся, не осыпаясь, до конца сентября. Растение размножается семенами. После вырубки хорошо возобновляется пневой порослью. Растет на плодородных почвах.

Распространение

Встречается в основном в западных, центральных и юго-западных районах европейской части страны и на Кавказе. Почти все промышленные заготовки проводят на Украине, где ежегодно можно заготовить десятки тонн цветков, а также в Ставропольском крае (Россия).

Примеси

Вместо цветков бузины черной могут быть собраны цветки других видов, не подлежащих заготовке.

Использование *Sambucusnigra* L. в медицине

Бузина черная – это ценное лекарственное растение. С лечебной целью используют ЛРС: цветки (соцветия), листья, кору, корни плоды. Молодые листья бузины, как отмечается в источниках, обладают общеукрепляющим и слабительным свойствами. Отвары из всех частей бузины черной обладают свойствомрегулироватьобмен веществ в организме. В литературных источниках имеются сведения о широком применении сырья бузины черной. Многими полезными свойствами бузины черной обладают ягоды в высушенном виде:

– улучшается выведение желчи;
– усиливается диурез;
– улучшается продвижение содержимого кишечника.

Ряд авторов отмечает, что польза бузины черной сохраняется в плодах на протяжении 6 мес., дольше хранить ее не рекомендуется. А вот в цветах свойства бузины черной могут храниться очень долго. Так, цветы можно хранить 2–3 года, нотолько в сухом помещении с хорошей вентиляцией. Несомненно, большей пользой бузина черная обладает в сыром виде. Еще в давние времена люди срывали молодые побеги и делали из них салат. При этом они соблюдали осторожность и умели различать бузину красную от черной. А свежие ягоды бузины использовали для приготовления напитков. Сок из бузины черной и сейчас смешивают с соком лимона, цедрой и водой. Из ягод бузины делают кисели, компоты, варенья. Народная медицина широко использует сырье бузины черной. Свежие и сушеные плоды растения используются для лечения и профилактики следующих заболеваний: ларингит,гепатит,бронхит,грипп,невралгия,заболеванияпочек,заболеваниямочевого пузыря, ревматизм,подагра.

Из цветков и листьев бузины черной готовят отвары и настои, которые обладают сильными антибактериальным и потогонными свойствами. Эти средства помогают при простудных заболеваниях (ангина, грипп, бронхит, ОРВИ). Настоем также можно полоскать горло при простудах. Кроме того, такое лекарственное средство отлично помогает в борьбе с такими недугами как артрит, подагра и ревматизм. Прикладывая распаренные листья бузины черной на больные места, можно снять воспаление. Именно поэтому такое средство применяют при следующих проблемах: опрелости; ожоги; воспаления геморроидальных узлов; фурункулез. Широко распространенным народным средством от запоров является

использование пользы бузины черной из молодых свежих листьев. Так, для лечения хронических запоров целебные свойства бузины используют так: отваривают листья в меду, и полученное лекарство принимают внутрь. Отвар (внутрь и в виде примочек) из коры бузины черной хорошо помогает при различных заболеваниях: кожные болезни; заболевания почек; артрит; ревматизм; подагра.

Лекарственные средства официнальной медицины

Бузины черной цветки, сырье. Потогонное, диуретическое средство. Экстракт входит в состав комплексных препаратов («Синупрет», «Ново-Пассит»).

Фармакотерапевтическая группа – потогонное средство.

Фармакологические свойства. Цветки бузины черной оказывают потогонное (гликозидсамбунигрин), противолихорадочное, мочегонное, послабляющее, отхаркивающее, регулирующее углеводныйобмен, сахаропонижающее действие, а также общее и местное противовоспалительное действие, связанное с наличием рутина, уменьшающего проницаемость сосудистых стенок. Цветки также обладают слабым дезинфицирующим и вяжущим свойствами. Потогонное действие связано с повышением чувствительности центров, регулирующих потоотделение.

Применение. Настой цветков бузины применяют при простудных заболеваниях, гриппе, бронхитах. Препараты из цветков бузины назначают при функциональных нарушениях печени и в качестве мочегонного средства при некоторых болезнях почек.

Бузина травянистая (S. *ebulus* L.) – многолетнее травянистое растение высотой 1–2 м. Листья у нее также ланцетовидные. Цветки белые, снаружи розоватые, собраны в крупную метелку. Плоды черные, блестящие, с красным соком. Растение имеет неприятный запах. Растет на Кавказе по берегам водоемов, в лесах, среди зарослей кустарников. В средней полосе встречается на местах заброшенных садов. Отравление бузиной травянистой чаще всего получают дети - ягоды у растения очень привлекательные. Бузина травянистая содержит ядовитые вещества цианогликозиды! Между тем отличить разные виды этого растения сравнительно легко.

Бузина черная (*Sambucusnigra* L.) – кустарник или небольшое деревце высотой 2–6 м. Листья с неприятным запахом, с 5–7 продолговато-яйцевидными, заостренными по краям листочками. Цветки мелкие, желтовато-белые, душистые, собраны в крупные соцветия, достигающие 20 см в диаметре. Плоды – сочные, слизистые, кисловато-сладкие, блестящие, черно-фиолетовые, ягодообразные костянки. Цветет черная бузина в мае–июне, а плоды созревают в августе–сентябре и остаются висеть на кусте после опадения листьев. В России бузина черная встречается в юго-западных и южных областях европейской части и на Кавказе. В научной медицине настой цветков бузины черной принимают в качестве потогонного средства при простудных заболеваниях, обострениях хронических бронхитов, а также при гриппе и ангине. Настоями из цветков полощут рот и горло - при воспалительных заболеваниях ротоглотки, при ларингитах и ангине. Кроме того, их применяют наружно в виде примочек и влажных повязок при ожогах, ранах и фурункулах. Для приготовления настоя цветков бузины 5–15 г измельченных сухих цветков бузины заливают 200 мл горячей кипяченой воды, настаивают на водяной бане 20 мин, процеживают. Препараты из цветков бузины используют при некоторых нарушениях функции печени и в качестве мочегонного средства при болезнях почек, особенно сопровождающихся отеками. Как мочегонное средство применяют отвар цветков бузины: 1 ст. ложку цветков кипятят 20 мин в стакане воды, процеживают и доводят объем кипяченой водой до первоначального. Принимают в горячем виде по 2 ст. ложки 5–6 раз в день

Семейство Жимолостные - ***Caprifoliaceae.*** Бузина травянистая (***Sambucusebulus*** **L.)** – травянистый многолетник высотой 60–170 см с неприятным запахом, с толстым ползучим корневищем, толстым бороздчатым, иногда негусто опушенным, стеблем. Листья с прилистниками, крупные до 17–25 см, перистые из 7–11 заостренных листочков, опушенных по жилкам. Соцветие – зонтиковидная метелка. Цветки мелкие, невзрачные, белые или красноватые. Плоды – черные мелкие ягодообразные костянки с красным соком. Цветет в мае–июне. Плоды созревают в августе–сентябре.

Место произрастания – южная половина России, предгорья и горы.

Ядовитые органы – листья, цветки, незрелые плоды. Зрелые плоды употребляют в пищу в свежем и переработанном виде.

Химический состав и механизм токсического действия. Токсичность обусловлена цианогенными гликозидами самбунигрином, d-амигдалином. В 100 г свежих листьев бузины содержится до 10 мг синильной кислоты. Основные симптомы отравления – головокружение, головная боль,

слабость, першение в горле, боли в животе, тошнота, рвота. Характерно окрашивание слизистых в синий цвет в результате накопления в венозной крови оксигемоглобина. Наблюдается одышка с задержкой на выходе, возможны судороги. Смерть наступает от остановки дыхания на фоне острой сердечной недостаточности.

Химический состав бузины травянистой: химический состав изучен еще недостаточно полно. Препараты бузины неоднородны по составу. Ягоды, кора, листья содержат гликозиды амигдалин, самбунигрин, валериановую и уксусную кислоты, терпен. При расщеплении амигдалин дает синильную кислоту. В 100 г листьев бузины вонючей содержится около 10 мг кислоты. В плодах содержатся до 40 мг% витамина С, рутин, каротин, самбуцин, хризантемин, органические кислоты, эфирное масло и дубильные вещества, в цветках – горький гликозид самбунигрин, рутин, холин, изобутил, витамин С (82 мг%), эфирное масло. Все эти действующие вещества формируют основу химического состава бузины травянистой

Методика исследований

Сырье, поступающее под названием «цветки», может состоять как из соцветий, одиночных цветков или их частей. Признаками для диагностики цветков являются: тип соцветия, строение цветка, особенности околоцветника, количество лепестков, чашелистиков и т.д., форма и характер цветоложа, размеры, окраска, запах, вкус (для неядовитых объектов). Чаще готовят препараты из порошка цветков или отдельных частей цветка (соцветия), которые рассматривают обычно без включающей жидкости.

В цветках часто содержатся флавоноиды, каротиноиды и другие вещества, обладающие флюоресценцией. Отчетливо видны пыльцевые зерна, имеющие желтое, зеленовато-желтое или голубоватое свечение.

Одиночные цветки бузины легко распознаются по размерам, правильному простому колесовидному околоцветнику.

Анализ сырья «Цветки бузины черной»

Сырье: FloresSambucinigrae – цветки бузины черной.

Производящее растение: *Sambucusnigra* L. – бузина черная.

Семейство: *Caprifoliaceae* – жимолостные.

План выполнения работы:

1. Охарактеризовать внешний вид производящего растения по гербарному образцу. Выделить жизненную форму и записать их в рабочей тетради.

2. Дать определение внешних признаков сырья в соответствии с требованиями ГФ X1 изд., с. 246.

3. Изучить отличительные особенности цветков – возможных примесей к сырью «Цветки бузины черной» – *Sambucusebulus* L. бузина травянистая.

Результаты оформляем в виде таблицы.

4. Изучить анатомические диагностические признаки цветков бузины черной с поверхности. Обратить внимание на:

а) устьица только на нижней стороне лепестка, аномоцитного типа;

б) клетки верхней эпидермиса по краю с сосочковидными выростами;

в) клетки эпидермиса чашелистиков имеют простые, мелкие одноклеточные и крупные, многоклеточные головчатые волоски.

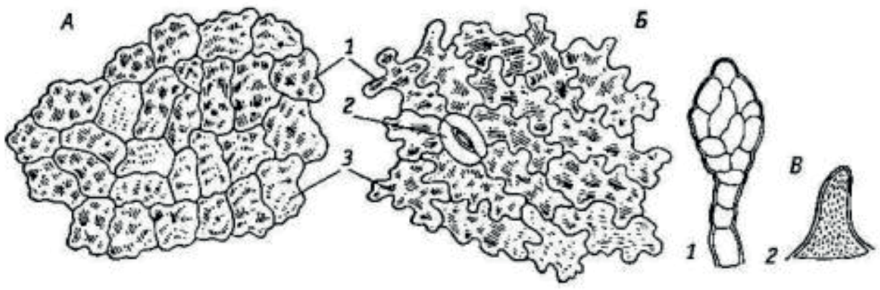


Таблица 1

Диагностические признаки цветков бузины черной и примесей

Название растения	Жизненная форма	Прилистники	Соцветия	Венчик
1. Бузина черная *Sambucusnigra* 2. Бузина травянистая *Sambucusebulus* L.				

5. Зарисовать диагностические признаки.

Задание 2. Изучить внешний вид производящего растения по гербарным образцам, отметить отличия от возможных примесей. Определить и подписать представленные рисунки.






Задание 3. Заполните таблицу, выделив отличительные признаки видов бузины.

Признаки	Бузина черная *Sambucusnigra*	Бузина травянистая *Sambucusebulus*
Жизненная форма		
Высота, м		
Прилистники		
Соцветия, венчики		
Плоды		

Подготовка к исследованию

Изучались гербарные образцы исследуемых растений. Проводился сбор цветков. После чего изучались макро- и микродиагностические признаки. Исследовались цветки бузины черной, как ЛРС. Исследовали лекарственное растительное сырье на примеси.

Заготовка. Во время цветения растений до начала осыпания венчиков (июнь–июль), срезались секаторами целые соцветия.

Охранные мероприятия. При заготовке запрещается ломать ветки бузины, так как это ведет к уничтожению зарослей.

Сушка. На чердаках или под навесами с хорошей вентиляцией, раскладывая соцветия в один слой не толще 1 см на чистой бумаге. Конец сушки определяют по ломкости веточек соцветия. После высыхания соцветия обмолачивают (обычно вручную, палками) и отделяют цветки от веточек соцветия и других примесей на решетках или веялках.

Внешние признаки. Цельное сырье. Отдельные цветки и бутоны на коротких голых цветоножках или без них. Цветки диаметром до 5 мм, со слабозаметной пятизубчатой сростнолистной чашечкой и венчиком из 4-5 лепестков, сросшихся у основания. Тычинок 5, приросших к трубке венчика, завязь полунижняя, трехгнездная. Цвет желтоватый. Запах ароматный. Вкус пряный.

Порошок. Смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Цвет от желтовато-зеленогодосеровато-зеленого. Запах ароматный. Вкус пряный.

Микроскопия

Для микроскопического исследования цветков бузины черной и травянистой проводили размачивание растительного сырья общепринятым способом путем кипячения в течение 1–2 мин в 2% растворе гидроксида натрия. После тщательного промывания водой цветки помещали под предметные стекла. При рассмотрении лепестка с поверхности видны многоугольные со слабо извилистыми тонкими стенками клетки верхнего эпидермиса, по краю с сосочковидными выростами; клетки нижнего эпидермиса более крупные, сильно извилистые. Устьица только на нижней стороне лепестка, аномоцитного типа. Кутикула с обеих сторон складчатая. Клетки эпидермиса чашелистика со слабо извилистыми стенками, устьица округлые, кутикула мелкоморщинистая. Волоски простые и головчатые. Простые волоски мелкие, одноклеточные, тонкостенные,со «штриховатой» кутикулой, головчатые волоски крупные, с округлой или овальной многоклеточной головкой на многоклеточной ножке(рис. 1).

Результаты макроскопического исследования

В результате макроскопического исследования были выявлены следующие признаки. У бузины черной отдельные цветки и бутоны на коротких голых цветоножках или без них. Цветки диаметром до 5 мм, со слабо заметной пятизубчатой сростнолистной чашечкой и венчиком из 4–5 лепестков,

сросшихся у основания. Тычинок 5, приросших к трубке венчика, завязь полунижняя, трехгнездная. Цвет желтоватый. Запах ароматный. Вкус пряный. Порошок. Смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Цвет от желтовато-зеленого до серовато-зеленого. Запах ароматный. Вкус пряный.

У бузины травянистой внешний вид очень похож с черной бузиной, но у них разные цветы-пыльники, они являются красными, а у черной бузины цветы всегда желтые. Травянистая бузина имеет темно-фиолетовые ягоды, с которых получается сок красного цвета, также он неприятно пахнет. Цвести начинает в начале лета, ягоды готовы уже в конце августа. Ее спелые ягоды образуют крупные, темные, почти черные щитки на верхушках побегов и в свежем виде ядовиты, поскольку содержат большое количество синильной кислоты. Все растение с неприятным сильным запахом.

При рассмотрении лепестка с поверхности наблюдаются многоугольные клетки со слабо извилистыми тонкими стенками, по краю с сосочковидными выростами.

Эпидермис нижней стороны лепестка характеризуется более крупными клетками с сильно извилистыми стенками. Устьица аномоцитного типа, круглые, реже овальные, расположены с верхней стороны лепестка. Кутикула с обеих сторон волнистая. С верхней стороны лепестка обнаружены простые более мелкие, одноклеточные, тонкостенные со штриховатой кутикулой и железистые волоски – крупные с многоклеточными головками различной формы на одно- и многоклеточных ножках. Клетки верхнего эпидермиса чашелистика слегка вытянуты, с тонкими слабоизвилистыми стенками, кутикула мелковолнистая. Клетки эпидермиса, расположенные по нижней стороне чашелистика, слегка вытянуты, с извилистыми тонкими стенками, кутикула волнистая. Устьица расположены в основном с верхней стороны, округлые аномоцитного типа. На верхней стороне чашелистика имеются простые и головчатые волоски.

Таблица 2

Результаты макроскопического исследования

Название растения	Диагностические признаки					
	жизненная форма	высота	сердцевина веток	соцветия	цветки	плоды
Бузина черная - Sambucusnigra L.	Кустарник	до 7 м	Белая	Щитковидные метелки, многочисленные, поникающие	Желтовато-белые, с желтыми пыльниками	Черные
Бузина травянистая - Sambucusebulus L.	Травянистый многолетник	до 2 м	Не выражена	Щитковидные метелки, единичные, прямостоячие	Сначала зеленоватые, позднее желтовато-белые	Черные



Рис. 1. Бузина черная: эпидермис венчика с поверхности: А – верхний; Б – нижний; 1 – клетка эпидермиса, 2 – устьице, 3 – складчатость кутикулы: В – волоски: 1 – железистый, 2 – простой

Цветки бузины черной и травянистой имеют сходное анатомическое строение. Однако бузина черная отличается более крупными клетками эпидермиса и устьицами. В бузине травянистой они наиболее мелкие, примерно в 1,5–2,0 раза меньше, чем в бузине черной. Изучены морфологические признаки цветков бузины черной и бузины травянистой в сравнительном аспекте. Цветки бузины черной имеет более крупные размеры и отличаются окраской венчика. Основным отличием цветков бузины травянистой является их большая опушенность.

Выводы

При проведении ряда исследований, мы научились отличать виды бузины друг от друга не только по внешним признакам, но и по микроскопическим. Таким образом, мы установили с диагностические признаки, позволяющие идентифицировать лекарственное сырье. Это поможет заготавливать сырье из цветков бузины черной, не содержащее посторонних примесей бузины травянистой.

Список литературы

1. Чистота лекарственного растительного сырья – показатель безопасности применения / О.И. Попова, Н.Н. Вдовенко-Мартынова, А.А. Круглая [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. –Т. 14. – № 5(3). – С. 748–750.

2. Ресурсоведение лекарственных растений : учебное пособие / Д.А. Муравьева, О.И. Попова, Н.Н. Вдовенко-Мартынова [и др.]. ; Сев-Осет. гос. ун-т. – Владикавказ : Изд-во СОГУ, 2008. – 220 с.

3. Фармакогностическое изучение некоторых представителей флоры Северного Кавказа / Н.Н. Вдовенко-Мартынова, С.Г. Яковлева, А.А. Круглая, И.В. Пшукова // Science and Practice: new discoveries : proceedings of materials of the International scientific conference / ed. by I.M. Shvec, L.A. Ismagilova, V.A. Gur'eva, E.A. Telegina. – Киров, 2015. – С. 706–716.

4. Вдовенко-Мартынова Н.Н. Правила заготовки основных морфологических групп лекарственного растительного сырья. Идентификация лекарственного растительного сырья и примесей : учебно-методическое пособие. – Пятигорск : ПМФИ - филиал ВолгГМУ, 2015. – 157 с.

5. Середин Р.М., Соколов С.Д. Лекарственные растения и их применение. – Ставрополь : Ставропольское книжное издательство, 1969.

6. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника. – СПб. : СпецЛит, 2003.

7. Кондратьева Г.К. Методы фармакогностического анализа: макроскопия и микроскопия : уч. пособие для подготовки студентов к государственному экзамену по фармакогнозии. – Владивосток, 2005.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ТОКСИЧНОСТИ ФУНГИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Малого А.П.

с. Сладково, Тюменская обл., МАОУ «Сладковская средняя общеобразовательная школа» Тюменской области, 9 класс

Научный руководитель: Фуникова О.В., с. Сладково, Тюменская обл., учитель биологии, МАОУ «Сладковская средняя общеобразовательная школа» Тюменской области

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями и фотографиями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/1/26329

Актуальность

Согласно анализу данных метеорологических и агрометеорологических наблюдений Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ФГБУ «Тюменский ЦГМС» по станции Сладково средняя температура лета 2015 г. была сходной с таковой 2011–2014 гг., одновременно среднелетнее количество осадков в 2015 г. было больше почти на 10 мм, чем в 2012–2014 гг. (Приложение 1)**,** (Приложение 2). Картофель, лук и томаты, посаженные на участках, сильно пострадали от грибковых заболеваний. Согласно результатам фитоэкспертизы семян зерновых культур на 01.04.16 г. по Сладковскому району общий процент заражения грибковыми болезнями составил 80,4% проанализированных семян [15]. Поэтому актуальным является возможность и необходимость использование фунгицидов для профилактики и лечения сельскохозяйственных культур.

Гипотеза исследования

Если использовать фунгициды для профилактики и лечения растений, то грибковые заболевания развиваться не будут и урожай сохранится.

Методы исследования

Обоснование выбора методики. Согласно методике А.В. Филатова «Оптимизация выбора фунгицидов и сроков их применения для борьбы с фитофторозом картофеля» [1; с. 56–57] эффективность использования фунгицида оценивается в баллах для разных фаз развития растения. Баллы рассчитываются по формуле, которая учитывает их функциональные свойства на основе оценки независимых международных экспертов ассоциации Euroblight [10]. Согласно методике Х.Н. Фидлера «Единая система защиты от коррозии и старения. Фунгициды. Метод определения эффективности» [2; с. 4–9] расчеты по выявлению эффективности использования фунгицидов проводятся на основе формулы, которая учитывает среднюю максимальную удельную биомассу, достигнутую при развитии грибов в присутствии фунгицида каждой из концентраций и в контрольной пробе, коэффициент, характеризующий способность споры образовывать биомассу при данной концентрации фунгицида и в контрольной пробе, и т.д.

В опыте эффективность действия фунгицидов определялась по площади поверхности чашки Петри, занимаемой грибом, в процентах после обработки.

Изучив литературу, описывающую методики по выявлению токсичности фунгицидов для организмов, мы обнаружили 2 наиболее распространенные: «Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнений почвы и воздуха» [4; с. 76–77] и «Сравнительная оценка токсичности фунгицидов новых поколений для дафний» [3; с. 3]. Объектом для исследования токсичности фунгицидов для растений нами бы выбран кресс-салат.

Для выявления эффективности и токсичности фунгицидов нами были отобраны 3 фунгицида разного происхождения. «Хом» – медьсодержащий фунгицид, «Фитоспорин» действующим веществом, которого является бактерия *Bacillus subtilis*, и «Профит Голд» в состав которого входят органические вещества цимоксанил + фамоксадон.

Каждый фунгицид подвергался разведению в нормативной (согласно инструкции), большей и меньшей в два раза, относительно нормативной, концентрации. Для создания растворов с большей и меньшей концентрацией, относительно нормативной, использовалась формула:

$$\omega = \frac{m_{\text{р.в}}}{m_{\text{р-ра}}},$$

где $m_{р.в}$ – масса растворенного вещества,
$m_{р\text{-}ра}$ – масса раствора.

$$\omega_{\%} = \frac{m_{р.в}}{m_{р\text{-}ра}} \times 100\%$$

Эффективность фунгицидного действия проверялась на плесневом грибе Mucor (Fresen). Предварительно на хлебе нами выращивалась плесень. Далее для каждого из фунгицидов в 6 чашек Петри помещался хлеб слоем 5 мм, слегка смоченный водой, и путем проведения кисточкой субстрат заражался спорами Mucor (Fresen). Выдерживали время, пока гриб займет всю поверхность субстрата (100%).

Предварительно для выяснения всхожести семян кресс-салата они были посеяны на чистый субстрат. Средняя всхожесть определялась количеством проросших семян от 100 посеянных в процентах.

После этого для каждого разведения фунгицида брали 2 чашки Петри с грибом и емкость, в которую помещали на проращивание 100 семян кресс-салата. Вносили раствор фунгицида: в одну чашку с грибом в субстрат до его полного смачивания, в другую чашку путем опрыскивания и на субстрат с семенами. Опыты проводились в трех повторностях.

Через 3 дня наблюдали результат: количество проросших семян, форму корней и семядольных листьев, площадь субстрата, занимаемую грибом после обработки. Биологическая эффективность фунгицида определяется процентом уменьшением поврежденности и пораженности растений. Обычно она рассчитывается по формуле Эббота [11]:

$$Э = A–B,$$

где Э – биологическая эффективность в процентах;

А – поврежденность или пораженность растений до применения фунгицида или в контроле;

В – то же после применения фунгицида (через соответствующее время).

Процент всхожести семян определяли по формуле:

$$\frac{100\% \times \text{число всхожести семян}}{100\text{семян}}$$

Обзор литературы

«Хом» – фунгицид контактного действия, предназначенный для лечения пятнистостей и ржавчины у цветочных и декоративных культур, а также против пероноспороза на огурцах и луке, фитофтороза помидоров и картофеля, против курчавости листьев персика, парши груш и яблонь, милдью винограда и гнили сливовых плодов.

Действующее вещество фунгицида ХОМ: хлорокись меди($CuCl_2$). Получается при взаимодействии хлорной меди и извести. Раствор остается на поверхности растений и при непосредственном контакте угнетает репродуктивные и вегетативные органы грибка [5].

«Фитоспорин-М» микробиологический препарат системного действия, предназначенный для защиты огородных, садовых, комнатных и оранжерейных растений от комплекса грибных и бактериальных болезней. Эффективен против широкого спектра грибных и бактериальных заболеваний, в том числе против парши, увядания, черной ножки, фитофтороза, плесневения семян, мучнистой росы, альтернариоза, фузариоза, и многих других. Действующим веществом препаратов являются живые клетки и споры природной бактериальной культуры Bacillus subtilis. Кроме того, «Фитоспорин-М» обладает мощным антистрессовым, ростоускоряющим, иммуностимулирующим свойствами, что важно при климатических, химических, пестицидных и других стрессах и для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, и уменьшения повторных заражений [6].

«Профит Голд» – фунгицид контактно-системного действия. Предназначен для применения в личных подсобных хозяйствах. Используется при борьбе с фитофторой, альтернариоза (картофель и помидоры) и милдью (виноград). Действующее вещество: цимоксанил + фамоксадон. **Цимоксанил** ($C_7H_{10}N_4O_3$) – фунгицид контактного, защитного и лечащего действия, по механизму действия занимает промежуточное положение между системными и не системными фунгицидами. Применяется в смесях с другими фунгицидами в сельском и личном подсобном хозяйстве против болезней овощных и плодовых культур [7].

Фамоксадон ($C_{22}H_{18}N_2O_4$) – контактный фунгицид защитного и лечащего действия из класса оксизолиндиндионов. Применяется в сельском и личном подсобном хозяйствах против различных болезней овощных культур [8]. Цимоксанил быстро поглощается листьями и проникает в растение, фамоксадон долго остается на поверхности листьев [9].

Фитофторо́з или фитофто́ра – заболевание растений, прежде всего пасленовых (картофель, томат, перец, баклажан), поражает также клещевину, гречиху, земляника.

Возбудитель – оомицеты вида *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, рода *Phytophthora*, относящегося к поряд-

ку *Peronosporales*. Фитофтороз картофеля, иногда называемая картофельная гниль – одно из самых опасных заболеваний картофеля, которое может приводить к потерям до 70% урожая. Оно быстро распространяется, поражая растения и клубни. Заражение целого поля может занять всего около 2 недель. В России ежегодные потери от этого заболевания составляют около 4 млн т. Препараты против фитофтороза: «Ридомил», «Хом», медный купорос и т. д. [12].

Пероноспороз – заболевание растений, вызванное грибом из семейства Пероноспоровые, класса оомицетов. В частности *Pseudoperonospora sparsa* размножаются двужгутиковыми зооспорами или конидиями. Гриб поражает зеленые части растения, преимущественно листья, вызывая их усыхание и гибель. При появлении симптомов грибкового заражения следует уменьшить полив и обработать коллоидной серой, раствором медного купороса, бордоской жидкостью, биопрепаратом «Гамаир», – биофунгицидом «Фитоспорин-М», системным фунгицидом «Вектра» [13].

Альтернариоз – грибковое заболевание, возбудителем которого является гриб вида *Alternaria solani* (Ell. et Mart.), рода *Alternaria*, порядка *Hyphales*, от которого страдают садово-огородные культуры, в наибольшей степени подвержены заболеванию растения семейства Пасленовые. Заболевание проявляется в виде сухой пятнистости на листьях, стеблях, которую не сложно обнаружить и распознать. Плотные, коричневые или черные пятна с четкими границами и различной формы появляются на зеленых листьях. Постепенно листья на участках, пораженных грибком, высыхают и покрываются бархатным оливкового цвета налетом – спорами грибка. Хорошо помогают в борьбе сальтернариозом фунгициды: «Ридомил Голд МЦ», «Флинт», «Инфинити», «Квадрис», «Фундазол», «Максим» [14].

Выявление эффективности использования и токсичности фунгицидов, применяемых в сельском хозяйстве

Эксперименты проводились в период февраль–август 2016 г. В лабораторных условиях нами были проведены испытания эффективности и токсичности трех фунгицидов различных групп. «Хом» – медьсодержащий фунгицид, «Фитоспорин-М» – бактериальный фунгицид и «Профит Голд» в состав которого входят органические вещества.

Испытания препарата «Профит Голд» показали, что при 0,25% концентрации фунгицида способом внесения в субстрат погибло 70% мицелия гриба, при нормативном разведении, указанном в инструкции (0,12% раствор), погибло 50% мицелия гриба, при использовании раствора 0,06% концентрации погибло 25% мицелия гриба. При использовании фунгицида методом опрыскивания площадь погибшего мицелия при концентрации 0,25% составила 20%, при концентрации 0,12–50%, при концентрации 0,06–20% (рис. 1). На основе полученных данных можно предполагать, что эффективнее фунгицид действует при внесении в субстрат. При этом прямой связи между его концентрацией и эффективностью не наблюдается (табл. 1).

Предварительно для выяснения всхожести семян кресс-салата они были посеяны на чистый субстрат. Средняя всхожесть составила 86%.

При установлении токсического действия препарата на семена кресс-салата было выяснено, что при концентрации 0,25% процент всхожести составил 78%, при концентрации 0,12–83%, при концентрации 0,06% составил 89 от 100%. При этом форма корней и семядольных листьев были типичными для данных растений. Можно предположить, что всхожесть семян в опыте и контроле мало различаются и препарат является малотоксичным для растения при разных разведениях.

Таблица 1

Эффективность (процент гибели мицелия Mucor (Fresen), %) и токсичность (процент всхожести семян, %) фунгицида «Профит Голд»

Концентрация, %	Всхожесть семян, %	**Эффективность фунгицида (гибель мицелия, %) разными методами внесения**	
		В субстрат	**Опрыскивание**
0,25	78	70	20
0,12	83	50	50
0,06	89	25	20
Среднее значение, %	83	48	30

Испытания препарата «Хом» показали, что при 0,8% концентрации фунгицида способом внесения в субстрат погибло 90% мицелия гриба, при нормативном разведении, указанном в инструкции (0,4% раствор), погибло 80% мицелия гриба, при использовании раствора 0,2% концентрации погибло 20% мицелия гриба. При использовании

фунгицида методом опрыскивания площадь погибшего мицелия при концентрации 0,8% составила 80%, при концентрации 0,4–90%, при концентрации 0,2–60%. На основе полученных данных можно предполагать, что эффективнее фунгицид действует при опрыскивании. Наиболее эффективен при нормативной и выше нормы концентрации (табл. 2).

При установлении токсического действия препарата на семена кресс-салата было выяснено, что при концентрации 0,8% процент всхожести составил 83%, при концентрации 0,4–89%, при концентрации 0,2% составил 93%. При этом форма корней и семядольных листьев были типичными для данных растений. Можно предположить, что всхожесть семян в опыте и контроле мало различаются и препарат является малотоксичным для растения при разных разведениях.

Таблица 2

Эффективность (процент гибели мицелия Mucor (Fresen), %) и токсичность (процент всхожести семян, %) фунгицида Хом в разных концентрациях

Концентрация, %	**Всхожесть семян, %**	**Эффективность фунгицида (гибель мицелия, %) разными методами внесения**	
		В субстрат	Опрыскивание
0,8	83	90	80
0,4	89	80	90
0,2	93	20	60
Среднее значение, %	88	63	77

Испытания препарата «Фитоспорин-М» показали, что при 66% концентрации фунгицида способом внесения в субстрат погибло 60% мицелия гриба, при нормативном разведении, указанном в инструкции (33% раствор), погибло 40% мицелия гриба, при использовании раствора 17% концентрации погибло 10% мицелия гриба. При использовании фунгицида методом опрыскивания площадь погибшего мицелия при концентрации 66% составила 90%, при концентрации 33–80%, при концентрации 17–70%. На основе полученных данных можно предполагать, что эффективнее фунгицид действует при опрыскивании. При этом прямой связи между его концентрацией и эффективностью не наблюдается (табл. 3).

При установлении токсического действия препарата на семена кресс-салата было выяснено, что при концентрации 66% процент всхожести составил 64%, при концентрации 33–87%, при концентрации 17% составил 90%. При этом форма корней и семядольных листьев были типичными для данных растений. Можно предположить, что всхожесть семян в опыте и контроле мало различаются и препарат является малотоксичным для растения при разных разведениях.

Таблица 3

Эффективность (процент гибели мицелия Mucor (Fresen), %) и токсичность (процент всхожести семян, %) фунгицида Фитоспорин-М в разных концентрациях

Концентрация, %	**Всхожесть семян, %**	**Эффективность фунгицида (гибель мицелия, %) разными методами внесения**	
		В субстрат	Опрыскивание
66	64	60	90
33	87	40	80
17	90	10	50
Среднее значение, %	80	37	73

Биологическая эффективность рассчитывалась по формуле Эббота:

$$Э = A - B,$$

$$Э_{\text{Профит Голд. Метод внесения в субстрат}} = 100 - 52\% = 48\%,$$

$$Э_{\text{Профит Голд. Метод опрыскивания}} = 100 - 70\% = 30\%,$$

$$Э_{\text{Хом. Метод внесения в субстрат}} = 100 - 37\% = 63\%,$$

$$Э_{\text{Хом. Метод опрыскивания}} = 100 - 23\% = 77\%,$$

$$Э_{\text{Фитоспорин - М. Метод внесения в субстрат}} = 100 - 63\% = 37\%,$$

$$Э_{\text{Фитоспорин - М. Метод опрыскивания}} = 100 - 27\% = 73\%.$$

На основе этих данных можно утверждать, что «Хом» является наиболее эффективным из отобранных фунгицидов при использовании методом опрыскивания и внесения в субстрат. Одновременно согласно общепринятым методикам эффективный препарат должен уничтожить 100% гриба, что в эксперименте ни для одного фунгицида не наблюдается.

В летний период 2016 г. для профилактики фитофтороза у помидоров мы использовали препараты «Профит Голд», «Хом» и «Фитоспорин-М». Данная культура выращивалась в закрытом грунте, поэтому риск распространения грибковых заболеваний значительно выше, чем в открытом грунте. Помидоры, выращиваемые в теплице, поделили на четыре участка по десять штук. Для профилактики первый участок обра-

ботали препаратом «Профит Голд», второй участок препаратом «Хом», третий участок препаратом «Фитоспорин-М», а четвертый оставили необработанным. Используемые препараты развели в нормативном разведении и нанесли методом опрыскивания. В течение всего лета опыт повторялся три раза (июнь–август). Таким образом, на втором и третьем участке, обработанные препаратами «Хом» и «Фитоспорин- М», грибковых заболеваний обнаружено не было. На первом участке, обработанном препаратом «Профит Голд», на двух растениях была обнаружена фитофтора. На четвертом необработанном участке на шести растениях также была обнаружена фитофтора. На основе проведенного опыта можно сделать вывод, что препараты «Хом» и «Фитоспорин-М» являются эффективными для профилактики фитофтороза томатов, а препарат «Профит Голд» менее эффективным. Поэтому при выращивании помидоров в закрытом грунте и получения хорошего урожая их необходимо обрабатывать противогрибковыми препаратами.

Выводы

Проведенные исследования позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Наиболее распространенными являются медьсодержащие, бактериальные и органические фунгициды.
2. Ни один из отобранных фунгицидов не является максимально эффективным, так как не уничтожает мицелий гриба полностью.
3. Наиболее эффективным из исследованных является медьсодержащий фунгицид «Хом».
4. Все препараты в испытуемых разведениях являются малотоксичными для растений.
5. Препараты «Хом» и «Фитоспорин-М» являются эффективными для профилактики грибковых заболеваний, поэтому их можно рекомендовать для использования в сельскохозяйственной практике.

Приложение 1

Средняя температура и сумма осадков летних месяцев за период 2011–2015 гг.

Год	Месяца	Ср. температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм
2011	июнь	18,4	32,8
	июль	17,4	27,2
	август	14,8	23,3
2012	июнь	19,2	36,4
	июль	21,4	11,3
	август	17,6	7,6
2013	июнь	16,5	16,3
	июль	18,9	10,9
	август	17	17,1
2014	июнь	17,5	12,2
	июль	15,1	37,2
	август	18,6	8
2015	июнь	19,9	19,8
	июль	17,4	40
	август	14,1	20,9

Приложение 2

Средняя температура и сумма осадков лета за период 2011–2015 гг.

Год	2011	2012	2013	2014	2015
Ср. температура воздуха, °С	16,8	19,4	17,7	17	17,1
Сумма осадков, мм	27,7	18,4	14,7	19,1	26,9

Список литературы

1. Филатов А.В. Оптимизация выбора фунгицидов и сроков их применения для борьбы с фитофторозом картофеля // Защита и карантин растений. – 2011. – С. 56–57.

2. Фидлер Х.Н., Моисеев Ю.В. Фунгициды. Метод определения эффективности : государственный стандарт союза СССР // Единая система защиты от коррозии и старения / Ю.В. Моисеев. – М. : 1996. – С. 4–9.

3. Левина И.Л. Зенчук О.А. Сравнительная оценка токсичности фунгицидов новых поколений для дафний // Научный журнал КубГАУ. – 2011. – № 74(10). – С. 3.

4. Ашихмина Т.Я. Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнений почвы и воздуха // Методики исследовательской деятельности по экологии / О.С. Баянова С.Л. Максимова ; Департамент недропользования и экологии Тюменской области, ГАУ ДОД ТО « Областной центр дополнительного образования детей и молодежи», Тюменское областное общественное детское движение «Чир». – Тюмень : 2013. – С. 76–77.

5. Фунгициды – препараты от болезней растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: smoldacha.ru/hom.html (дата обращения 28.03.2016).

6. Фунгициды. Фитоспорин-М [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.floralworld.ru/fungicid/fitosporin.html (дата обращения 28.03.2016).

7. Действующие вещества фунгицидов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pesticidy.ru/active_substance/cymoxanil (дата обращения 04.04.2016).

8. Действующие вещества фунгицидов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pesticidy.ru/active_substance/famoxadone (дата обращения 04.04.2016).

9. Фунгициды. Профит Голд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.floralworld.ru/fungicid/profit_gold.html (дата обращения 28.03.2016).

10. Bradshaw N.J. Report on the fungicide sub-group: discussion of potato early and late blight fungicides, their properties and characteristics and harmonized protocols for evaluating these // 10th Workshop of an PPO special report. – 2007. – No. 12. – Pp. 107–111.

11. Основы токсикологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pesticidy.ru/dictionary/biological_efficiency (дата обращения: 10.04.2016).

12. Фитофтороз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%84%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B7 (дата обращения 11.04.2016).

13. Пероноспороз, или ложная мучнистая роса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%B-B%D0%B8_%D0%B8_%D0%B1%D0%BE%D0%B-B%D0%B5%D0%B7%D0%B-D%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D0%B7#.D0.9F.D0.B5.D1.80.D0.BE.D0.BD.D0.BE.D1.81.D0.BF.D0.BE.D1.80.D0.BE.D0.B7.2C_.D0.B8.D0.BB.D0.B8_.D0.BB.D0.BE.D0.B6.D0.BD.D0.B0.D1.8F_.D0.BC.D1.83.D1.87.D0.BD.D0.B8.D1.81.D1.82.D0.B0.D1.8F_.D1.80.D0.BE.D1.81.D0.B0.2C_.D1.80.D0.BE.D0.B7.D1.8B (дата обращения 15.04.2016).

14. Альтернариоз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: bookflowers.ru/cvetochnie-termini/919-alternarioz.html (дата обращения 15.04.2016).

15. Результаты фитоэкспертизы семян зерновых культур на 01.04.16 г. по Сладковскому району. Данные Сладковской районной семенной станции.

РАЗРАБОТКА АНКЕТЫ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА С++

Баранова Е.А., Зобова О.В.

г. Тамбов, Технический колледж ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Научный руководитель: Мосягина Н.Г., г. Тамбов, преподаватель, Технический колледж ФГОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Целью проекта являлось осуществление создания оконного приложения для проведения анкетирования абитуриентов, поступающих в учебное заведение. Пользователь должен заполнить анкету согласно каждому пункту, затем программа должна вывести все данные в текстовый файл. Система должна поддерживать следующие функции: выбор специальности, увлечений, сферы занятости, ввод личных данных и вывод в текстовый файл.

Для реализации решения данной задачи была выбрана среда разработки Visual Studio 2008 и языки C/C++ с поддержкой библиотеки MFC. Это позволило использовать возможности объектно-ориентированного программирования, функции, раздельную компиляцию, объявление классов объектов.

Окно приложения должно обеспечивать необходимые функции системы, связи между ее компонентами, его модель может выглядеть как на рис. 1.

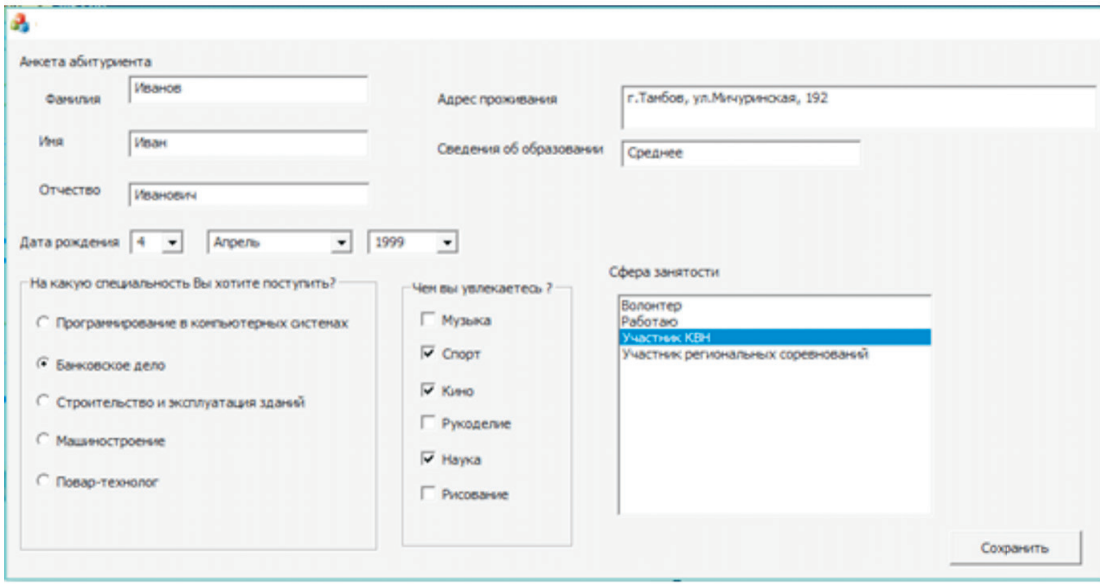


Рис. 1. Главное окно программы

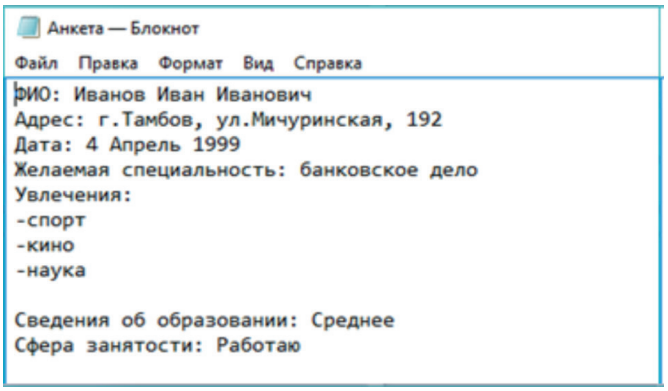


Рис. 2. Текстовый файл со всей введенной информацией

Главное окно программы выводит ComboBox, 5 текстовых полей, radio button, check box и кнопку Сохранить, при нажатии на которую происходит сохранение записанных данных в текстовый файл. С помощью данной части кода происходит вывод данных в текстовый файл и выбор предложенных значений с помощью флажков и переключателей:

```
{
UpdateData (true);
FILE *f;
f=fopen("D:\\Анкета.txt","w");
fprintf(f, "ФИО: ");
fprintf(f, F); fprintf(f, " "); fprintf(f, i); fprintf(f, " "); fprintf(f, o); fprintf(f, "\nАдрес: "); fprintf(f, a);
fprintf(f, "\nДата: "); fprintf(f, day); fprintf(f, " "); fprintf(f, month);fprintf(f, " ");
fprintf(f, year);
fprintf(f, "\nЖелаемая специальность: ");
if(radio1)
{
fprintf(f,"программирование в компьютерных системах");
}
…
else if (radio5)
{
fprintf(f,"повар-технолог");
}
fprintf(f, "\nУвлечения:\n");
if(p1)
…
if(p6)
fprintf(f, "-рисование\n"); fprintf(f, "\nСведения об образовании: ");fprintf(f,s); fprintf(f, "\nСфера занятости: "); fprintf(f,z);
fclose(f);
UpdateData (false); }
```

В следующем блоке показан выбор переключатеоей, один из которых будет в значении true, а остальные fasle

```
void СфвDlg::OnBnClickedRadio2()
{
UpdateData (true);
radio1=false; radio2=true; radio3=false; radio4=false; radio5=false;
UpdateData (false);
}
```

При нажатии кнопки «Сохранить» все данные будут выведены в текстовый файл, как показано на рисунке 2.

Эта систему можно порекомендовать для учебных заведений, чтобы автоматизировать процесс обработки информации, а также упростить процесс поиска соискателей. Также в программу легко добавить нужные пункты для анкетирования. Анкета проста в заполнении, поэтому с ней могут работать пользователи, не имеюшие опыта программирования.

Список литературы

1. Эллис М., Строуструп Б. Справочное руководство по языку C++ с комментариями : пер. с англ. – М. : Мир, 2014. – 445 с.

2. Подбельский В.В. Язык C++ : учебное пособие. – М. : Финансы и статистика, 2013. – 560 с.

3. Ирэ Пол Объектно-ориентированное программирование с использованием C++ : пер. с англ. – Киев : НИИПФ ДиаСофт Лтд, 2015. – 480 с.

РАЗРАБОТКА ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ, РЕАЛИЗУЮЩЕГО ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Бородина М.С., Малик А.Д.

г. Тамбов Технический колледж ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Научный руководитель: Мосягина Н.Г., г. Тамбов, преподаватель, Технический колледж ФГОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Объектно-ориентированные языки программирования пользуются в последнее время большой популярностью среди программистов. Наиболее распространенным объектно-ориентированным языком программирования, безусловно, является C++. Свободно распространяемые коммерческие системы программирования C++ существуют практически на любой платформе.

В данной статье мы будем рассматривать описание программы, задача которой заключается в автоматизации процесса обработки персональных данных, реализации механизмов защиты данных на основе объектно-ориентированного подхода, также на примере данной программы мы рассмотрим иерархию классов, использование наследования и модификаторов доступа.

В ООП главным элементов является класс, включающий множество объектов с одинаковыми свойствами, операциями и отношениями. Класс имеет внутреннее (реализацию) и внешнее представление – интерфейс. В данной программе реализован класс Adress. Класс Adress является базовым классом программы с помощью которого описывается модель адреса. Ниже представлен код, в котором задаются такие параметры класса как Город, Улица, Дом и Индекс города.

```
class adress{
private:
    char yl[100]; //переменная улица
    char go[100]; //переменная города
    char dom[100]; //переменная дом
    int indexg; //переменная индекса города
    int pass; //переменная пароля
    int sec; //переменная отвечающая за проверку пароля
    int pop; //переменная отвечающая за кол-во попыток
    void genpass(){ //функция отвечающая за генерацию пароля
    pass=60305;  sec=0;pop=3;  }
    voidinyl(){ //функция ввода переменной улица
    cin>>yl;}
    voidingo(){ //функция ввода переменной города
    cin>>go;}
    voidindom(){ //функция ввода переменной дома
    cin>>dom;}
    voidinindex(){ //функция ввода переменной индекса
        cin>>indexg;}
```

Для работы сданными были созданы функции для ввода, вывода, удаления и изменения информации.

Приведем пример фунции для изменения данных inoindex:

```
Void inoindex(){ //функция отдельного ввода индекса
    int de;
    if (sec==0) de=secure();
    if (sec==1 || de==1) {
    indexg=NULL;
    cout<<"Индекс: ";
    in index();
    }
        else {if (pop>0)cout<<”Пароль неправильный - в доступе отказано”<<endl;
    else cout<<»Количество попыток входа превышено - в доступе отказано»<<endl;}
    }
```

Важной задачей является защита информации от несанкционированного просмотра, изменения и удаления данных. Это реализовывается с помощью модификаторов доступа private и public. Изначально, все содержимое класса является доступным для чтения и записи только для него самого. Модификатор доступа public используют для того, чтобы разрешить доступ к данным класса.

Закрытые данные класса размещаются после модификатора доступа private. Если отсутствует модификатор public, то все функции и переменные, по умолчанию являются закрытыми.

Также мы защищаем программу с помощью функции запроса пароля на изменение данных:

```
intsecure(){ //функция отвечающая за защиту изменений класса
        int l=0;
        int pad;

        cout<<"Введите пароль: ";
```

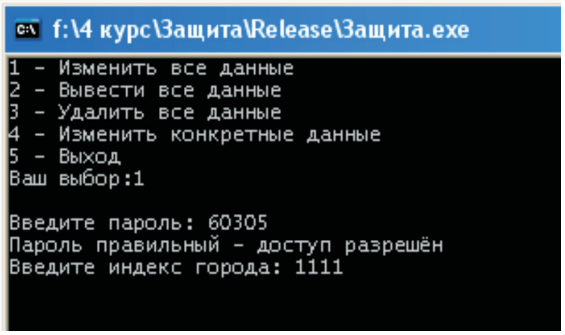
```
                cin>>pad;
                if (pass==pad && pop>0) {sec=0; l=1; cout<<"Пароль правильный – доступ разрешен"<<endl;}
                else pop=pop-1;
                return l;}
```

В файле Защита.cpp мы создали меню с обращениями к функциям классов:

```
    //объявление переменных
    int k=0;
    int n;
    int f;
    int h;
    adressco; //объявление объекта класса
    co.start();//обращение к функции класса
    //меню с обращениями к функциям классов
    while (k==0){
        fo:
        cout<<»1 - Изменить все данные»<<endl;
        cout<<»2 - Вывести все данные»<<endl;
        cout<<»3 - Удалить все данные»<<endl;
        cout<<»4 - Изменить конкретные данные»<<endl;
        cout<<»5 - Выход»<<endl;
        cout<<»Ваш выбор:»;
        cin>>n;
        cout<<endl;
        switch (n){
    case 1: {
                h=co.in();
                break;}
    case 2:{
                h=co.out();
                break;}
    case 3:{
                h=co.resetall();
                break;}

    case 4:{
        cout<<»1 - Изменить индекс»<<endl;
        cout<<»2 - Изменить город»<<endl;
        cout<<»3 - Изменить улицу»<<endl;
        cout<<»4 - Изменить дом»<<endl;
        cout<<»Ваш выбор:»;
                cin>>f;
                switch (f){
                case 1:{ co.inoindex(); goto fo;}
                case 2:{ co.inogo();goto fo;}
                case 3:{ co.inoyl();goto fo;}
                case 4:{ co.inodom();goto fo;}
    default:{cout<<»Неправильное значение меню»<<endl; goto fo;}
                }
                break;}
    case 5:{
                k=1;
                break;}
    default: {cout<<»Неправильное значение меню»<<endl;break;}
        } //switch
    cout<<endl;
    } //while
        return 0;
    }
```

В самом начале программы создается объект класса Adress. Дело в том, что сам класс является только описанием его объекта. Класс Adress является описанием любого адреса, имеющего город, улицу, дом и индекс. Все данные вводятся пользователем вручную. С помощью меню возможно выбрать необходимые действия над данными: изменение, удаление, вывод данных и изменение конкретных данных. При выборе каждого пункта меню, для защиты от несанкционированного доступа в программу, будет запрашиваться пароль, который мы ввели в базовом классе.



Ввод пароля

Данное программное изделие подойдет для любой организации у которой возникла необходимость во временном хранение определенных данных.

Список литературы

1. Шилдт Г. Самоучитель С++. – СПб. : БХВ-Петербург, 2001. – 670 с.

2. Павловская Т.А. С/С++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб. : Питер, 2009. – 461 с. : ил.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ «МУЗЕЙНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ»

Гулевич Е.А.

г. Тамбов, Технический колледж ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Научный руководитель: Мосягина Н.Г., г. Тамбов, преподаватель, Технический колледж ФГОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Система управления данными «Музейная экспозиция» разработана в рамках курсового проектирования по курсу «Технология разработки и защиты баз данных» специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Цель создания системы заключается в автоматизации обработки необходимых данных о предметах прикладного искусства, упрощении работы с большим объемом информации: быстрого поиска, хранения, обработки и управления данными.

Предметная область представляет собой музей, занимающийся сбором, хранением и показом картин и скульптур. Важной задачей является создание наиболее удобного интерфейса для поиска и изменения данных. Деятельность музея организована следующим образом: в музее хранятся и выставляются картины и скульптуры. Экспонаты, нуждающиеся в реставрации, сразу же отправляются на ремонт соответствующей компании. В музее есть 4 зала, каждому из которых назначен ответственный сотрудник. По определенному графику экскурсоводы проводят мероприятия, как платные, так и бесплатные. В БД нужно хранить следующую информацию: информация о присутствующих экспонатах с учетом даты поступления, автора и т.п.; нуждаются ли экспонаты в реставрации и соответствующие им реставраторы; информация о сотрудниках; информация о залах; график экскурсий и др.

На основании анализа предметной области и требований, предъявляемых к системам управления данными определим основные функции разрабатываемой СУБД.

1. Оптимальное хранение и обеспечение логической целостности данных.
2. Поддержка процессов добавления новой информации в базу данных, удаления или обновления существующей информации.
3. Обеспечение возможностей выбора из базы данных необходимой информации.
4. Поддержка удобного пользовательского интерфейса с учетом особенностей предметной области и потребностей пользователей базы данных.
5. Автоматизированная обработка данных с помощью процедур, макросов или модулей.

Общим способом представления логической модели БД является построение ER-диаграмм (Entity–Relationship – «сущность–связь»). В этой модели сущность определяется как дискретный объект, для которого сохраняются элементы данных, а связь описывает отношение между двумя объектами. При этом таблицы будут являться реализацией сущностей, а поля (столбцы) таблицы – свойствами сущностей. Необходимо выделить из перечисленных свойств такие, которые будут уникальным образом идентифицировать каждую запись в таблице.

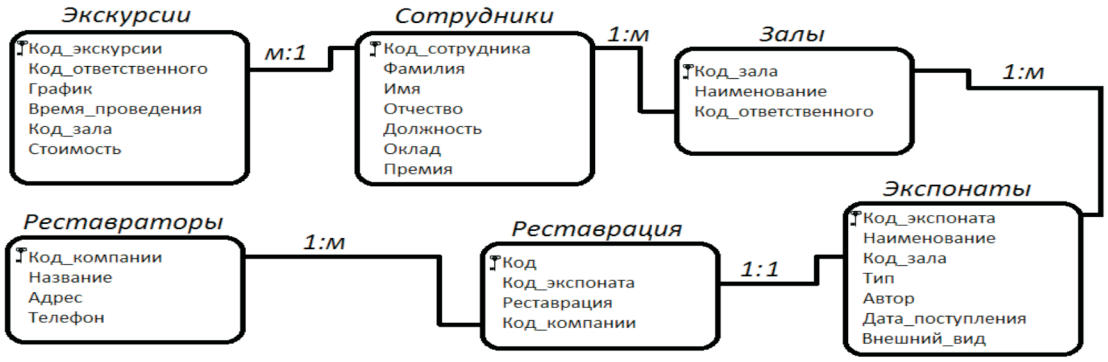


Рис. 1. Логическая модель предметной области

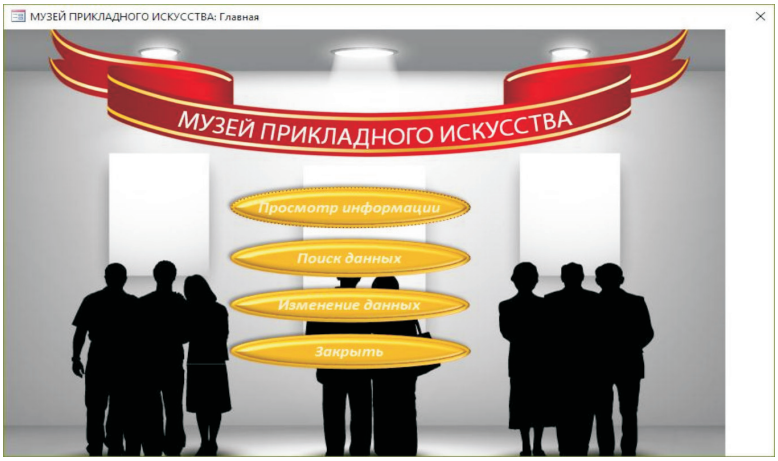


Рис. 2. Главная форма

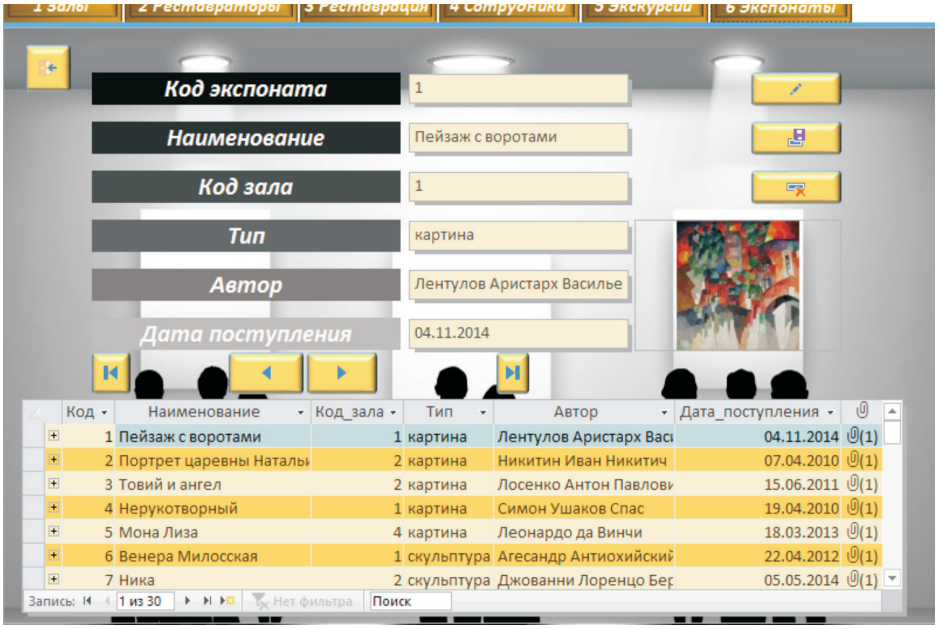


Рис. 3. Форма Изменение данных

В процессе нормализации база данных пошагово была приведена к 3 нормальной форме. С учетом вышеизложенного логическая модель исследуемой предметной области имеет вид, рис. 1.

Разработанная схема данных была реализована в среде MS Access. Таблицы базы данных и управляющие процедуры были реализованы с помощью языка SQL. Например, для формирования таблицы Залы, установки типов данных, ключей и дополнительных свойств полей была использована процедура SQL:

CREATE TABLE Залы ([Код_зала] serial, [Наименование] text, [Код_ответственного] integer,

CONSTRAINT [Индекс1] PRIMARY KEY ([Код_зала]));

Для полноценного использования ранее созданной базы данных необходимо разработать соответствующие операторы SQL, которые позволят осуществлять ведение базы данных – добавление новых и удаление существующих записей, их изменение, выборку необходимых данных из нескольких сущностей. Приведем примеры изменения данных.

Добавление записи в таблицу Реставраторы:

INSERT INTO Реставраторы

VALUES ([Введите код], [Введите название], [Введите адрес], [Введите номер телефона]).

Изменение премии сотрудника по его фамилии:

UPDATE Сотрудники SET Премия = [Введите премию]

WHERE Фамилия=[Введите фамилию сотрудника] and Имя=[Введите имя сотрудника].

Для организации работы с данными необходимо обеспечить возможность выбора из базы данных необходимой информации. Выбор информации осуществляется с помощью запросов SQL с использованием оператора SELECT.

Приведем примеры поисковых запросов:

1. Показать экспонаты по введенному названию зала

SELECT Экспонаты.* FROM Экспонаты, Залы WHERE Залы.Наименование=[Введите название зала] And Экспонаты. Код_зала=Залы.Код_зала.

2. Произвести сортировку по фамилии в таблице Сотрудники

SELECT * FROM Сотрудники ORDER BY Фамилия.

Для полноценной работы с базой данных необходимо разработать пользовательский интерфейс приложения, учитывая особенности предметной области и потребности пользователей базы данных. Для удобного и быстрого перехода к другим формам создана Главная форма, на которой размещены в столбик кнопки: Просмотр информации, Поиск данных, Изменение данных, Закрыть. В кнопку Закрыть заложен модуль, закрывающий эту форму.

Форма Просмотр информации позволяет открыть таблицы и отчеты в режиме чтения.

Форма Изменения данных является навигационной, на форме присутствуют кнопки перемещения по записям, добавления, сохранения, удаление записи. Форма «Поиск данных» представлена на рис. 3.

Для форматированного представления данных, которое выводится на экран, в печать или файл использованы отчеты. Для автоматизации некоторых задач обработки данных были использованы макросы и модули, приведем пример модуля, применяемого к кнопке Изменение данных, который запрашивает пароль:

```
Private Sub Кнопка2_Click()
B = InputBox(«Изменять данные может только администратор. Введите пароль»)
If B = «1111» Then
DoCmd.Close acForm, «Главная» DoCmd. OpenForm «Форма навигации»
Else
End If
MsgBox “Неверный пароль”
End Sub
```

Организация защиты базы данных. База данных защищена с помощью резервного копирования. В целях информационной безопасности был установлен пароль, запрашиваемый при открытии БД. Был также поставлен пароль на кнопку, открывающую форму Изменение данных с помощью модуля.

В ходе выполнения курсового проекта в соответствие с заданием была изучена предметная область «Музейная экспозиция», разработана модель данных, отвечающая особенностям предметной области и запросам пользователей, разработаны механизмы управления данными, обеспечивающие автоматизацию процессов обработки данных и обеспечения целостности данных. Разработанную систему управления данными можно рекомендовать к использованию музеям и выставкам. Удобный и понятный интерфейс позволяет работать с базой данных широкому кругу пользователей.

Список литературы

1. Бекаревич Ю., Пушкина Н. Самоучитель Microsoft Access 2013. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 465 с.

2. Золотова С.И. Практикум по Access. – М. : Бином, 2010. – 144 с.

3. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. – М. : Вильямс, 2013. – 229 с.

НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ, СОДЕРЖАЩИЕ ЗНАК МОДУЛЯ

Дерябина А.А.

г. Череповец, МБОУ «Женская гуманитарная гимназия», 11 класс

Научный руководитель: Гущина Г.И. г. Череповец, учитель математики, МБОУ «Женская гуманитарная гимназия»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями и фотографиями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/7/26525

Цель работы – изучить способы решения неравенств с двумя переменными, содержащих знак модуля.

Поставленная цель обусловила решение ряда задач:

1) изучить теоретический материал о неравенствах и модуле числа, на котором будет основываться исследование;

2) проанализировать практическое применение данного материала посредством решения типовых заданий;

3) рассмотреть различные способы решения неравенств с двумя переменными, содержащих знак модуля;

4) провести анализ сходств и различий данных способов;

5) систематизировать материал и вывести алгоритм решения данных неравенств различными способами;

6) рассмотреть практическое применение данных способов при решении неравенств с двумя переменными, содержащих знак модуля.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что задания на неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля, встречаются в заданиях С части ЕГЭ, но не изучаются глубоко в школьном курсе математики (без углубленного изучения).

Объектом исследования являются неравенства с двумя переменными, содержащих знак модуля.

Предметом исследования являются способы решения данных неравенств.

Гипотеза: не все способы решения являются универсальными, поэтому в зависимости от общего вида неравенства и места расположения модуля будем выбирать тот или иной способ решения данных неравенств.

Типовые тестовые задания, содержащие переменную под знаком модуля

Задание № 1. Найти площадь фигуры, заданной неравенством $2|x-3|+3|y-2|\le 6$.

Решение: Множество точек – ромб, полученный из ромба $2|x|+3|y|\le 6$ путем параллельного переноса точки пересечения диагоналей (0;0) в точку (3;2).

Диагонали ромба: $d_1 = 6$, $d_2 = 4$ $S = 0{,}5d_1d_2 = 0{,}5 \times 4 \times 6 = 12$.

Ответ: $S = 12$

Задание № 2. Изобразите на координатной плоскости фигуру, заданную неравенством $x^2 + y^2 \le 4|x|$ и вычислить ее площадь.

Решение: $x^2 + y^2 - 4|x| \le 0$;

$$\left(x^2 - 4|x| + 4\right) + y^2 - 4 \le 0 \quad ;$$

$$\left(|x| - 2\right)^2 + y^2 \le 4$$

Это два симметричных относительно оси OY круга с центрами в точках (–2;0) и (2;0) и радиусом r =2.

$$S = 2\pi r^2 = 2 \times \pi \times 4 = 8\pi$$

Ответ: 8π.

Задание № 3. Изобразите фигуру, заданную неравенством $2|x| \le y \le |x| + 1$ и найдите площадь данной фигуры.

Решение: данная фигура состоит из двух равных треугольников OCB и OAB, вершины которых имеют координаты:

$A = (1;2)$, $B = (0;1)$, $C = (-1;2)$.

Рассмотрим треугольник OAB: основание OB равно 1; высота, опущенная из вершины A к основанию равно 1.

$S_{OAB} = 0{,}5 \cdot h \cdot OB = 0{,}5 \cdot 1 \cdot 1 = 0{,}5$ Так как треугольника равные, то $S = 2S_{OAB} = 1$.

Ответ: $S = 1$.

Задание № 4. Найдите S фигуры, заданной неравенством $|x-1| \le y \le 2 - |x|$.

Решение: фигура, заданная неравенством – прямоугольник ABCD с вершинами $A = (1;0)$, $B = \left(\frac{-1}{2}; \frac{3}{2}\right)$, $C = (0;3)$, $D = \left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Для нахождения площади необходимы значения сторон AB и AD:

$$|AB| = \sqrt{(1+\frac{1}{2})^2 + (0-\frac{3}{2})^2} = \sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}},$$

$$|AD| = \sqrt{(1-\frac{3}{2})^2 + (0-\frac{1}{2})^2} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}},$$

$$S_{ABCD} = |AB| \cdot |AD| = \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2}.$$

Ответ: $S = 1{,}5$.

Задание № 5.

Изобразите фигуру, заданную системой неравенств $\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4; \\ x^2 \leq 4; \\ (y-x)(y+2) \leq 0. \end{cases}$. Найдите площадь данной фигуры.

Решение. Первое неравенство системы задает круг с радиусом 2 и центром в начале координат. Второе неравенство задает прямые $x = -2$ и $x = 2$, множество точек располагается между этими прямыми. Третьим неравенством задаются прямые $y = -2$ и $y =$ x, множество точек располагается выше прямой $y = -2$ и ниже прямой $y = x$

Фигура является общей частью внутренности прямоугольного треугольника ABC и внешности круга радиусом 2 с центром в начале координат.

Вершины треугольник ABC имеют координаты:

A(–2;–2), B(2;2), C(2;–2)

Найдем площадь прямоугольного треугольника:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times |AC| \times |BC| = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8.$$

Для того, чтобы вычислить площадь фигуры нужно из площади треугольника ABC вычесть площадь полукруга с радиусом 2:

$$S = 8 - \frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 = 8 - 2\pi.$$

Ответ: $S = 8 - 2\pi$.

Задание № 6. Найдите площадь фигуры, заданной неравенством $4|x| - 2 \leq y \leq 3 - |x|$.

Решение: Фигура состоит их двух равных треугольников OCB и OAB, вершины которых имеют координаты $A = (1;2)$, $B = (0;3)$, $C = (-1;2)$

Основание треугольника OAB равно 3, а высота, опущенная к основанию из вершины A равна 1.

$S_{OAB} = 0{,}5 \cdot h \cdot OB = 0{,}5 \cdot 3 \cdot 1 = 1{,}5$

Треугольники равны, поэтому $S = 2S_{OAB} = 3$.

Ответ: $S = 3$.

Задание № 7. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} |x| < |y - z + t| \\ |y| < |x - z + t| \\ |z| < |x - y + t| \\ |t| < |x - y + z| \end{cases}$$

Решение.

Предположим, что данная система неравенств имеет решение x, y, z, t.

Тогда, в частности, $x^2 < (x - y + z)^2$, т.е. $(y - z + t - x)(x - z + t + x) > 0$.

Аналогично получаем:

$$(x - z + t - y)(x - z + t + y) > 0;$$
$$(x - y + t - z)(x - y + t + z) > 0;$$
$$(x - y + z - t)(x - y + z + t) > 0.$$

Перемножим все полученные неравенства: с одной стороны, произведение четырех положительных чисел положительно, с другой стороны, это произведение равно:

$$(x - y + z - t)^2 (x + y - z + t)^2 \times$$
$$(x - y + z + t)^2 (x - y - z + t)^2 < 0.$$

Приходим к противоречию.

Ответ: система не имеет решений.

Задание № 8. Существуют ли действительные числа a, b и c такие, что при всех действительных x и y выполняется неравенство:

$$|x + a| + |x + y + b| + |y + c| > |x| + |x + y| + |y|.$$

Решение: предположим, такие числа a, b, c существуют. Выберем $x > 0$ и $y > 0$ такие, что

$$x + a \geq 0;$$
$$x + y + b \geq 0;$$
$$y + c \geq 0.$$

Тогда разность между левой и правой частями равна $a + b + c$.

Если взять $x < 0$ и $y < 0$ такие, что $x + a < 0$;

$$x + y + b < 0;$$
$$y + c < 0,$$

тогда разность будет равна –a – b – c.

Таким образом, с одной стороны $a + b + c > 0$, с другой стороны $a + b + c < 0$, что является противоречием.

Ответ: нет, такие числа не существуют.

Задание № 9. Сколько различных целочисленных решений имеет неравенство $|x| + |y| < 100$?

При натуральных n уравнение $|x| + |y| = n$ имеет ровно $4n$ целочисленных решений, а при $n = 0$ решение единственно. Таким образом, количество решений исходного неравенства равно: 1 + 4(1 + + 2 + 3 + … + 99) = 19 801.

Ответ: 19 801.

Способы решение неравенств с двумя переменными, содержащих знак модуля

Рассмотрим решение неравенств с двумя переменными, содержащие знак модуля, тремя способами:

1. Использование свойств неравенств, путем равносильных преобразований, и правил решения дробных неравенств.

2. Умножение обеих частей неравенства на неотрицательное число и дальнейшее решение полученного неравенства.

3. Возведение обеих частей в квадрат и решение полученного дробно-рационального неравенства.

Для того, чтобы рассмотреть все три способа, берем одно и тоже неравенство:

$$\left|\frac{x+y}{x-y}\right| > 2.$$

Способ № 1. Использование свойств неравенств, путем равносильных преобразований.

Равносильные переходы при решении неравенств.

Если $|f(x)| > a,\ a \in R$, то при $a > 0$ – множество решений совпадает с областью определения функции $f(x)$, а при $a \geq 0$ равносильно

$$\left[\begin{array}{l} f(x) > a \\ f(x) < -a, \end{array}\right.$$
$$\left|\frac{x+y}{x-y}\right| > 2.$$

При решении воспользуемся теоремой:

$$\frac{f(x)}{\varphi(x)} > 0 \leftrightarrow f(x)\varphi(x) > 0.$$

Таким образом данное неравенство равносильно совокупности неравенств:

$$\left|\frac{x+y}{x-y}\right| > 2 \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{x+y}{x-y} > 2 \\ \frac{x+y}{x-y} < -2 \end{array}\right. \leftrightarrow$$

Перенесем 2 и –2 в левую часть и приведем к общему знаменателю. (1)

$$\frac{x+y^{(1}}{x-y} - 2^{(x-y} = \frac{x+y-2(x-y)}{x-y} =$$
$$= \frac{x+y-2x+2y}{x-y} = \frac{3y-x}{x-y}$$

$$\frac{x+y^{(1}}{x-y} + 2^{(x-y} = \frac{x+y+2(x-y)}{x-y} =$$
$$= \frac{x+y+2x-2y}{x-y} = \frac{3x-y}{x-y} \qquad (1)$$

Имеем:

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{3y-x}{x-y} > 0 \\ \frac{3x-y}{x-y} < 0 \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} (3y-x)(x-y) > 0 \\ (3x-y)(x-y) < 0 \end{array}\right. \leftrightarrow$$

Воспользуемся тем, что

– произведение двух множителей < 0, если каждый множитель > 0 (или каждый < 0);

– произведение двух множителей < 0, если один из множителей < 0, а другой > 0, и запишем данную совокупность в виде совокупности систем, применив данное чередование к каждому из неравенств. Решим данные совокупности систем неравенств:

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} 3y - x > 0 \\ x - y > 0 \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} 3y - x < 0 \\ x - y < 0 \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} 3x - y > 0 \\ x - y < 0 \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} 3x - y < 0 \\ x - y > 0 \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} y > \frac{x}{3} \\ y < x \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} y < \frac{x}{3} \\ y > x \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} y < 3x \\ y > x \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} y > 3x \\ y < x \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} \frac{x}{3} < y < x \\ \frac{x}{3} < x \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} x < y < \frac{x}{3} \\ \frac{x}{3} > x \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} x < y < 3x \\ x < 3x \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} 3x < y < x \\ x > 3x \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} \frac{x}{3} < y < x \\ x > 0 \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} x < y < \frac{x}{3} \\ x < 0 \end{array}\right. \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} x > 0 \\ \left[\begin{array}{l} \frac{x}{3} < y < x \\ x < y < 3x \end{array}\right. \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} x < 0 \\ \left[\begin{array}{l} x < y < \frac{x}{3} \\ 3x < y < x \end{array}\right. \end{array}\right. \end{array}\right.$$
$$\left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} x < y < 3x \\ x > 0 \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} 3x < y < x \\ x < 0 \end{array}\right. \end{array}\right.$$

Геометрическим решением данного неравенства являются все точки, лежащие в углах AOB и A_1OB_1, исключая точки, расположенные на лучах OA, OD, OB и OA_1, OC, OB_1.

Способ №1 является наиболее универсальным при решении неравенств. Если неравенство удовлетворяет одному из равносильных переходов, то оно может быть решено данным способом.

Способ № 2. Умножение обеих частей на неотрицательное число

Так как модуль частного равен частному модулей, то:

$$\left|\frac{x+y}{x-y}\right| > 2 \leftrightarrow \frac{|x+y|}{|x-y|} > 2 \leftrightarrow.$$

$|x-y|$ есть число неотрицательное и от умножения на него данного неравен-

ства равносильность не нарушается, если $x-y \neq 0$, поэтому:

$$\leftrightarrow \begin{cases} |x+y| > 2|x-y| \\ x-y \neq 0 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} |x+y|-2|x-y|>0 \\ x-y \neq 0 \end{cases}$$

Далее для решения будем использовать метод равносильных преобразований.

Воспользуемся методом одновременного раскрытия модуля и его определением:

$$\begin{cases} |x+y|-2|x-y|>0 \\ x-y \neq 0 \end{cases} \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x+y \geqslant 0 \\ x-y>0 \\ x+y-2x+2y>0 \end{cases} \\ \begin{cases} x+y \geqslant 0 \\ x-y<0 \\ x+y+2x-2y>0 \end{cases} \\ \begin{cases} x+y<0 \\ x-y>0 \\ -x-y-2x+2y>0 \end{cases} \\ \begin{cases} x+y<0 \\ x-y<0 \\ -x-y+2x-2y<0 \end{cases} \end{array}\right. \leftrightarrow$$

Решим данные неравенства:

1) $x+y-2x+2y>0$

$-x+3y>0$

$3y>x$

$y>\frac{x}{3}$

2) $x+y+2x-2y>0$

$3x-y>0$

$-y>-3x$

$y<3x$

3) $-x-y-2x+2y>0$

$-3x+y>0$

$y>3x$

4) $-x-y+2x-2y>0$

$x-3y>0$

$3y<x$

$y<\frac{x}{3}$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} y \geq -x \\ y<x \\ y>\frac{x}{3} \end{cases} \\ \begin{cases} y \geqslant -x \\ y>x \\ y<3x \end{cases} \\ \begin{cases} y<-x \\ y<x \\ y<3x \end{cases} \\ \begin{cases} y<-x \\ y>x \\ y<\frac{[}{3} \end{cases} \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x<0 \\ \left[\begin{array}{l} \frac{x}{3}<y<x \\ x<y<3x \end{array}\right. \end{cases} \\ \begin{cases} x<0 \\ \left[\begin{array}{l} 3x<y<x \\ x<y<\frac{x}{3} \end{array}\right. \end{cases} \end{array}\right.$$

Геометрическим решением данного неравенства являются все точки, лежащие в углах AOB и A_1OB_1, исключая точки, расположенные на лучах OA, OD, OB и OA_1, OC, OB_1.

Данный способ наиболее удобен при решении дробно-рациональных неравенств.

Способ №3. Возведение обеих частей в квадрат.

Так как модуль частного равен частному модулей, то:

$$\left|\frac{x+y}{x-y}\right|>2 \leftrightarrow \frac{|x+y|}{|x-y|}>2 \leftrightarrow$$

Так как обе части неравенства – числа неотрицательные, то равносильность не нарушается при возведении в квадрат обеих частей неравенства.

$$\leftrightarrow \frac{(x+y)^2}{(x-y)^2}>4 \leftrightarrow$$

Перенесем 4 в левую сторону и приведем к общему знаменателю.

$$\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2}>4$$

$$\frac{(x+y)^{2(}}{(x-y)^2}-4^{((x-y)^2}>0$$

$$\frac{x^2+2xy+y^2-4x^2+8xy-4x^2}{(x-y)^2}>0$$

$$\frac{-3x^2+10xy-3y^2}{(x-y)^2}>0$$

$$\frac{3x^2-10xy+3y^2}{(x-y)^2}<0$$

$$(x-y)^2 \neq 0$$

$$x-y \neq 0$$

Таким образом данное неравенство равносильно системе:

$$\leftrightarrow \begin{cases} x-y \neq 0 \\ 3x^2-10xy+3y^2<0 \end{cases} \leftrightarrow$$

Неравенство разложим на множители способом группировки.

$$x^2+y^2 \leq 4|x|$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} x-y \neq 0 \\ (x-3y)(3x-y)<0 \end{cases} \leftrightarrow$$

Переходим к совокупности систем и решаем с учетом чередования знаков, как при способе равносильных преобразований.

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x \neq y \\ x>0 \\ \frac{x}{3}<y<3x \end{cases} \\ \begin{cases} x \neq y \\ x<0 \\ 3x<y<\frac{x}{3} \end{cases} \end{array}\right. \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x<0 \\ \left[\begin{array}{l} \frac{x}{3}<y<x \\ x<y<3x \end{array}\right. \end{cases} \\ \begin{cases} x>0 \\ \left[\begin{array}{l} 3x<y<x \\ x<y<\frac{x}{3} \end{array}\right. \end{cases} \end{array}\right.$$

Геометрическим решением данного неравенства являются все точки, лежащие в углах AOB и A_1OB_1, исключая точки, расположенные на лучах OA, OD, OB и OA_1, OC, OB_1.

Данный способ можно использовать, если обе части неравенства есть числа неотрицательные, а возведение в квадрат не ведет к усложнению решения.

Вывод

Научная новизна исследования:

– рассмотрено три способа решения одного неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля;

– выведен алгоритм для каждого из трех способов решения неравенств;

– даны рекомендации по выбору способа решения;

– представлено приложение с решением неравенств различными способами.

Нужно заметить, что каждый из способов имеет свои преимущества, поэтому для успешного решения данных неравенств необходимо знать все способы. А какой из них наиболее удобный, зависит от вашего решения.

Практическая значимость исследования:

– может быть использовано учителями математики при подготовке к урокам, при изучении тем: «Координаты и графики» и «Решение неравенств», и факультативным занятиям.

– может быть использовано при проведении факультативных занятий и элективных курсов.

– для самостоятельной подготовки учащимися к ЕГЭ и вступительным экзаменам.



Рис. 1. Алгоритм решения неравенств с двумя переменными, содержащих знак модуля

Список литературы

1. Блох А.Ш., Трухан Т.Л. Неравенства. – Мн. : Народная асвета, 1972.

2. Шахмейстер А.Х. Дробно-рациональные неравенства. – М. : МЦНМО ; СПб. : Петроглиф : Виктория плюс, 2008.

3. Жафяров А.Ж. Математика. ЕГЭ. Решение задач уровня С1. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010.

4. Иванов М.А. Математика без репетитора. – М. : Вентана-Граф, 2002.

5. Ермолин Е.В., Лукина М.А., Цыпленкова Н.А. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.

6. Самарова С.С. Фигуры на координатной плоскости, заданные неравенствами : учебно-методическое пособия для подготовки к ЕГЭ по математике.

7. Конспект урока и подготовка к ЕГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: compendium.su.

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: diffur.kemsu.ru.

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ppt4web.ru.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ОТВЕТОВ СЕРВЕРА

Палагеча И.А.

г. Тамбов, Технический колледж ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Научный руководитель: Мосягина Н.Г., г. Тамбов, преподаватель, Технический колледж ФГОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Заданием являлось осуществление разработки оконного приложения для получения информации об ответах сервера по выбранному коду ответа. При выборе кода система выдает краткое имя ответа сервера и полное описание выбранного кода.

Для успешного решения задачи, поставленной перед разработчиком, необходимо произвести подробный и качественный анализ всех аспектов той пользовательской среды, в которой будет функционировать создаваемое программное приложение или информационная система.

В ходе анализа предметной области необходимо выявить:

– чему посвящена предметная область, какие в ней есть термины и понятия, субъекты и объекты, способы взаимодействия субъектов, способы использования объектов, закономерности;

– каковы функциональные требования к разрабатываемому программному обеспечению. Основой их служат потребности заказчика, однако разработчик должен оценить возможность реализации требований, исходя из технических возможностей и имеющихся ресурсов.

Предметная область посвящена теме «Справочная информация об ошибках сервера». Программа должна выдать информацию об ошибке, код которой выберет пользователь. В соответствии с этим в окне приложения мы выбираем код ошибки, предложенный программой. Система должна поддерживать следующие функции: выбор кода ошибки и указание информации об ошибке.

Для реализации решения данной задачи была выбрана среда разработки Visual Studio 2008 и языки C/C++ с поддержкой библиотеки MFC. Это позволило использовать такие парадигмы программирования как процедурное программирование, объектно-ориентированное программирование, обеспечить модульность, раздельную компиляцию, обработку исключений, абстракцию данных, объявление типов (классов) объектов, виртуальные функции.

Выделенные нами объекты представлены в виде переменных и классов, связи между ними будут реализовываться с помощью интерфейса MFC-приложения.

Интерфейс приложения должен обеспечивать необходимые функции системы, связи между ее компонентами, его модель представлена рис. 1.

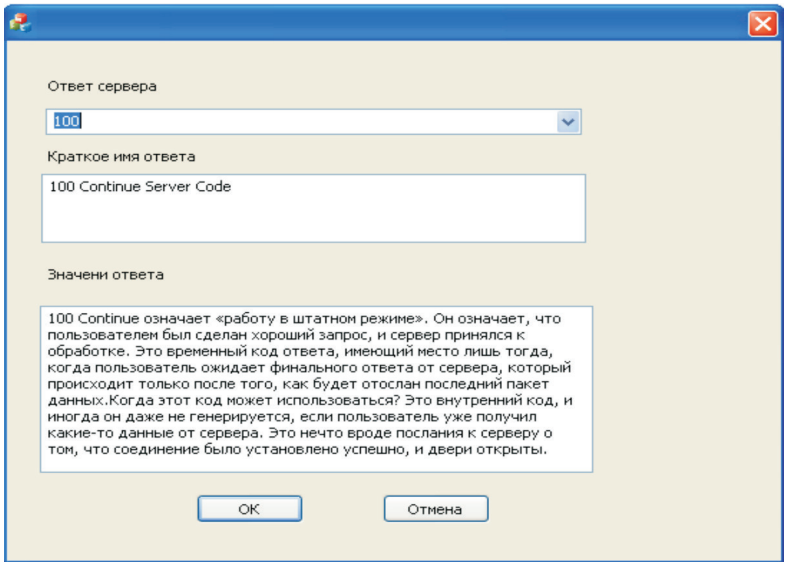


Рис. 1. Интерфейс информационной системы интерпретации ответов сервера

Главное окно программы выводит ComboBox и два текстовых поля, которые заполняются при выборе кода ответа. Так же в программе присутствуют переменные, которые играют роль вспомогательных и помогают осуществить задуманные функции. Рассмотрим характерные методы, которые реализуют основные функции приложения.

В следующем блоке описана функция обработки и чтения из файла кода ответа. Чтобы функция вызывалась в момент инициализации диалогового окна она занесена в метод «OnInitDialog()».

```
BOOL Ctreha228Dlg::OnInitDialog()
{
const int size=4; // переменная, отвечающая за размер массива
char *InString= new char [size]; // обьявление массива, в который будет производиться запись прочитанных символов из файла
FILE *InFile = fopen(«code.txt», «r»); // открытие потока чтения из файла «code,txt»
while(fgets(InString, size, InFile)!= NULL) // цикл, который производит чтение из файла, пока файл не пуст
{
for(int i=0;i<size;i++)
if(InString[i]==’\n’)InString[i]=’\0’;
error.AddString(CString(InString));
}
fclose(InFile); // закрытие потока чтения из файла
}
```

В следующем блоке осуществляется определение выбранного кода ошибки в выводе информации о нем. Данная функция должна вызываться при выборе одного из пунктов ComboBox с кодом ответа сервера, поэтому функция занесена в метод «OnCbnSelchangeCombo1()». Здесь происходит поиск выбранного значения ComboBox и вывод информации о выбранной коде ответа.

```
void Ctreha228Dlg::OnCbnSelchangeCombo1()
{
UpdateData(true);
const int size=1000;
char *InS=new char [size];
FILE *InF = fopen("answer.txt", "r");
FILE *InFF=fopen("info.txt","r");
CString u;  CString b;
for(int i=0;i<=error.GetCurSel();i++)
{
fgets(InS,size,InF);
for ( int t = 0; t < size; t++ )
if ( InS[t] == ‘\n’ ){
InS[t] = ‘\0’;break; }
u=CString(InS);
fgets(InS,size,InFF);
for ( int t = 0; t < size; t++ )
if ( InS[t] == ‘\n’ ){
InS[t] = ‘\0’;break; }
b=CString(InS);
}
list1=u; list2=b; fclose(InF);
UpdateData(false); }
```

Данную систему можно порекомендовать как для обычных пользователей ПК, так и для опытных программистов, т.к. это приложение позволяет получить быстрый доступ к описанию ответа сервера.

Список литературы

1. Дейл Н. Программирование на C++ [Электронный ресурс] / Ч. Уимз, М. Хедингтон. – М. : ДМК Пресс, 2007. – 672 с

2. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс]. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 464 с.

НАХОЖДЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО И МИНИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА В МАССИВЕ

Прусаков И.В.

г. Новочеркасск, Гуманитарно-технический колледж ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова»

Научный руководитель: Растеряев Н.В., г. Новочеркасск, к. т. н., доцент, доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и управление качеством», ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова»

Основу современной инженерной деятельности составляет умение ставить задачи, разрабатывать алгоритмы и получать решения, производить анализ полученных данных и делать выводы. Поэтому в своей профессиональной деятельности инженер должен уметь грамотно применять персональный компьютер, современное программное обеспечение для решения научных и инженерных задач.

Типичной задачей при обработке больших массивов данных является задача поиска максимума или минимума. Например, в списке успеваемости учеников класса найти самого прилежного. Иначе говоря, требуется выбрать наибольшее значение среднего балла и указать фамилию ученика. Или, в массиве среднесуточных температур окружающего воздуха за некоторый период наблюдений определить минимальное значение и указать дату самого холодного дня.

Цель работы: разработка программы нахождения максимального и минимального элемента в среде программирования Паскаль-АВС.

Задачи:

1) ознакомиться с алгоритмами поиска в массивах и методами их программной реализации;

2) освоить приемы программирования в интегрированной среде Паскаль-АВС;

3) разработать алгоритм и блок-схему нахождения максимального и минимального элемента в массиве;

4) создать программу нахождения максимального и минимального элемента в массиве и протестировать ее.

Объект исследования: алгоритмы поиска в массивах.

Предмет исследования: Паскаль-программа нахождения максимального и минимального элемента массива в среде Паскаль-АВС.

Алгоритмы поиска информации

Очень часто в реальной жизни нам приходится сталкиваться с задачей поиска информации в объеме данных. Например, поиск фамилии ученика в журнале, поиск нужного слова в словаре. Существует множество алгоритмов поиска, но из всего многообразия алгоритмов рассмотрим два основных и наиболее часто используемых на практике.

В алгоритмах поиска существует два возможных окончания работы: поиск может оказаться удачным – заданный элемент найден в массиве и определено его месторасположение, либо проведенный поиск может оказаться неудачным – необходимого элемента в данном объеме информации нет.

Несмотря на то, что целью поиска является значение элемента, алгоритм поиска в случае удачного окончания выдает так же и местоположение искомого элемента, например его номер в массиве, так как по номеру элемента можно однозначно восстановить и его значение.

Для оценки алгоритмов мы будем использовать такую характеристику, как сложность.

Пусть, например, человек ищет на полке книжку с определенным названием. Книги на полке стоят вразнобой, то есть не по алфавиту. Как будет действовать человек? Он будет сравнивать по порядку название каждой книги на полке с тем названием, которое ему нужно найти. В итоге он или найдет нужную ему книгу, или, просмотрев все книги на полке, не обнаружит нужной книги. Этот пример передает суть алгоритма последовательного поиска в неупорядоченном массиве. Приведем его формальную запись.

Имеется одномерный массив a[1 … n], требуется найти элемент массива, равный P:

Алгоритм последовательного поиска в неупорядоченном массиве

Установить i = 1.

Если a_i = P, алгоритм завершил работу успешно.

Увеличить i на 1.

Если $i \leq n$, то перейти к шагу 2. В противном случае алгоритм завершил работу безуспешно.

Оценим сложность алгоритма последовательного поиска. Естественно оценивать сложность по числу сравнений с искомым элементом. В худшем случае искомый элемент окажется на последнем месте или не будет найден, и тогда необходимо будет проделать n сравнений, то есть сложность алгоритма будет равна n. Такой поиск также называют линейным, так как он решает задачу поиска с линейной скоростью по количеству сравнений.

Усложним задачу. Пусть нам требуется найти минимальный элемент в неупорядоченном массиве. Оказывается, что и эта задача имеет линейную сложность, и для поиска минимального (максимального) элемента в неупорядоченном массиве требуется n – 1 сравнение. Запишем алгоритм поиска максимального элемента в текстовой (вербальной) форме.

Алгоритм поиска максимального элемента в неупорядоченном массиве

Установить счетчик равным 1 (i = 1).

Положим значение текущего максимума равным первому исследуемому элементу ($max = a_1$).

Если исследованы еще не все элементы ($i < n$), то перейти к шагу 5, иначе алгоритм окончен (максимальный элемент равен max).

Перейти к следующему элементу (увеличить i на единицу).

Если рассматриваемый элемент больше, чем текущий максимум ($a_i > max$), то значение a_i присвоить max.

Перейти к шагу 4.

Последовательный поиск не является самым эффективным алгоритмом поиска. Например, человеку нужно найти в русско-английском словаре перевод слова на английский язык. Если он будет искать его с помощью алгоритма последовательного поиска (просматривая все слова подряд), то он потратит очень много времени. На самом же деле интуитивно человек действует совсем по-другому.

Поиск слова в словаре наиболее приближен к алгоритму бинарного (двоичного) поиска, который также называют логарифмическим поиском, или методом деления пополам (дихотомией). Этот алгоритм достаточно эффективен, но использовать его можно только в случае, когда данные упорядочены. В этом алгоритме мы используем сравнение искомого элемента с серединным элементом и с помощью результата этого сравнения устанавливаем, в какой части данных находится искомый элемент.

Заметим, что даже если данные упорядочены, то использовать алгоритм бинарного поиска мы можем не всегда. Это касается тех случаев, когда мы не имеем доступа к любому элементу массива. Например, если данные поступают к нам последовательно.

Алгоритмы поиска максимального или минимального элемента массива

Алгоритмизация – это общая последовательность действий, которые необходимо выполнить для построения алгоритма решения задачи, в том числе – выделение конкретных шагов алгоритмического процесса, определение вида формальной записи для каждого шага и установление определенного порядка выполнения каждого шага [1]

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.

Пусть поставлена следующая задача: по известным данным среднесуточных температур и дат найти максимальную или минимальную температуру и соответствующую ей дату.

Принцип поиска максимального или минимального элемента массива заключается в следующем. Первое, что необходимо сделать – создать массивы данных и дат. При этом сначала вводится параметр n – число элементов создаваемых массивов. Для ввода элементов массива используется цикл с параметром. Вводятся числовое значение и дата в формате ДД.ММ.ГГ.

Для определения того, будем находить максимальный или минимальный элемент, целочисленной переменной flag будем присваивать значения 1 или 0.

В дополнительную переменную заносится значение первого элемента массиваDan[ ], которое принимается за максимум (минимум); затем организовывается перебор оставшихся элементов массива, каждый из которых сравнивается с максимумом (минимумом); если текущий элемент массива оказывается больше (меньше), чем принятый за максимум (минимум), то этот элемент становится максимальным (минимальным).

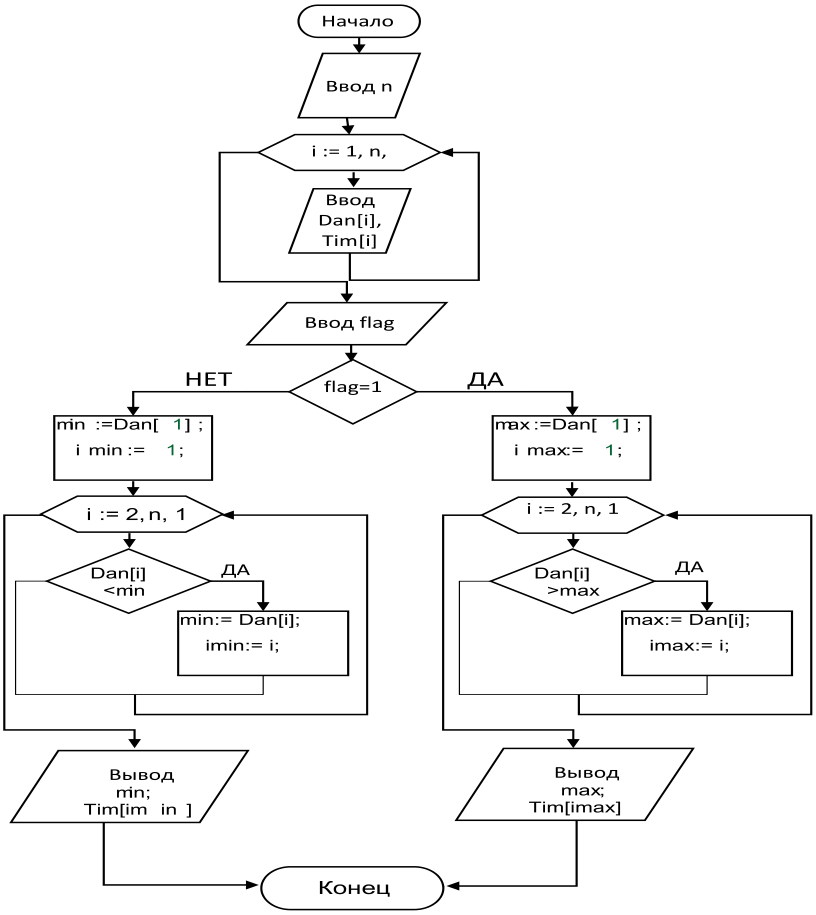


Рис. 1. Блок-схема алгоритма нахождения максимального и минимального элемента

```
Program Max_element_massiva_2;
     Var i, n, imax, imin, flag : integer;
         max, min : real;
         Dan : array [1..100] of real;
         Tim : array [1..100] of string[10];
    BEGIN    { Mein }
     Writeln('   Введите количество элементов массива') ;
     Readln(n) ;
     for i:=1 to n do
        begin
          write('  Введите ',i,'-е числовое значение  ');
          readln(Dan[i]);
          write('  Введите дату замера в формате ДД.ММ.ГГ  ');
          readln(Tim[i]);
        end;
     Writeln('   Какой элемент ищем?') ;
     Writeln('   Введите 1, если максимальный') ;
     Writeln('   Введите 0, если минимальный') ;
     Readln(flag) ;
  { Ищем максимальный элемент}
     If flag = 1 then
                  begin
     max:= Dan[1] ;  imax:= 1 ;
     For i := 2 to n do
        if Dan[i] > max then   begin
           max:= Dan[i]; imax:= i; end ;
     Writeln(' Максимальный элемент массива = ',max:6:3) ;
     Writeln(' Время = ',Tim[imax]) ;
                  end ;
  { Ищем минимальный элемент}
     If flag = 0 then
                  begin
     min:= Dan[1] ;  imin:= 1 ;
     For i := 2 to n do
        if Dan[i] < min then   begin
           min:= Dan[i]; imin:= i; end ;
     Writeln(' Минимальный элемент массива = ',min:6:3) ;
     Writeln(' Время = ',Tim[imin]) ;
                  end ;
        END.  { Mein }
```

Рис. 2. Скриншот программы

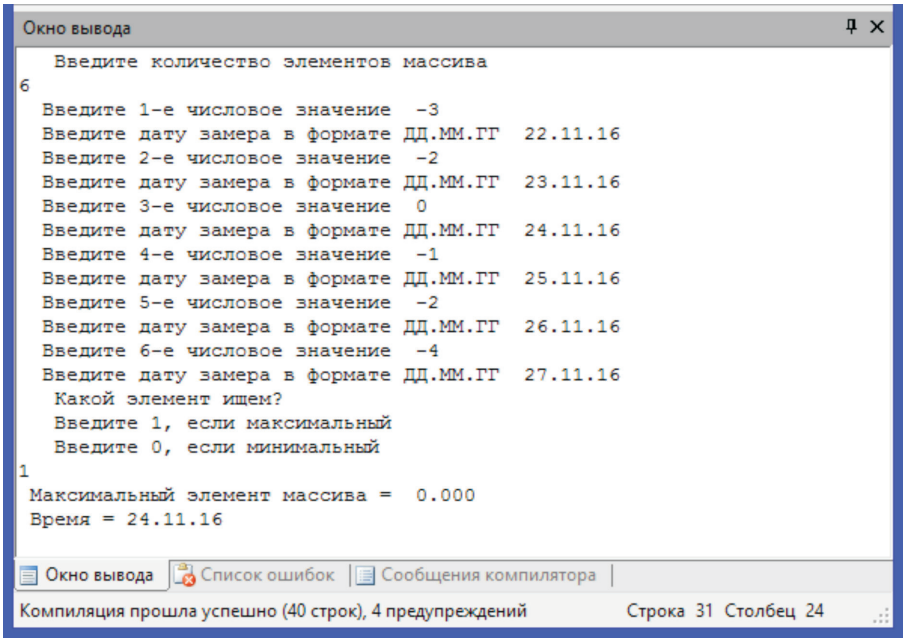


Рис. 3. Скриншот результатов нахождения максимального элемента

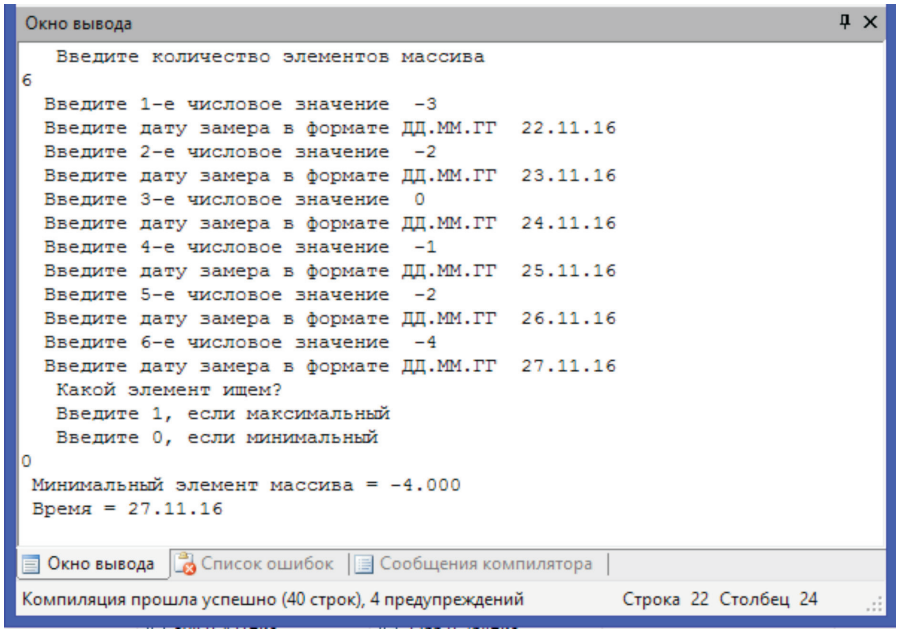


Рис. 4. Скриншот результатов нахождения минимального элемента массива

Таким образом, после завершения перебора элементов массива в дополнительной переменной окажется максимальное (минимальное) значение среди элементов массива.

Кроме этого введены еще две переменные imax и imin, которые будут использоваться для хранения номеров максимального и минимального элементов массива. После выхода из цикла будут найдены значения максимального или минимального элементов массива Dan[ ], а также их номера, по которым будут найдены соответствующие даты в массиве Tim[ ].

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. Типичные действия алгоритма изображаются геометрическими фигурами согласно ГОСТ 19.701-90.

Блок-схема алгоритма представлена на рис. 1.

Интегрированная среда программирования Паскаль-АВС. Разработка и тестирование программы

На рис. 2 представлен скриншот разработанной программы в интегрированной среде программирования Паскаль-АВС.

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) [2]. 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.

На рис. 3 представлен скриншот результатов нахождения максимального значения температуры и соответствующей ей дате.

На рис. 4 представлен скриншот результатов нахождения минимального значения температуры в массиве и соответствующей ей дате.

Выводы

В результате выполнения моей научно-исследовательской работы достигнута цель исследования – разработана программа нахождения максимального и минимального элемента в среде программирования Паскаль-АВС. Программа протестирована по двум ветвям вычислительного процесса: нахождение максимального и нахождение минимального элемента. При этом я ознакомился с алгоритмами поиска информации в больших объемах данных. Освоил некоторые приемы программирования в интегрированной среде Паскаль-АВС. Разработал блок-схему и программу нахождения максимального и минимального элемента одномерного массива. Надеюсь, что полученные знания и навыки помогут мне успешно сдать экзамен по дисциплине информатика.

Список литературы

1. Логинов В.И., Шемагина Л.Н. Основы алгоритмизации : учеб.-метод. пособие для студ. оч. заоч. обуч. техн. специальностей. – Н. Новгород : Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2010. – 81 с.

2. Михалкович С.С., Логинов В.И., Шемагина Л.Н. Основы программирования : учеб.-метод. пособие для студ. 1 курса. – Ростов н/Д. : Изд-во ЮФУ, 2007. – 40 с.

ЛАЗЕРЫ В СТОМАТОЛОГИИ

Антюфеева Н.В.

г. Курск, ФГБОУ ВО «Курский государственного медицинского университета» Минздрава Российской Федерации, студентка 1 курса стоматологического факультета

Научный руководитель: Снегирева Л.В., г. Курск, доцент, зав. кафедрой «Физика, информатика и математика», ФГБОУ ВО «Курский государственного медицинского университета» Минздрава Российской Федерации

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/11/27335

История одного из самых важных изобретений XX в. – лазера

В 1902 г. французский химик Жорж Клод изобрел, а в 1910 г. показал публике неоновую лампу. Через пару лет какой-нибудь любознательный умелец уже вполне мог бы приделать к ней боковые зеркала и при большом везении методом проб и ошибок изготовить примитивный лазер. Тогда история техники могла бы сложиться иначе. Но мысль исследовать газовые разряды ради наблюдения вынужденного излучения в те времена никому не пришла в голову – ведь ученые даже не подозревали о его существовании.

А в 1913 г. Альберт Эйнштейн высказал гипотезу, что в недрах звезд излучение может генерироваться под действием вынуждающих фотонов. В классической статье «Квантовая теория излучения», опубликованной в 1917 г., Эйнштейн не только вывел существование такого излучения из общих принципов квантовой механики и термодинамики, но и доказал, что оно когерентно вынуждающему излучению (то есть имеет одинаковое направление, длину волны, фазу и поляризацию). А спустя десять лет Поль Дирак строго обосновал и обобщил эти выводы.

Первые эксперименты

Работы теоретиков не остались незамеченными. В 1928 г. Рудольф Ладенбург, директор отдела атомной физики Института физической химии и электрохимии Общества кайзера Вильгельма, и его ученик Ганс Копферманн экспериментально наблюдали инверсию населенностей причем именно в опытах с неоновыми трубками. Но вынужденное излучение было очень слабым, и различить его на фоне спонтанного излучения было сложно. До лазера оставался лишь шаг: чтобы усилить вынужденное излучение, в среду необходимо ввести положительную обратную связь, то есть поместить ее в резонатор. Но для этой идеи время еще не настало.

Мало кто занимался усилением оптических сигналов с помощью вынужденного излучения и в 1930–е годы. Наиболее серьезной работой по этой теме была докторская диссертация москвича Валентина Фабриканта, опубликованная в 1940 г. В 1951 г. В.А. Фабрикант, Ф.А. Бутаева и М.М. Вудинский подали заявку на изобретение нового метода усиления электромагнитного излучения, основанного на использовании среды с инверсией населенностей. К сожалению, эта работа была опубликована лишь через 8 лет и мало кем замечена, а попытки построить действующий оптический усилитель оказались бесплодными – опять-таки из-за отсутствия резонатора. В 1957 г. Фабрикант и Бутаева даже наблюдали квантовое усиление световых волн в опытах с пропусканием электрических разрядов через ртутные пары, однако это так и осталось их личным достижением.

Путь к созданию лазера был найден не оптиками, а радиофизиками, которые издавна умели строить генераторы и усилители электромагнитных колебаний, использующие резонаторы и обратную связь. Им-то и было суждено сконструировать первые квантовые генераторы когерентного излучения, только не светового, а микроволнового.

Мазеры

Возможность создания такого генератора первым осознал профессор физики Колумбийского университета Чарльз Таунс. Эта мысль осенила его весной 1951 г. во время прогулки по Франклин-скверу в центре Вашингтона. Именно там 3 июня 1880 г. изобретатель телефона Александр Белл впервые испытал устройство, которое он считал своим главным изобретением. Прибор, который Белл назвал фотофоном, передавал звук не по проводам, а по световому лучу. Сегодня белловский фотофон считают предтечей опто-волоконных систем связи.

Таунс понял, что можно построить микроволновой генератор с помощью пучка

молекул, имеющих несколько уровней энергии. Для этого их нужно разделить электростатическими полями и загнать пучок возбужденных молекул в металлическую полость, где они перейдут на нижний уровень, излучая электромагнитные волны. Чтобы эта полость работала как резонатор, ее линейные размеры должны равняться длине излучаемых волн. Таунс поделился этой мыслью с аспирантом Джеймсом Гордоном и научным сотрудником Гербертом Цайгером. На роль среды они избрали аммиак, молекулы которого при переходе с возбужденного колебательного уровня на основной испускают волны длиной 12,6 мм. Изготовить высококачественный объемный резонатор такой величины было не слишком просто, но все же возможно. В апреле 1954-го Таунс и Гордон (Цайгер тогда уже ушел из университета) запустили первый в мире микроволновой квантовый генератор. Этот прибор Таунс назвал мазером (MASER – Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation).

В Лаборатории колебаний Физического института АН СССР этой же темой занимались старший научный сотрудник Александр Прохоров и его аспирант Николай Басов. В мае 1952 г. на Общесоюзной конференции по радиоспектроскопии они сделали доклад о возможности создания квантового усилителя СВЧ– излучения, работающего на пучке молекул все того же аммиака. В 1954 г., вскоре после выхода работы Таунса, Гордона и Цайгера, Прохоров и уже «остепенившийся» Басов опубликовали статью, где были приведены теоретические обоснования работы такого прибора. В 1964 г. Таунс, Басов и Прохоров за эти исследования были удостоены Нобелевской премии.

От микроволн к свету

Не будет преувеличением сказать, что в середине 1950-х гг. призрак оптического (в отличие от микроволнового) квантового генератора маячил в головах многих физиков – слишком многих, чтобы рассказать обо всех. Фактически не была решена лишь задача усиления вынужденного излучения с помощью положительной обратной связи. Поскольку длины световых волн измеряют десятыми долями микрона, изготовление объемного резонатора таких размеров было делом нереальным. Вероятно, возможность генерации света с помощью макроскопических открытых зеркальных резонаторов первым осознал американский физик Роберт Дике, который в мае 1956 г. оформил эту идею в патентной заявке.

В сентябре 1957 г. Таунс набросал в записной книжке план создания такого генератора и назвал его оптическим мазером. Через год Таунс со своим старым другом и шурином Артуром Шавловым и независимо от них Прохоров выступили со статьями, содержащими теоретические обоснования этого метода генерации когерентного света.

Сам термин «лазер» возник даже раньше. Эту английскую аббревиатуру Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (в дословном переводе «усиление света с помощью стимулированного испускания излучения», хотя лазерами все же принято называть не усилители, а генераторы излучения, замена слова amplification на generation дает непроизносимое звукосочетание lgser), придумал аспирант Колумбийского университета Гордон Гулд, который совершенно самостоятельно провел детальный анализ методов получения стимулированного излучения оптического диапазона. Поздней осенью 1957 г. это слово появилось на страницах блокнота, где он записывал свои размышления и вычисления.

В то время Гулд ничего не публиковал и поэтому не получил признания, которое, бесспорно, заслужил. Правда, в 1970–1980-х гг. он добился утверждения своих патентных заявок и наконец–то стал купаться если не в славе, то в долларах.

Лазеры

Первый работающий лазер вышел из рук сотрудника корпорации Hughes Aircraft Теодора Меймана, который в качестве активной среды выбрал рубин. Этот минерал представляет собой оксид алюминия с небольшой примесью хрома, который и придает ему красный цвет (чистый оксид алюминия бесцветен). Мейман понял, что разделенные большими промежутками атомы хрома могут «светить» не хуже атомов газа. Для получения оптического резонанса он напылил тонкий слой серебра на полированные параллельные торцы цилиндрика из синтетического рубина. Цилиндр по специальному заказу изготовила фирма Union Carbide, на что ей понадобилось пять месяцев.

Мейман поместил рубиновый столбик в спиральную трубку, дающую яркие световые вспышки. Шестнадцатого мая 1960 г. первый в мире лазер выдал первый луч. А в декабре того же года в Лабораториях Белла заработал гелий-неоновый лазер (на смеси гелия и неона), созданный Али Джавано, Уильямом Беннеттом и Дональдом Хэрриотом. По любопытному совпадению произошло это ровно через 50 лет после того, как Клод поразил воображение посетителей Парижской автомобильной выставки своими светящимися трубками. Лазер Джавана и его коллег работал в инфракрасном диапазоне, но через два года Уайт и Ригден заставили гелий-неоновый лазер излучать крас-

ный цвет. Научная ценность и практическая польза лазеров были настолько очевидны, что ими сразу занялись тысячи ученых и инженеров из разных стран. В 1961 г. заработал первый лазер на неодимовом стекле, в течение пяти лет были разработаны полупроводниковые лазерные диоды, лазеры на органических красителях, химические лазеры, лазеры на двуокиси углерода.

В 1963 г. Жорес Алферов и Герберт Кремер независимо друг от друга разработали теорию полупроводниковых гетероструктур, на основе которых позднее были созданы многие лазеры (за эту работу они 6 лет назад получили Нобелевскую премию). К настоящему времени трудно найти такую область науки и техники, где бы не применялись лазеры. Даже простое перечисление различных модификаций лазеров занимает несколько страниц печатного текста. Это, безусловно, одно из важнейших изобретений XX в. навсегда изменило нашу жизнь.

Лазеры в стоматологии

Основным физическим процессом, который определяет действие лазерных аппаратов, является вынужденное испускание излучения. Это испускание образуется при тесном взаимодействии фотона с возбужденным атомом в момент точного совпадения энергии фотона с энергией возбужденного атома (молекулы). В конечном итоге этого тесного взаимодействия, атом (молекула) переходит из возбужденного состояния в невозбужденное, а излишек энергии излучается в виде нового фотона с абсолютно такой же энергией, поляризацией и направлением распространения, как и у первичного фотона.

Простейший принцип работы стоматологического лазера заключается в колебании луча света между оптическими зеркалами и линзами, набирающим силу с каждым циклом. Когда достигается достаточная мощность, луч испускается. Этот выброс энергии вызывает тщательно контролируемую реакцию.

Атомы испускают фотоны, некоторые из этих фотонов двигаются в направлении, параллельном оси трубки, и они «отскакивают» назад от непрозрачного зеркала, а часть выводится в виде лазерного пучка.

Активному посреднику (газ, жидкость или твердое вещество) передается возбуждение от источника энергии, результат – монохромная (одного цвета), коллимированная (передающаяся в одном направлении), когерентная (все световые волны синхронны) лазерная энергия

Активный посредник определяет такие характеристики лазера, как цвет и длина волны. Существует четыре типа лазеров: Твердотельные лазеры используют лазерное вещество, распределенное в твердой матрице. Одним из примеров является Неодим – YAG лазер. Термин YAG является сокращением для кристалла: алюмоиттриевый гранат, который служит как носитель для ионов неодима. Этот лазер излучает инфракрасный луч с длиной волны 1,064 микрометра. Вспомогательные устройства, которые могут быть как внутренними, так и внешними по отношению к резонатору, могут использоваться для преобразования выходного луча в видимый или ультрафиолетовый диапазон.

В газовых лазерах используется газ или смесь газов в трубке. В большинстве газовых лазеров используется смесь гелия и неона (HeNe), с первичным выходным сигналом в 632,8 нм (нм = 10–9 метра) видимого красного цвета. Впервые такой лазер был разработан в 1961 г. и стал предвестником целого семейства газовых лазеров. Все газовые лазеры довольно похожи по конструкции и свойствам.

Например, CO_2 газовый лазер излучает длину волны 10,6 микрометров в дальней инфракрасной области спектра. Аргоновый и криптоновый газовые лазеры работают с кратной частотой, излучая преимущественно в видимой части спектра. Основные длины волн излучения аргонового лазера – это 488 и 514 нм.

В лазерах на красителе используется лазерная среда, которая обычно является сложным органическим красителем в жидком растворе или суспензии. Наиболее значительная особенность этих лазеров – это их «приспособляемость». Правильный выбор красителя и его концентрации позволяет генерировать лазерный свет в широком диапазоне длин волн в видимом спектре или около него. В лазерах на красителе обычно применяется система оптического возбуждения, хотя в некоторых типах таких лазеров используется возбуждение при помощи химических реакций. Наиболее часто используемый лазер на красителе – это Родами 6G, который обеспечивает настраиваемость в диапазоне частот шириной 200 нм в красной части спектра (620 нм).

Полупроводниковые лазеры (иногда называемые диодными лазерами) нельзя путать с твердотельными лазерами. Полупроводниковые лазеры состоят из двух слоев полупроводникового материала, сложенных вместе. Эти лазеры обычно очень маленького размера и очень умеренной мощности. Однако они могут объединяться в большие системы. Наиболее распространенным диодным лазером является диод-

ный лазер на арсениде галлия с основным излучением на 840 нм.

Взаимодействие лазера с тканью

Воздействие лазерного излучения на биологические структуры зависит от длины волны излучаемой лазером энергии, плотности энергии луча и временных характеристик энергии луча. Процессы, которые могут при этом происходить - поглощение, передача, отражение и рассеивание.

Поглощение – атомы и молекулы, которые составляют ткань, преобразовывают лазерную световую энергию в высокую температуру, химическую, акустическую или нелазерную световую энергию. На поглощение влияют длина волны, содержание воды, пигментация и тип ткани.

Передача – лазерная энергия проходит через ткань неизмененной.

Отражение – отраженный лазерный свет не влияет на ткань.

Рассеивание – индивидуальные молекулы и атомы принимают лазерный луч и отклоняют силу луча в направлении, отличном от исходного. В конечном счете, лазерный свет поглощается в большом объеме с менее интенсивным тепловым эффектом. На рассеивание влияет длина волны.

Основные типы взаимодействия лазера с тканью

Фототермическое взаимодействие

Под микроскопом фототермические процессы могут быть представлены как поглощение фотона органической молекулой, которая при этом переходит в состояние вибрационного вращения, с последовательным раздражением, полученным от анелестического удара о соседнюю молекулу, к которой, таким образом, перейдет ее кинетическая энергия. Этот процесс безизлучательных потерь происходит в пределах самого короткого промежутка (1–100 уд./с), а последующее быстрое нагревание повысит окружающую температуру.

Фотохимическое взаимодействие

Запуск химических реакций – фотополимеризация (например, активация системы лазерного отбеливания).

Разрушение химических связей в молекулах, вызванное лазерным излучением Фотодинамическая терапия: создание биохимических реактивных форм кислорода.

Биостимуляция

Обеспечивает избавление от боли, стимулирует заживление ран, видоизменяет биологический процесс.

Поглощение лазерной энергии биологическими тканями

Пример: поглощение лазерной энергии различных типов лазеров в коже.

После возбуждения, источник лазера излучает электромагнитное излучение с очень высокой направленностью и большой спектральной чистотой, с возможностью концентрации очень высокой энергии на ограниченных поверхностях. Чтобы добиться желательного клинического эффекта, излучение лазера должно поглощаться целевой тканью. Взаимодействие ткани с лазером зависит от характеристик используемого лазера, длины его волны, его эффективной мощности, форм облучения, таких как интенсивность излучения и продолжительность обработки, и от характеристик целевой ткани, количества содержания в ткани воды, гемоглобина и пигментов. Использование лазера в медицине, в частности в стоматологии, базируется на точном поглощении лазерной радиации водой, содержавшейся в тканях, гемоглобином, содержавшимся в крови и пигментами, которые находятся в некоторых тканях. Вода поглощает инфракрасное излучение, с максимальным поглощением около 3000 нм; гемоглобин представляет спектр поглощения от ультрафиолетового до видимого (немного меньше чем 640 нм), пигменты и хромофоры представляют спектр поглощения, расширенный от ультрафиолетового до близкого к инфракрасному.

Выделяют 3 большие группы возможных применений лазерных систем в медицине.

Лазерная хирургия основана на деструктивном воздействии на ткани: тепловой, гидродинамический, фотохимический эффекты от лазерного излучения вызывают деструкцию тканей.

Лазерная терапия основана на фотохимическом и фотофизическом эффектах, при которых поглощенный тканями свет возбуждает в них атомы и молекулы, приводя в действие терапевтические механизмы организма – повышается резистентность, стимулируются репаративные процессы, улучшается микроциркуляция, стихают острые воспалительные явления.

Диагностика основана на лазерном воздействии, не вызывающем изменения свойств биологических тканей – это эффекты рассеивания, отражения, проникновения.

Лазеры в стоматологии

Аргоновый лазер (длина волны 488 нм и 14 нм): излучение хорошо абсорбируется пигментом в тканях, таких как меланин

и гемоглобин. Длина волны 488 нм является такой же, как и в полимеразиционных лампах. При этом скорость и степень полимеризации светоотверждаемых материалов лазером намного превосходит аналогичные показатели при использовании обычных ламп. При использовании же аргонового лазера в хирургии достигается превосходный гемостаз.

Диодный лазер (полупроводниковый, длина волны 792–1030 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани, имеет хороший гемостатический эффект, обладает противовоспалительным и стимулирующим репарацию эффектами. Доставка излучения происходит по гибкому кварц-полимерному световоду, что упрощает работу хирурга в труднодоступных участках. Лазерный аппарат имеет компактные габариты и прост в обращении и обслуживании. На данный момент это наиболее доступный лазерный аппарат по соотношению цена/функциональность.

Nd:YAG лазер (неодимовый, длина волны 1064 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани и хуже в воде. В прошлом был наиболее распространен в стоматологии. Может работать в импульсном и непрерывном режимах. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду.

He-Ne лазер (гелий-неоновый, длина волны 610–630 нм): его излучение хорошо проникает в ткани и имеет фотостимулирующий эффект, вследствие чего находит свое применение в физиотерапии. Эти лазеры – единственные, которые имеются в свободной продаже и могут быть использованы пациентами самостоятельно.

CO2 лазер (углекислотный, длина волны 10600 нм) имеет хорошее поглощение в воде и среднее в гидроксиапатите. Его использование на твердых тканях потенциально опасно вследствие возможного перегрева эмали и кости. Такой лазер имеет хорошие хирургические свойства, но существует проблема доставки излучения к тканям. В настоящее время CO2-системы постепенно уступают свое место в хирургии другим лазерам.

Er:YAG лазер (эрбиевый, длина волны 2940 и 2780 нм): его излучение хорошо поглощается водой и гидроксиапатитом. Наиболее переспективный лазер в стоматологии, может использоваться для работы на твердых тканях зуба. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду.

Система подачи лазерного луча

Лазерная энергия от источника может подаваться к ткани с помощью различных систем доставки. В медицинских стоматологических лазерах применяются оптоволоконная и шарнирная системы подачи лазерного луча. В стоматологических лазерах DOCTOR SMILE™ для передачи используется оптоволоконная система подачи, имеющая ряд преимуществ перед шарнирной:

– гибкость, возможность применения в труднодоступных участках, эргономичность;

– полное сохранение качества лазерного излучения;

– не требуется сложного технического обслуживания (например, выравнивания зеркал при ударе у лазеров с шарнирной системой подачи излучения).

Классификация лазеров и безопасность

Существуют четыре класса лазеров. Вся продукция компании Lambda Scientifica относится к четвертому классу лазеров.

Лазеры класса 1. Не представляют опасности при непрерывном наблюдении или разработаны так, чтобы предотвратить попадание биоткани под лазерное излучение (например, лазерные принтеры).

Видимые лазеры класса 2 (от 400 до 700 нм). Лазеры, излучающие видимый свет, который из-за естественной человеческой отрицательной реакции обычно не представляют опасности, но могут представлять, если смотреть прямо на лазерное излучение в течение продолжительного времени.

Класс 3a. Лазеры, которые обычно не причиняют вред при кратковременном попадании в глаза, но могут представлять опасность при наблюдении с использованием собирающей оптики (волоконно-оптическая лупа или телескоп).

Класс 3b. Лазеры, которые представляют опасность для глаз и кожи при прямом попадании лазерного излучения. Лазеры класса 3b не генерируют опасное диффузное отражение, за исключением попадания с близкого расстояния Лазеры класса 4. Лазеры, которые представляют опасность для глаз в результате прямого, зеркального и диффузионного отражений. Кроме того, такие лазеры могут быть пожароопасными и вызывать ожоги на коже.

Необходимые меры безопасности

1. Персонал, уполномоченный работать должен носить предоставленные защитные очки Запрещается направлять лазер в глаза.

2. Запрещается смотреть непосредственно в отверстие, где находится оптический световод.

3. Отверстие световода оптического диодного соединителя должно всегда оста-

ваться закрытым, световод должен быть или вставлен или на нем должен быть защитный колпачок.

4. Удалите с места работы все отражающие и металлические объекты, включая личные вещи, например часы и кольца, поскольку они могут отразить лазерное излучение.

5. Запрещается направлять лазер на одежду.

6. Рекомендуется использовать только абсолютно сухую одежду соответственного цвета.

7. Удалить все потенциально огнеопасные материалы.

8. Никогда не используйте огнеопасный газ во время лазерного излучения.

Стоматологические лазеры DOCTOR SMILE

Итальянская компания Lambda Scientifica специализируется в области высоких технологий. В компании заняты специалисты по электронным и оптическим системам, имеющие огромный опыт разработки и производства лазерного оборудования.

Расположенная в провинции Виченца, компания разрабатывает и производит лазеры для использования в стоматологии, медицине, косметологии, а также создает оборудование для проведения научных исследований.

В настоящее время компания Lambda Scientifica работает в своем секторе настолько успешно, что может предложить клиентам надежное и технологически совершенное оборудование, а также его качественное и своевременное обслуживание. Лазерное оборудование имеет все необходимые сертификаты.

Эксклюзивный дистрибьютор Lambda Scientifica в России компания СТОМАКС представляет комбинированные стоматологические лазерные системы DOCTOR SMILE™, включающие Erbium YAG (оптимален для работы на твердых тканях) и диодный (оптимален для работы на мягких тканях и отбеливания) лазеры. Объединение Erbium YAG (мощностью 15 Вт) и диодного (мощностью 20 Вт) лазеров позволило создать инновационный, многоцелевой, более совершенный, чем другие, продукт, удовлетворяющий самым требовательным запросам, как пациентов, так и врачей-специалистов. Сенсорное меню пользователя на русском языке (кириллица), мощность и скорость препарирования Erbium YAG лазера, надежность и простота использования диодного лазера, качество европейского производства, клиническая и техническая поддержка продукции в России, большое количество аксессуаров и насадок позволяют лазерным системам DOCTOR SMILE™ занять лидирующие позиции на российском рынке. Клинические программы и параметры использования лазеров DOCTOR SMILE™, заложенные в память прибора, разрабатываются и тестируются в клинических условиях специалистами ведущих европейских университетов.

Преимущества использования аппаратов DOCTOR SMILE в современной стоматологии:

– сенсорное меню пользователя и клинические программы на русском языке, адаптированные для русскоязычных пользователей;

– возможность применения комбинированных лазерных систем DOCTOR SMILE™ для манипуляций как на твердых (костных), так и на мягких тканях;

– стерильность (отсутствие возможности инфицирования, лазерное излучение – мощное стерилизующее средство), сильное антибактериальное действие, предупреждение возникновения вторичного кариеса;

– лазерное препарирование более точное, избирательное препарирование инфицированных тканей (сохранение здоровых тканей);

– лазеры DOCTOR SMILE™ в большинстве случаев позволяют не использовать местную анестезию (это значительно упрощает лечение пациентов, панически боящихся стоматологических манипуляций, а также лечение детей);

– стоматологическое лечение производится на бескровном поле, лазер можно использовать для остановки кровотечения, вызванного традиционными методами лечения;

– лазерное отбеливание зубов за 10–15 мин;

– биостимуляция (стимуляция заживления ран после вмешательств с помощью лазеров DOCTOR SMILE™);

– отсутствие термического воздействия на пульпу. В системах DOCTOR SMILE™ реализованы совершенные системы водно-воздушного охлаждения;

– отсутствие кислотной протравки сформированной кариозной полости. Сразу после обработки можно использовать пломбировочный материал. Улучшение адгезии пломбировочных материалов, ввиду отсутствия «смазанного» слоя;

– комфорт пациента, отсутствие раздражающего шума и вибрации традиционной стоматологической установки;

– высокая скорость обработки твердых тканей за счет большой мощности Erbium YAG лазера;

– отличные клинические результаты применения лазеров DOCTOR SMILE™ в челюстно-лицевой и пластической хирургии;

– расширение возможностей стоматологической практики в лечении кариеса, эндодонтии, хирургии костных и мягких тканей, удалении новообразований, лечении заболеваний слизистой оболочки полости рта за счет применения лазерных систем DOCTOR SMILE™ и программного обеспечения компании Lambda Scientifica.

Показания к применению

Лечение твердых тканей зубов:

– безболезненное щадящее препарирование кариозных полостей всех классов без последующей протравки;

– лечение пришеечного кариеса и клиновидного дефекта;

– лечение гиперчувствительности коронок и шеек зубов;

– удлинение коронок коррекцией мягких и твердых тканей герметизация фиссур;

– кондиционирование эмали и дентина.

Лечение заболеваний периодонта и пульпы:

– пульпотомия;

– стерилизация и очистка корневого канала.

Лечение и профилактика заболеваний пародонта:

– гингивэктомия;

– гингивопластика;

– ретракция десны;

– высвобождение ретинированных зубов;

– закрытый/открытый кюретаж.

Хирургические операции (челюстно-лицевая хирургия, операции на мягких тканях полости рта) и лазеротерапия заболеваний мягких тканей полости рта:

– костная хирургия, остеопластика – без нагрева, травмы и повреждения окружающих тканей;

– возможность разработки, планирования и проведения уникальных хирургических операций челюстно-лицевой области;

– резекция верхушки корня (вся процедура выполняется с помощью одного наконечника);

– синус-лифтинг;

– лоскутные операции;

– рассечение альвеолярного гребня;

– биопсия;

– гемостаз;

– удаление гипертрофированных мягких тканей;

– удаление фибром и папиллом;

– вскрытие и дренаж абсцессов;

– лазеротерапия лейкоплакии;

– лазеротерапия красного плоского лишая;

– лазеротерапия стоматита;

– лазеротерапия хейлита;

– лазеротерапия герпеса;

– лазеротерапия нижнечелюстной невралгии;

– гингивэктомия;

– гингивопластика;

– ретракция десны;

– высвобождение ретинированных зубов.

Имплантология:

– постановка имплантов;

– раскрытие имплантантов;

– лечение периимплантита.

Отбеливание:

– лазерное отбеливание зубов со специальными насадками – как небольших, так и больших участков. Также в продукции компании имеются отдельно диодный и Er:YAG лазеры;

– диодный стоматологический лазер DOCTOR SMILE D5 с системой лазерного отбеливания зубов.

Технические характеристики

Длина волны: 810 нм (LA5D0001.1), 980 нм (LA5D0001.2).

Максимальная мощность (в точке действия): 5 Вт Длительность импульса: 0,5 мсек – непрерывный.

Частота: непрерывная – 1000 Гц. Автоклавируемые световоды 200–600 мкм.

Регистрационные удостоверения, сертификаты соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение на оборудование, включая комплектующие и расходные материалы, для оборудования, по которому наличие данного документа является обязательным в соответствии с требованиям, установленными в Российской Федерации

Разнообразие применения

Диодные лазеры DOCTOR SMILE™ созданы специально для применения в различных областях стоматологии: в эндодонтии, пародонтологии, для консервативной и хирургической терапии болезней зубов и десен, для лазерного отбеливания зубов. Точность разреза, способность останавливать кровотечения, стерилизация операционной области – все эти возможности лазеров делают их лучшим инструментом для выполнения самых различных операций и процедур. Разнообразие приборов этой линии позволяет использовать их как альтернативу традиционным методам. Так, например, одна специальная насадка, прилагаемая к приборам, дает возможность проводить обезболивание и отбеливать поверхность зубной эмали.

Программирование процедур

Все модели снабжены набором методик, заложенных в память прибора. Эти прото-

колы разработаны лучшими специалистами, эффективность предлагаемых процедур подтверждена в многочисленных научных публикациях. На дисплее прибора немедленно воспроизводятся значения всех параметров, необходимых для данного типа лечения, это обеспечивает простоту, быстроту и эффективность работы с прибором. Параметры могут быть изменены врачом для каждого индивидуального пациента.

Меню пользователя

Меню выбора клинической ситуации в аппарате Doctor Smile™ D5 реализовано интуитивно понятно и удобно для пользователя. При использовании DOCTOR SMILE™ D5, врач-стоматолог в клинических условиях не задумывается о выборе сложных количественных технических параметров, а просто выбирает разделы стоматологии и конкретные процедуры с помощью нажатия следующих клавиш: E (Endo) – эндодонтия, P (Perio) – пародонтология, S (Surgery) – хирургическая стоматология, T (Therapy) – терапевтическая стоматология, W (Whitening) – лазерное отбеливание (с помощью специальных наконечников для лазерного отбеливания, поставляемых в комплекте, и системы лазерного отбеливания Doctor Smile™ LWS). Все необходимые протоколы и параметры уже заложены в память прибора. «Интуитивное» меню пользователя стоматологического лазера DOCTOR SMILE™ D5 практически исключает возможность врачебной ошибки, так как врач-стоматолог в клинических условиях выбирает саму процедуру, а не вводит множество различных параметров (например таких как мощность, тип световода, тип излучения (непрерывный, импульсный, суперимпульсный и т.д.). Отстутствие «клинического» меню является существенным минусом лазерного оборудования, так как врачу-стоматологу приходится запоминать огромное количество настроек для различных процедур, что повышает вероятность допущения врачебной ошибки.

DOCTOR SMILE™ D5 – новая модель 2009 г., «интуитивное» клиническое меню, система лазерного отбеливания зубов DOCTOR SMILE™ LWS, лучшее соотношение «цена–качество», улучшенная система доставки лазерного излучения, автоклавируемые световоды, легкий и компактный, специальный кейс для удобства переноски

Технические параметры

Длина волны: 2940 нм.

Мощность: 6 Вт.

Наконечники/ световоды: эргономичные стоматологические наконечники для Er:YAG 2009 г. разработки, с подачей спрея воды и воздуха, с лазерной подсветкой, сменные сапфировые насадки H4/H6/H18.

Дополнительные наконечники/световоды: S2/S4, скальпель.

Длина фиброоптики: 2 м, тип-волоконный (гибкий) световод DOCTOR SMILE Blue Optical Fiber.

Общие характеристики:

– размеры 400 × 800 × 900 мм, мобильная, на 4 колесах;
– система охлаждения: воздух/вода, наличие емкости для автономной подачи воды;
– медкласс – II B;
– класс лазера – 4;
– меню пользователя: сенсорное управление, на русском языке;
– клинические протоколы на русском языке.

Список литературы

1. Федорова В.Н., Фаустов Е.В. Медицинская и биологическая физика : учебное пособие. – 2008. – 592 с.

2. Березовский В.А., Колотилов Н.Н. Биофизические характеристики тканей человека : справочник. – Киев : Наукова думка, 1990.

3. Губанов Н.И., Утепбергенов А.А. Медицинская биофизика. – М. : Медицина, 1978.

4. Федорова В.Н. Физические основы использования лазерного излучения в медицине / В.Н. Федорова, Н.Е. Горбатова, А.Я. Потапенко, А.В. Сидорин, В.А. Салюк. – М. : УНЦП «Энергомаш», 2002.

ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ ПО ФОТОГРАФИЯМ

Виснер А.В.

г. Сосногорск, Р. Коми, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов», 11 «Б» класс

Научный руководитель: Ручкина Т.М., учитель физики, г. Сосногорск, Р. Коми, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/11/27223

Проблема: при описании оптических атмосферных явлений, в частности, миражей, наблюдатели чаще описывают свои впечатления, чем реальную картину увиденного. А фотографии оптических явлений могут еще больше искажать наблюдаемые картины природы. Так возникают объяснения явлений природы, которые не опираются на науку, а объясняются какими-то фантастическими или мистическими силами. Многих учеников не интересует достоверная информация, они вполне довольствуются псевдонаучными объяснениями наблюдаемых оптических атмосферных явлений.

Тема работы: изучение оптических атмосферных явлений по фотографиям.

Объект исследования: оптические атмосферные явления.

Предмет исследования: распространение луча света в земной атмосфере и других средах.

Цель работы – исследование оптические явления в природе: наблюдение и фотографирование, объяснение исследуемых явлений, постановка экспериментов, демонстрирующих наблюдаемые на фотографиях явления.

Задачи:

1. Используя научно-популярную и учебную литературу, изучить и понять световые явления.
2. Сделать фотографии наблюдаемых явлений.
3. Описать, как происходят явления, и попытаться их объяснить.
4. Изучить условия возникновения этих явлений, найти их описание в научных и художественных книгах, в Интернете.
5. Провести анкетирование учеников школы.
6. Выполнить и описать эксперименты, демонстрирующие наблюдаемые на фотографиях явления.
7. Подготовить и показать ученикам школы презентацию о световых явлениях, которые наблюдались мною на фотографиях и затем воспроизведенных экспериментально.

Гипотеза: многие красивейшие и захватывающие атмосферные оптические явления можно объяснить на основе простых законов: прямолинейного распространения света, отражения и преломления.

Методы исследования:

1. Наблюдение.
2. Сравнение.
3. Моделирование.
4. Эксперимент.
5. Анкетирование.
6. Аналогия
7. Обобщение.

Для того чтобы проверить гипотезу, мне надо было не только объяснить наблюдаемые на фотографиях оптические явления теоретически, но для проведения опытов получить оптически неоднородную среду, в которой распространялся бы свет. В природе это воздух, который, например, неравномерно нагревается в пустыне над песками или над асфальтовой дорогой в жаркий день, или содержащий взвесь мельчайших твердых частиц, например, пыльный или задымленный воздух. А для проведения эксперимента мне надо было вместо воздуха использовать стекло, воду или раствор соли в воде, чтобы изменить ее плотность.

В качестве источника света использовалась лазерная указка. Она дает узконаправленный пучок красного света, который хорошо виден при проведении экспериментов и при фотографировании без вспышки. Также лазерную указку можно было использовать как обычный светодиод, вместо лазерного излучения обычный белый свет. Кроме лазерной указки, был использован белый светодиод с блоком питания, который позволяет регулировать яркость источника света.

Речное зеркало

Крутой берег р. Ижмы. Весна, снег еще не растаял полностью. На высоком берегу растут сосны и немного берез. Со стороны

реки мы видим удивительную картину – все, что находится на берегу, симметрично отражается в воде. Причем размеры берега реки, деревьев, и всего, что находится на берегу, совпадают с размерами их изображений. Четко видна ось симметрии, кромка воды. Так как вода еще высокая, то линия ровная, как будто проведенная по линейке.

Здесь мы наблюдаем явление отражения света от поверхности воды.

В однородной среде свет распространяется прямолинейно – это закон прямолинейного распространения света.

Законы отражения:

1. Угол отражения равен углу падения.

2. Луч падающий и луч отраженный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к отражающей поверхности в точке падения луча.

Речная вода – природное зеркало, в котором мы видим отраженные небо и берег реки.

Свойства изображений предметов в плоском зеркале:

1. Изображения мнимые.

2. Изображения расположены симметрично плоскости зеркала.

3. Размеры изображений равны размерам предметов.

4. Изображения прямые, то есть повернутые к предмету «лицом к лицу».

Такие изображения предметов в плоском зеркале мы видим благодаря закону прямолинейного распространения света и законам отражения.

Опыты по отражению света

1. Приборы и материалы: лазер, держатель лазера, лист белой бумаги, зеркало в магнитном держателе.

Закрепим лазер в держателе, помещаем на лист белой бумаги. Устанавливаем зеркало в держателе так, чтобы луч лазера падал на него, и, отражаясь, проходил по листу бумаги. Световая полоса отразится в зеркале, и мы увидим второй луч, направленный вверх. Опыты, демонстрирующие явление отражения света.

2. Приборы и материалы: лазер, держатель лазера, лист белой бумаги, зеркальный куб, стеклянная палочка, два зажима крокодил, транспортир.

Чтобы подтвердить закон отражения света, на лист белой бумаги положим транспортир, на него поставим зеркало так, чтобы его грань прошла вдоль радиальной линии транспортира. Укрепим на зажимах «крокодил» стеклянную палочку, «крокодилы» укрепим в магнитном держателе перед лучом лазера. Стеклянная палочка, работая как маленькая цилиндрическая линза, собирает луч в горизонтальной плоскости и растягивает в вертикальной, при этом луч становится как бы световой плоскостью. Мы видим луч на листе белой бумаги. На его пути помещаем транспортир с зеркалом, чтобы луч падал в центральную часть транспортира, она отмечена штрихом. Отмечаем угол падения луча – это угол между падающим лучом и перпендикуляром к зеркалу. Лазерный луч отразится от зеркала, угол отражения (это угол между отраженным лучом и перпендикуляром) будет равен углу падения. Двигая транспортир вместе с зеркалом, замечаем, что при изменении угла падения также изменяется угол отражения. Это и есть закон отражения. В зеркале мы также видим падающий и отраженный лучи под такими же точно углами.

3. Приборы и материалы: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, стакан с водой, экран.

Наливаем в стеклянную кювету воду и ставим на лист белой бумаги перед экраном. Включаем лазерную указку как обычный светодиод, светящий белым светом. Направляем свет от указки под углом примерно 45º. Мы видим блестящую поверхность воды, а на экране появится отблеск от поверхности воды. Если слегка покачать кювету, отблеск начнет колебаться. Когда поверхность ровная, свет отражается от нее параллельными лучами. Когда поверхность воды колышется, параллельные лучи отражаются под разными углами в разные стороны.

4. Приборы и материалы: лист белой бумаги, стеклянная кювета, стакан с водой, фигурка слоника.

Наливаем в стеклянную кювету воду и ставим на лист белой бумаги перед экраном. За кюветой помещаем фигурку слоника. Мы видим отражение слоника от дна и частично от боковых поверхностей кюветы. Причем видна нам та часть фигурки слоника, которая скрыта водой.

Мираж

О миражах я слышал давно, они казались мне чем-то нереальным, сказочным. Летом мне впервые удалось сфотографировать мираж. В жаркий день мы с семьей ехали в автомобиле, и вдруг на дороге вдалеке я увидел лужи. Погода была жаркая, дорога сухая. Я понял, что лужи на дороге – это мираж. И тогда я решил подробнее узнать, как возникают миражи, и можно ли самому их получить.

Мира́ж – оптическое явление в атмосфере: преломление потоков света на границе между резко различными по плотности и температуре слоями воздуха. Для наблю-

дателя такое явление заключается в том, что вместе с реально видимым отдаленным объектом (или участком неба) также видно и его отражение в атмосфере [10].

Мираж, который мы наблюдали на асфальтированной дороге, является нижним миражем. Нижние миражи возникают над горячими поверхностями, нагретыми Солнцем. В жарких странах (особенно в раскаленных песках пустынь), а также в жаркие дни в средних широтах в степях, на широких равнинных лугах, на морском плоском берегу, покрытом песком, на асфальтовых дорогах иногда под линией горизонта наблюдаются перевернутые изображения отдельных предметов, например, деревьев, оазиса в пустыне, даже целого города, как будто отражающегося в озере. Такие миражи объясняются тем, что нижние слои воздуха вблизи горячей поверхности нагреваются сильнее, чем выше расположенные слои. Вследствие этого плотность нижнего слоя воздуха оказывается меньше плотности верхних слоев. Поэтому, если предмет отстоит от наблюдателя на большом расстоянии и находится в зоне теплого воздуха, отраженный от него свет распространяется по криволинейному направлению выпуклостью вниз и попадают в глаз наблюдателя.

Благодаря темному цвету дорога сильно нагревается на солнце. Ход лучей света при этом мираже показан на рис. 1 [3]. Людям в автомобиле кажется, что на дороге лужи, а это они видят изображение небосвода.

Опыты, демонстрирующие возникновение миража

1. Приборы и материалы: лабораторный стакан с отстоявшейся чистой водой, карандаш, чашка, монета.

Проделаем опыт, описанный Евклидом в III в. до нашей эры [7]. На дно непрозрачного пустого сосуда, например, чашки положили монету. Смотрим на монету сверху, она видна на дне чашки. Опыты, демонстрирующие возникновения миража. Затем отодвигаем чашку от себя до тех пор, пока перестанем видеть монету. Медленно наливаем воду в чашку, не меняя положение головы. Через некоторое время монета будет видна опять, причем будет казаться, что монета и дно чашки приподняты.

2. Приборы и материалы: лазер с держателем, стеклянная кювета, стаканы с водой и насыщенным раствором поваренной соли в воде, экран, штатив с муфтой и лапкой, шланг, воронка, зажим.

Наливаем в кювету холодную кипяченую воду примерно до половины. Воду обязательно прокипятить или дать ей отстояться в течение суток. Рядом с кюветой устанавливаем штатив, закрепляем на нем шланг с воронкой на конце и пережимаем зажимом. Другой конец шланга осторожно опускаем в кювету у дна около стенки. Наливаем в воронку концентрированный раствор поваренной соли (его надо процедить, прежде чем заливать его в кювету). Постепенно ослабляем зажим шланга. Вначале из отверстия шланга будут выходить пузырьки воздуха, а затем станет вытекать раствор соли, который будет вытеснять воду вверх. После заполнения раствором соли нижней части кюветы вновь пережимаем шланг и осторожно вынимаем его из жидкости. Таким образом, в результате в верхнем слое будет находиться чистая вода, в внизу – раствор соли в воде. Между этими слоями не будет резкой границы, со временем образуется переходный слой с плавно изменяющейся концентрацией. Оптическая плотность данной жидкости увеличивается в направлении сверху вниз. С торца кюветы устанавливаем держатель с лазером. Изменяем направление луча лазера: сначала горизонтально, затем снизу вверх, и потом сверху вниз. Во всех случаях замечаем, что луч лазера внутри жидкости искривляется в сторону оптически более плотной жидкости.

Наблюдение возникновения миража

Приборы и материалы: лазер с держателем, стеклянная кювета, стаканы с водой и насыщенным раствором поваренной соли в воде, экран, штатив с муфтой и лапкой, шланг, воронка, зажим, фигурки слоника, тигров, многогранника, подставка для кюветы.

Наполняем кювету водой и концентрированным раствором соли в воде, как в предыдущем опыте. Получаем жидкость, оптическая плотность которой изменяется сверху вниз. Устанавливаем кювету на подставку, можно подложить несколько книг. С торца кюветы устанавливаем держатель с лазером так, чтобы луч был направлен снизу вверх, и входил в жидкость ниже границы раздела двух жидкостей. Луч света плавно искривляется у границы раздела двух жидкостей, а затем распространяется вниз, ко дну кюветы. Замечаем, в какую точку попадает луч за кюветой на столе, помещаем там смешную фигурку тигров. Фигурка находится ниже кюветы, поэтому ее не видно, если смотреть с торца кюветы. Хорошо освещаем место, где находится фигурка. Если теперь смотреть через жидкость с того места, откуда направляли луч лазера, можно увидеть мираж: уменьшенное изображение фигурки вверху жидкости. Если посмотреть на боковую грань кюветы, мы заметим еще одно изображение фигурки на боковой грани вследствие отражения лучей света от боковой поверхности.

Теперь на месте фигурки тигров помещаем фигурку слоника. Перевернутое изображение слоника появляется вверху жидкости. Если теперь сместить взгляд немного вверх, то появляется два изображения слоника – одно вытянутое вверх внизу жидкости, другое – перевернутое слегка сплющенное вверху жидкости. Через некоторое время появляется третье изображение слоника – сильно сплющенное прямое выше перевернутого. Это происходит потому, что в жидкости происходит явление диффузии: граница нижнего слоя воды и верхнего слоя концентрированного раствора соли в воде постепенно размывается. И теперь уже не одна граница между двумя жидкостями, а две размытые границы – между водой и раствором соли в воде, и между раствором соли в воде и концентрированным раствором. И преломление лучей света на них происходит по-разному.

Помещаем фигурку слоника на многогранник. Наблюдаем удивительную картину: нижнее изображение слоника на многограннике постепенно сливается с верхним перевернутым изображением. На правой боковой стенке кюветы также наблюдается расплывчатое изображение.

Радуга

Когда стихает дождь и проглядывает Солнце, на небе можно увидеть красивое и светлое явление природы – радугу. Жаль, что это великолепное явление наблюдается недолго. Дождь прекращается, радуга бледнеет, и постепенно исчезает.

Радуга – это непрерывный спектр солнечного света, образованный разложением света в каплях дождя как в призмах. Из дождевых капель под разными углами преломления выходят широкие разноцветные световые пучки.

Семь цветов радуги объясняются тем, что пучок белого света является сложным, состоящим из семи основных цветов: красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего и фиолетового.

Получение радуги

1. Приборы и материалы: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, щель в магнитном держателе, стакан с водой, экран.

Наливаем в стеклянную кювету воду и ставим на лист белой бумаги. Включаем лазерную указку как обычный светодиод, светящий белым светом. Направляем свет от указки через щель на угол кюветы с водой. За кюветой поставим белый экран. На экране видим радужный полукруг. Опыты, демонстрирующие возникновения радуги. Можно различить, что снаружи полукруг красного цвета, изнутри – сине-фиолетового. Это объясняется тем, что при преломлении на двух поверхностях, находящихся под углом друг к другу, лучи разного цвета преломляются под разным углом, в результате чего расходятся.

2. Приборы и материалы: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, щель в магнитном держателе, зеркало, стакан с водой, экран.

В кювету вставляем под тупым углом плоское зеркало. Наливаем в стеклянную кювету воду и ставим на лист белой бумаги. Включаем лазерную указку как обычный светодиод, светящий белым светом. Направляем свет от указки на зеркало в воде. Если сверху смотреть на зеркало, мы увидим радужные линии.

3. Приборы и материалы: белый светодиод, блок питания, лист белой бумаги, щель в магнитном держателе, дифракционная решетка из набора в магнитном держателе, экран.

Разложить белый свет в спектр можно с помощью дифракционной решетки. Дифракционную решетку из набора прикрепили к магнитному держателю. Рядом с держателем расположили держатель с щелью. Включили на максимум светодиод и направили его свет на дифракционную решетку через щель. На экране за дифракционной решеткой появляется несколько размытых тусклых радужных полос. На фотографии их практически не заметно. Поэтому посмотрим через решетку на диод со стороны экрана. За решеткой ясно видны цветные пятна от красного до фиолетового снизу вверх. Если посмотреть через дифракционную решетку на любой яркий источник белого света, например, лампу, мы увидим яркие радужные области.

Чтобы увидеть на экране спектр, возьмем дифракционную решетку с периодом 600 штрихов на 1 мм. При этом на экране возникает более четкая картина из цветных полос, в центре наиболее яркий спектр из семи цветов, на некотором расстоянии от него спектр повторяется справа и слева.

Закат солнца

На закате солнца небо вокруг него окрашивается в красноватый цвет. Солнца не видно за деревьями, но вокруг него небо золотистое, затем красновато – розовое.

Цвет заката зависит от состояния атмосферы и определяется типом и формой облаков, подсвечиваемых лучами заходящего солнца. По цвету неба на закате солнца можно предсказать погоду. Мы видим темно-синие тучи. Это означает, что недавно прошел дождь. Но на следующий день погода была

хорошая, это можно было определить по цвету неба на закате солнца.

Почему днем мы видим небо голубого цвета, а на закате – красноватым? Оказывается, в обоих случаях причина одна – рассеяние солнечного света в земной атмосфере.

Опыт, демонстрирующий цвет неба

Приборы и материалы: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, стакан с холодной кипяченой водой, шприц с молоком, экран.

Наливаем в стеклянную кювету воду и ставим на лист белой бумаги. Капнем в кювету 1–2 капли молока с помощью шприца и размешаем его палочкой. Включаем лазерную указку как обычный светодиод, светящий белым светом. Направляем свет от указки так, чтобы он проходил вдоль кюветы сквозь воду. За кюветой поставим белый экран. Опыты, объясняющие цвет неба. Если внимательно посмотреть, чем отличается свет, рассеянный на микрочастицах и вышедший по бокам кюветы, от прошедшего насквозь с торцевой стороны кюветы, то мы увидим, что боковой свет имеет синеватый оттенок, а вышедший с торцевой стороны – желтовато-оранжевый.

Солнечный столб

Световой (или солнечный) столб – один из самых частых видов гало, визуальное атмосферное явление, оптический эффект, который представляет собой вертикальную полосу света, тянущуюся от солнца во время его заката или восхода (Приложение I, Фото 5: Солнечный столб). Световой столб возникает, когда солнечный свет отражается от поверхностей мельчайших ледяных кристаллов, представляющих собой ледяные пластинки или стержни с шестиугольным сечением, взвешенных в воздухе [9].

Опыт, демонстрирующий образование светового столба

Приборы и материалы: лазерная указка, лист белой бумаги, стеклянная кювета, экран.

Поместим стеклянную кювету на лист белой бумаги, за кюветой установим экран. Посветим на край кюветы лазером. На экране получается яркая вертикальная линия. Опыты, демонстрирующие возникновения солнечного столба. Край кюветы действует аналогично цилиндрической линзе, собирает луч в горизонтальной плоскости и растягивает в вертикальной. Мы наблюдаем красивую лазерную дорожку, больше похожую на световой столб.

Теперь посветим лазером на ребро кюветы. На экране вместо прямой получается светящаяся окружность, называемая каустической кривой. Каустические кривые образуются взаимным пересечением лучей света (параллельными или вышедшими из одной точки) после отражения от кривого зеркала или после преломления в прозрачной среде, ограниченной кривой поверхностью [6].

Выводы

Целью моей работы было исследование оптические явления в природе: наблюдение и фотографирование, объяснение исследуемых явлений, постановка экспериментов, демонстрирующих наблюдаемые на фотографиях явления.

В результате выполнения работы были выявлены, описаны, научно обоснованы и экспериментально подтверждены оптические явления, повсеместно возникающие в атмосфере земли: отражение света от водной поверхности, радуга, закат, солнечный столб, мираж.

Выводы, сделанные из экспериментов:

1. В оптически однородной среде свет распространяется прямолинейно.

2. Свет, падающий на поверхность тела, частично или полностью отражается от этой поверхности в ту среду, из которой он вышел. Такое явление называется отражением света. Отражение бывает зеркальным и диффузным.

3. Существуют природные зеркала, например ровная поверхность воды.

4. Если свет переходит из одной среды в другую (например, из воздуха в воду), то изменяется направление его распространения – происходит преломление света. Это явление объясняется тем, что в различных средах свет распространяется с разной скоростью, скорость света в среде зависит от ее оптической плотности – чем более оптически плотная среда, тем меньше скорость света.

5. При распространении света в оптически неоднородной среде изменение направления распространения света происходит плавно и постепенно, а не как при преломлении. Мы получили такую среду, наполнив кювету верху чистой водой, а снизу концентрированным раствором соли в воде. При этом оптическая плотность жидкости увеличивалась сверху вниз, поэтому луч света также искривлялся вниз.

6. Мы наблюдали возникновение миражей – изображений различных предметов в жидкости, оптическая плотность которой изменяется.

7. Явление разложения белого света на семь цветов называется дисперсией света, происходит оно из-за зависимости показателя преломления света от его цвета. Если преломление света происходит на капельках дождя в атмосфере, то возникает радуга.

8. Рассеяние солнечного света в земной атмосфере происходит из-за того, что в атмосфере содержится взвесь мельчайших твердых частичек. Этим объясняется голубой цвет дневного неба, красноватый цвет солнца при закате и восходе.

9. Рассеяние света происходит не только в атмосфере, но и в любой другой среде, в которой содержатся взвеси мельчайших частиц, размеры которых меньше длины световой волны, например, в воде, содержащей капельку молока. При прохождении света через кювету с такой жидкостью наблюдается эффект Тиндаля – боковой свет имеет синеватый цвет, а вышедший с торца кюветы – желтовато-оранжевый.

10. При отражении света от кристаллов в атмосфере наблюдаются световые столбы. Эти красочные явления можно получить с помощью стеклянной кюветы и лазерной указки.

Описанные в работе эксперименты легко повторить в домашних условиях и на уроках физики. В действительности они выглядят гораздо красочнее, чем на фотографиях.

Цель работы – исследовать оптические явления в природе – была мною достигнута.

Мне удалось не только наблюдать и получить фотографии оптических явлений, но и объяснить исследуемые явления, поставить эксперименты, демонстрирующие наблюдаемые на фотографиях явления.

Список литературы

1. Майер В.В. Свет в оптически неоднородной среде: учебные исследования. – М. : Физматлит, 2007. – 232 с.

2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл. : учебник для углубленного изучения физики. – М. : Дрофа, 2001. – 464 с., ил.

3. Перельман Я.И. Занимательная физика : в 2 кн. Кн. 1 / под ред. А.В. Митрофанова. – М. : Наука, 1983. – 224 с., ил.

4. Перышкин А.В., Чемакин В.П. Факультативный курс физики: 7 кл. Пособие для учащихся. – М. : Просвещение, 1980. – 142 с., ил.

5. Поваляев О.А., Жилин Д.М. Свет и цвет: 100 красочных экспериментов в домашней лаборатории. – М. : Ювента, 2014. – 136 с., ил.

6. Поваляев О.А., Надольская Я.В. Лазерное шоу: 110 занимательных опытов в домашней лаборатории. – М. : Ювента, 2013. – 184 с., ил.

7. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Беседы о преломлении света / под ред. В.А. Фабриканта. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 176 с., ил. – (Библиотечка «Квант», Вып. 18).

8. Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. – М. : Омега, 1994. – 256 с.: ил.

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B1.

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Мираж&oldid=75004454.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АКСЕССУАРОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ

Ковшенин М.К.

г. Тюмень, МАОУ СОШ школа № 69, 6 «Б» класс

Научный руководитель: Губарь Л.Р., г. Тюмень, учитель информатики, МАОУ СОШ школа № 69

Работа посвящена созданию необычных аксессуаров с использованием технологии 3D-печати, с целью разнообразить школьную форму и сделать ее более привлекательной. Проведенный опрос обучающихся подтверждает тот факт, что ребята хотели бы разнообразить школьную форму аксессуарами. Один их актуальных способов создания аксессуаров, одежды, а также предметов обихода на сегодняшний день является 3D-печать. Внедрение этой технологии в массовое производство не за горами. Технологии 3D-печати позволяет проявить дизайнеру свою фантазию и оригинальность в полной мере. 3D-печать сокращает время, при этом позволяя создать линию сложных аксессуаров и модных предметов одежды, которые невозможно было бы изготовить вручную или посредством традиционных методов. Наша идея заключалась в том, чтобы создать необычные аксессуары с использованием технологии 3D-печати, чтобы разнообразить школьную форму и сделать ее более привлекательной. Дизайн аксессуаров посвящен году кино, который проходит сейчас в России. В работе были использованы методы анализа, синтеза и одна из форм проведения социологического опроса – интервьюирование, а также техники лазерной резки по дереву и рисования гуашью. В результате были созданы галстук и значок, которые не только привлекают внимание обучающихся и вызывают положительное отношение к школьной форме и отечественной мультипликации, но и позволяют выразить индивидуальность обучающегося.

Еще каких-то пять-десять лет назад 3D-принтеры были устройствами из будущего, какими-то нереальными приборами фантастических фильмов, а уже сейчас 3D-печать находит применение во многих сферах деятельности человека, таких как медицина, машиностроение, нанотехнология, инженерия, архитектура, и это далеко не полный список. 3D-печать находит свое применение в сфере высокой моды и дизайна. С помощью трехмерных принтеров дизайнеры могут быстро разрабатывать модели или эксклюзивные изделия. Некоторые модельеры уже освоили это направление и представляют свои коллекции одежды, отпечатанной на 3D-принтере. Впрочем, одежду, отпечатанную на принтере, пока можно увидеть только на модных показах. Однако можно сказать, что внедрение этой технологии в массовое производство не за горами. Технологии 3D-печати позволяет проявить дизайнеру свою фантазию и оригинальность в полной мере. В том числе можно привнести индивидуальность в школьную форму за счет дополнения ее оригинальными аксессуарами и тем самым повысить к ней интерес.

Наша идея заключалась в том, чтобы создать необычные аксессуары с использованием технологии 3D-печати, чтобы разнообразить школьную форму и сделать ее более привлекательной. Для выявления любимых аксессуаров школьников нами было проведено анкетирование, результаты которого показали, что обучающиеся хотели бы разнообразить школьную форму галстуком и значком. Поэтому проблема дизайна данных аксессуаров для нас является весьма актуальной.

Цель нашей работы – дизайн и изготовление галстука и значка.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**:

– выявить предпочтения в аксессуарах среди обучающихся 5 классов;
– проанализировать историю создания аксессуаров;
– разработать дизайн аксессуаров;
– создать в электронном варианте, используя графическую программу 3DMax, 3D-модель объектов;
– распечатать модель на 3D-принтере;
– продемонстрировать аксессуары на классном часе, посвященном году кино в России.

Объект исследования: аксессуары школьной формы.

Предмет исследования: применение технологии 3D-печати при создании аксессуаров.

Научная **гипотеза**: декорирование школьной формы аксессуарами, посвященными актуальной тематике и изготовленными с при-

менением технологии 3D-печати, позволит выразить индивидуальность обучающегося.

Теоретической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых К. Афанасьева, Д. Горькова.

В работе были использованы методы анализа, синтеза и одна из форм проведения социологического опроса – интервьюирование, а также техника 3D-печати.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что декорирование школьной формы актуальными аксессуарами повысит интерес к форме среди обучающихся и позволит выразить им свою индивидуальность.

Дизайн аксессуаров

В школе обучающиеся носят форму, но для того, чтобы разнообразить повседневный строгий костюм нужно дополнить его аксессуаром. Одним из ярких аксессуаров у мужчин является галстук. Первое упоминание о галстуках можно найти в истории Древнего Египта, где кусок ткани правильной геометрической формы, наброшенный на плечи, служил своеобразным символом социального статуса его обладателя. Также одними из первых галстуки носили древние китайцы. Об этом свидетельствуют каменные статуи возле усыпальницы императора Шихуанди – на шеях вельмож и воинов завязаны повязки, напоминающие по форме современные галстуки. Однако данные повязки были слишком далеки от современных галстуков как по способу ношения, так и по форме и были лишены главного атрибута современного галстука – узла [1].

В XVIII столетии шейный платок с длинными концами стали называть галстуком, а во второй половине XIX в. по виду он уже напоминал современный галстук. Также его называли галстуком-самовязом. В моду вошли рубашки с воротником. Теперь галстук стягивали узлом под подбородком, а его длинные концы свисали на крахмальную рубашку. Именно в это время галстук стал таким, каким мы его знаем сегодня. Следует заметить, что без последующего распространения моды на ношение галстуков в Англии, вряд ли бы они приобрели то значение, которое они имеют в современной деловой моде. В Англии ношение галстуков было возведено в ранг высокого искусства, а джентльмену предлагалось на выбор до сотни различных способов завязывания. Считалось также, что самой серьезной обидой для мужчины может стать высказывание по поводу его галстука, «обиду от которого можно смыть лишь кровью».

Во время Великой французской революции (1789–1799 гг.) цвет «кроата» указывал на политические убеждения человека. В XIX в. франты европейского общества заново «открыли» для себя этот аксессуар. Именно тогда галстук перестал быть принадлежностью одних военных и политиков и перекочевал в гардероб обыкновенных граждан [2].

В 1827 г. известный писатель Оноре де Бальзак написал книгу под названием «Искусство ношения галстука», в которой описал эстетическую необходимость повязывать галстук. Галстук «по-байроновски» представлял собой широко завязанный, не стягивающий горло платок. «Трагический» галстук черного цвета был принадлежностью траурной и форменной одежды. «Вальтер Скотт» шили из клетчатой ткани. Белый галстук предназначался для парадной одежды балов, вечеров и званых обедов; его полагалось носить с фраком или смокингом, но ни в коем случае не с пиджаком. Следует добавить, что во времена Бальзака галстуки были шелковые, шерстяные, атласные с различными узорами.

В 1924 г. всем вариантам шейных платков и шарфов было сказано окончательное «нет»: американский предприниматель Джесси Лангсдорф запатентовал свой «идеальный галстук». Такой галстук шился – и шьется до сих пор – из трех частей, скроенных по косой. Следствием этого патента стало повсеместное вытеснение поперечных галстуков и стандартизация длинных галстуков в полоску, косую клетку или «пейсли». Эти рисунки стали основой для английских клубных и колледж-галстуков, позволяющих своим обладателям таким простым способом сообщать об их принадлежности. В 1930–1939 гг. галстуки стали развиваться и приобретать различные модели, используя смелые решения в фактуре ткани, цвете и длине. Именно в этот период появился знаменитый узел «Виндзор». В СССР стали носить пионерский галстук красного цвета. Галстук представлял собой трех конечный платок, как символ нерушимости связи поколений: коммунистов, комсомольцев и пионеров. На сегодняшний день галстук является неотъемлемым аксессуаром успешных и деловых людей, а также школьников [1].

Еще одним аксессуаром допустимым в школьной форме являются значки, которые помогают не только разнообразить образ, но и выразить индивидуальные предпочтения. Значки появились еще в незапамятные времена. Тогда в их качестве использовались различные камни, клыки животных, птичьи перья, изделия из металла и кости. Такими знаками отличия в первобытном обществе

выделялись определенные социальные слои и группы людей: жрецы, земледельцы, охотники и т.д. Конечно, те «значки» были совсем не похожи на современные, но функция у них была та же самая.

В средневековой Европе, появился еще один вид знаков отличия, который назвали «орден». Данных знаков отличия удостаивались члены только военно-религиозных сообществ. Сначала такие ордены нашивались на одежду и имели форму крестов. Впоследствии крест получил усовершенствование, став металлическим. Затем, рядом с крестом появилась звезда. Вместе они образовывали «знаки ордена». В средневековой Европе, появился еще один вид знаков отличия, который назвали «орден». Данных знаков отличия удостаивались члены только военно-религиозных сообществ. Такие ордены нашивались на одежду и имели форму крестов. Впоследствии крест получил усовершенствование, став металлическим. Затем, рядом с крестом появилась звезда. Вместе они образовывали «знаки ордена» [3].

В XII в. н. э. на значках стали изображать Св. Петра и Св. Павла. Их приобретали паломники как знак доказывающий силу их веры и подтверждающий факт их паломничества. В это же время их стали применять и члены гильдии торговцев и мастеров, чтобы указать на свой профессиональный статус.

Buttons, Pins – однодюймовые значки-пуговицы впервые были произведены в Штатах в конце XIX в. Они являлись дешевой альтернативой кулонам, медальонам и юбилейным значкам.

Изобретение целлулоида Хьяттом в 1869 г. позволило изготовлять полусинтетическую пластмассу и дало новый толчок в развитии различного рода товаров, в том числе и значков-пуговиц. Для производства было необходимо немного, всего-навсего печатное изображение и тонкий лист целлулоида, для натяжения его сверху. Основой были металлические детали из жести. При помощи несложного приспособления их можно было соединить вместе. Затем в заднюю часть готового значка вставлялась булавка, для крепления его на одежде. Позже значки полностью стали изготовляться из пластмассы.

История пионерского значка начинается в апреле 1923 г. На развернутом знамени из сплава алюминия и бронзы серебристого цвета изображен костер из пяти поленьев символ и трех языков пламени и сокращенный призыв «Пионер, к борьбе за дело Коммунистической партии Советского Союза будь готов!» – «Всегда готов». В центре серп и молот, символизирующие единство рабочего класса и крестьянства [3].

Разумеется, что в наши дни компоненты, используемые при изготовлении значков, усовершенствовались и изменили свои химические формулы. К тому же более качественной стала фотография, покрываемая защитной пленкой из термически устойчивого и износостойкого полиэтилентерефталата. Поэтому внешний вид продукции стал гораздо более привлекательным и менее травмоопасной, поскольку заколка теперь имеет специальную безопасную заточку.

Определенное число значков, при их первом появлении на рынке, было выпущено в честь празднования 60-летия в 1897 г. Эти значки были недорогими и это повлияло на их популярность в массах, поскольку ни стали наиболее приоритетными подарками того времени.

В наши дни значки-пуговицы сделались особо популярными среди молодежи. Эта волна началась с 60–70-х гг. XX в., когда их стали использовать студенты, музыканты различных «неформатных» направлений, хиппи и другие неформальные молодежные группы, как символ своеобразного протеста. Зачастую на таких значках были изображены слоганы или девизы, имеющие для владельца особое значение. Певец и композитор Джон Леннон обожал носить значки, у него была целая коллекция однодюймовых значков.

Значки-пуговицы стали неизменным атрибутом моды и уникальности стиля.

Проанализировав историю значков и галстуков, мы пришли к выводу о том, что данные аксессуары имеют не только декоративную функцию, но и смысловую. В современном обществе пользуются популярностью длинные прямые галстуки и значки-пуговицы. Для того, чтобы наши аксессуары были интересны ребятам мы решили их посвятить году кино, который сейчас проходит в нашей стране.

Анализ современных мультфильмов показал, что отечественные мультфильмы направлены на формирование положительных эмоций, они добрые, спокойные, правильные. В них четко прослеживается направленность на воспитание, формирование положительных качеств, эти мультфильмы учат правильному, идеальному поведению и образу мышления. Там нет насилия, зло имеет побеждаемый характер, персонажи несут в себе добро, сострадание, уважение, любовь и взаимопонимание. Они хороши тем, что зло в этой картине мира не вечно, а вечно – добро. И в этой доброй картине мира существует отрицательный персонаж, который, как правило, легко перевоспитывается. И оказывается, что он такой злобный только потому, что с ним никто не дружил,

его никто не любил, никто ему не сочувствовал. Поэтому такие мультфильмы дают правильные модели поведения: как заводить дружбу, как быть хорошим товарищем, как помогать другим.

Смысл некоторых отечественных мультфильмов:

– «Золушка», «Крокодил Гена и Чебурашка» – обретение семьи, любимого человека, друга;

– «Каникулы в Простоквашино» – дружелюбие, самостоятельность, хозяйственность, дружба;

– «Бюро находок» – «Друзей не теряйте, их никто вам не вернет»;

– «Пластилиновая ворона» – развитие творческих способностей;

– «Мама для мамонтенка» – любовь к родителям;

– «Крошка Енот» – учиться быть смелым, преодоление своего страха;

– «Приключения Незнайки» – дружба и оптимизм.

Мы провели исследование в 5-х классах с целью узнать, какие отечественные фильмы и мультфильмы интересуют моих сверстников. Результаты показали, что из отечественных мультфильмов ребята очень любят мультфильм «Незнайка».

В современном мире материалом для изготовления галстука и значка может служить не только ткань, но и пластик. При изготовлении такого аксессуара на 3D-принтере этот способ дает больше возможностей проявить фантазию и оригинальность.

Применение технологии 3D-печати

Проанализировав различные формы галстуков и значков, мы разработали 3D-модели галстука и значка в программе 3DMax. Программное обеспечение было выбрано, исходя из намерений, получить наивысшее качество изображения, пользуясь простым и удобным для обычного пользователя интерфейсом, так как 3DMax одна из лидирующих на этом поприще программ в наше время.

Проанализировав методы 3D-печати, мы пришли к выводу, что наиболее доступным является моделирование методом послойного наплавления. Производственный цикл изготовления наших моделей начался с обработки трехмерной цифровой модели. Модель в формате STL разделили на слои и сориентировали наиболее подходящим образом для печати. Также сгенерировали поддерживающие структуры, необходимые для печати нависающих элементов. Некоторые устройства позволяют использовать разные материалы во время одного производственного цикла. Например, возможна печать модели из одного материала с печатью опор из другого, легкорастворимого материала, что позволяет с легкостью удалять поддерживающие структуры после завершения процесса печати. Альтернативно, возможна печать разными цветами одного и того же вида пластика при создании единой модели [4].

Наши модели производились выдавливанием («экструзией») и нанесением микрокапель расплавленного термопластика с формированием последовательных слоев, застывающих сразу после экструдирования.

Пластиковая нить разматывалась с катушки и скармливалась в экструдер – устройство, оснащенное механическим приводом для подачи нити, нагревательным элементом для плавки материала и соплом, через которое осуществляется непосредственно экструзия. Нагревательный элемент служит для нагревания сопла, которое в свою очередь плавит пластиковую нить и подает расплавленный материал на строящуюся модель. Как правило, верхняя часть сопла наоборот охлаждается с помощью вентилятора для создания резкого градиента температур, необходимого для обеспечения плавной подачи материала [5].

Экструдер перемещался в горизонтальной и вертикальной плоскостях под контролем алгоритмов, аналогичных используемым в станках с числовым программным управлением. Сопло перемещалось по траектории, заданной системой автоматизированного проектирования. Модель была построена слой за слоем, снизу вверх. Экструдер (также называемый «печатной головкой») приводится в движение пошаговыми моторами или сервоприводами. При проектировании модели использовалась система Декартова система координат, построенная на прямоугольном трехмерном пространстве с осями X, Y и Z.

В качестве расходных материалов мы использовали наиболее доступные термопластики, но возможно и использование композитов, включая ABS, PLA, поликарбонатов, полиамидов, полистиролов, лигнинов и многие другие. Как правило, различные материалы предоставляют выбор баланса между определенными прочностными и температурными характеристиками.

В ходе работы были созданы галстук и значок, которые привлекают внимание обучающихся и вызывают положительное отношение к школьной форме и отечественной мультипликации. Это подтверждает тот факт, что ребята заинтересовались созданием 3D-объектов и в будущем хотели бы изготовить подобные аксессуары для себя и родителей.

Заключение

Сейчас трехмерная печать является одной из самых перспективных инноваций, используемых в современных технологиях проектирования и мелкосерийном производстве. Проблема научно-технического прогресса затрагивает не только дизайн одежды, но также и дизайн обуви и различных аксессуаров. 3D-печать сокращает время, при этом позволяя создать линию сложных аксессуаров и модных предметов одежды, которые невозможно было бы изготовить вручную или посредством традиционных методов. Цветовая гамма предметов одежды или аксессуаров может быть представлена яркими цветами и различными материалами, от матовых до сияющих, от яркого до прозрачного. С помощью новых 3D-технологий каждый может украсить свой наряд интересными и оригинальными предметами гардероба, тем более 3D-печать становится все доступнее из года в год.

Галстук и значок пользуются интересом у ребят, потому что они изготовлены собственноручно на актуальную тему и школьная форма с такими аксессуарами позволяет выразить свою индивидуальность.

Применение новых технологий открывает для нас огромный диапазон возможностей для дизайна.

Список литературы

1. Виес Ю.А. Галстуки, бабочки, шарфы: советы стилиста. – М. : Современная школа, 2010.

2. Майкл А. Как завязывать и носить галстук и бабочку. – М. : АСТ, 2009.

3. Я познаю мир: Детская энциклопедия: коллекция и коллекционирование. – М. : ООО «Фирма» : АСТ ; ЗАО «Издательский дом «Семейная библиотека», 1990.

4. Афанасьев К. 3D-принтеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.3dnews.ru.

5. 3D-печать: третья индустриально-цифровая революция. Часть 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: blogerator.ru.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ХИМИЧЕСКОГО ПАТИНИРОВАНИЯ МЕДИ И МЕДНЫХ СПЛАВОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ ЗАДАННОГО ЦВЕТА

Портнова В.А.

г. Новокуйбышевск, ГБОУ СОШ №5 «ОЦ», 11 класс

Научный руководитель: Богомолова М.А., г. Новокуйбышевск, учитель химии, ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ»

Сейчас набирает популярность техника плетения из проволоки wire wrap и идеальным материалом для нее является медь – мягкая, удобная и, кроме того, известна своим бактерицидным действием. В естественных условиях металл покрывается налетом ***благородной патины***, но ждать придется слишком долго. Как в таком случае поступить?

Как в короткий срок придать своей работе законченный вид, расставить необходимые акценты, добавить некую магию и очарование старины? Для этого используют технику искусственного патинирования, заключающуюся в создании декоративного цветного покрытия на поверхности меди.

Патинирование позволяет расширить возможности художественных средств и приемов для реализации авторских идей с яркой индивидуальностью и выразительностью.

Цвет меди в естественных условиях изменяется несколько раз, начиная с момента рождения и до полного формирования патины на ее поверхности. Непосредственно после изготовления металла он покрывается оксидом Cu_2O и поверхность меди становится нежно-розовая и блестящая. Под действием кислорода воздуха пленка из оксида меди Cu_2O становится более толстой и цвет густеет; медь становится ярко красной. Затем на ней начинает образовываться оксид черного цвета. Затем цвет темнеет и постепенно меняется на коричневый. Становясь все более непрозрачным, слой CuO меняет цвет меди с темно-коричневого в итоге на антрацитово-черный. Затем эта поверхность развивается далее, под воздействием находящихся в воздухе углерода, серы, хлоридов и влаги на ней образуются различные меднозакисные соли, обладающие зеленым цветом, иногда с синеватыми или голубоватыми оттенками. С течением времени наступает последняя стадия процесса окисления и на поверхности образуется ярко-зеленый, иногда зеленый с голубовато – синим оттенком слой патины. На этом процесс практически прекращается. Это и есть так называемая патина, под ней находится оксидная пленка, а затем чистая медь. Защитная пленка образуется со скоростью от 1 до 2 микрона в год.

В зависимости от экологического состояния и химического состава атмосферы формирование патины занимает от 8 до 30 лет, и ее оттенок во многом определяется окружающей атмосферы, которая различна в разных регионах.

Медь – металл розовато-красного цвета, плотность медь 8,95 г/см^3, температура плавления 1083 °С. Медь кристаллизуется в гранецентрированной решетке и не имеет полиморфных превращений. На воздухе при наличии влаги и углекислого газа медь медленно окисляется, покрываясь пленкой патины зеленого цвета, которая является щелочным карбонатом меди $(CuOH)_2CO_3$. Эта пленка в определенной мере защищает медь от дальнейшей коррозии.

Применение меди и ее сплавов обусловлено их высокими характеристиками механических свойств при низких температурах, хорошей коррозионной стойкостью и высокой теплопроводностью. Медь и ее сплавы имеют удовлетворительную технологичность. Медь хорошо деформируется, хорошо сваривается и паяется, поэтому она часто используется как материал для изготовления украшений в технике wire wrap. Также часто используется латунь – это сплав меди с цинком. Она хорошо обрабатывается давлением как в горячем, так и в холодном состоянии, обладает хорошими механическими характеристиками, сопротивляется воздействию внешней среды, но без покрытия со временем чернеет. Латунь и медь не всегда легко отличить друг от друга неспециалисту, тем не менее первая обладает твердостью, износоустойчивостью, она менее тугоплавкая, но более ковкая и вязкая, а потому удобнее в обработке.

Естественное и искусственное патинирования сплавов меди

Патина (итал. *patina*), пленка различных оттенков (от зеленого до коричневого), образующаяся на поверхности изделий из меди, бронзы и латуни в результате коррозии металла под воздействием естественной

среды либо в результате патинирования, то есть нагревания или обработки окислителями. Патина второго типа создается для предохранения произведений искусства от разрушения, а также используется в декоративных целях (декоративная ценность патины как «налета старины» была впервые осознана художниками Древнего Рима). Патинированием называют также окраску «под бронзу» изделий не из медных сплавов (например, гипсовой скульптуры). При атмосферном старении изделий из меди и двух ее основных сплавов – бронзы и латуни – образуются карбонаты меди: ярко-зеленый малахит $Cu_2(CO_3)(OH)_2$ и лазурно-голубой азурит $Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$. Для цинксодержащей латуни возможно образование зелено-синего розазита состава $(Cu,Zn)_2(CO_3)(OH)_2$. Основные карбонаты меди можно легко синтезировать в домашних условиях, приливая водный раствор кальцинированной соды к водному раствору соли меди, например медного купороса. При этом в начале процесса, когда в избытке находится соль меди, образуется продукт, более близкий по составу к лазуриту, а в конце процесса – при избытке соды – к малахиту.

В естественных условиях зеленая патина образуется на поверхности медного кровельного листа в течение 5–25 лет, в зависимости от климата и химического состава атмосферы и осадков. В первые 3–6 мес медь тускнеет, затем за 1–3 года постепенно приобретает темно-коричневый цвет и олько потом – зеленый. Повышенная влажность, соли, сернистый ангидрид и другие агрессивные газы ускоряют этот процесс.

В географических зонах с относительно высоким содержанием солей хлора в воде и воздухе, то есть вблизи морей, изделия из меди и медных сплавов подвергаются разрушительному воздействию хлоридов меди (I и II), которые участвуют в сложном циклическом процессе окисления меди с участием воды и кислорода. В результате реакций образуются основные хлориды меди: темно-зеленый атакамит, синевато-зеленый боталлакит и зеленый паратакамит состава $Cu_2Cl(OH)_3$. Эти соединения являются изомерами, то есть у них одинаковый химический состав, однако они отличаются строением кристаллических решеток, что приводит к различию в цветовых оттенках и к разным физическим свойствам.

Естественное образование патины на поверхности меди препятствует ее дальнейшей коррозии. При этом важно, чтобы не менялся химический механизм ее образования, так как в противном случае можно получить обратный эффект. Толстые, 3–6-миллиметровые, кованые листы кровельной меди, которые использовали мастера в древности, обладают высокой атмосферной стойкостью. Рекордсменом, по-видимому, является медная крыша собора в Хильдесхайме в Нижней Саксонии (Германия), которому уже 700 лет.

Естественная или искусственная патина на бронзовых музейных экспонатах, скульптуре, археологических находках выполняет не только функцию защитно-декоративного покрытия, но и создает определенный художественный облик предмета. Исстари любое художественное изделие из металла декорировалось защитной пленкой, причем мастера учитывали назначение предмета и материал, из которого он выполнен. Возможно, кто-то из старых мастеров обратил внимание на черно-коричневый налет, образующийся от перегоревшего масла и жира на стенках чугунной посуды. Там, где была такая пленка, посуда не ржавела. Потом пленку стали намеренно наносить на скульптуру и другие художественные отливки из чугуна. Прочное покрытие надежно защищало металл от ржавчины и делало работу краше, своеобразнее.

Искусственные патины неустойчивы в атмосферных условиях, и их обычно покрывают слоем воска, лака, олифы. Эти органические покрытия некоторое время выполняют защитную функцию, затем неравномерно разрушаются; при этом защитная пленка растрескивается и шелушится, возникают очаги неравномерно изменяющейся патины. Искусственные оксидные и оксидно-солевые пленки по составу близки к естественным патинам. Пленки различных оттенков коричневого цвета однослойные и состоят, как и естественные, из оксида меди (I), зеленые и голубые искусственные патины, по цвету подобные естественным, двухслойны. Внутренний слой в них образован оксидом меди (I), а наружный – основными солями меди. В искусственных патинах редко встречаются карбонаты меди (малахит и азурит), но часто – основной нитрат меди. В отличие от естественных патин, искусственные обычно образованы одной солью, часто с примесью промежуточных продуктов реакций. Почти все искусственные пленки более тонкие, пористые, рыхлые, чем естественная атмосферная патина.

Патинирование раствором – серная печень

Подготовленную поверхность обрабатывают чаще всего раствором сульфида аммония или полисульфида калия (серная печень). Получающиеся при этом пленки по химическому составу принципиально отличаются от естественных патин, имеют

глухой черный цвет. Их, как правило, защищают от внешних воздействий обработкой воском, так как на открытом воздухе составляющие патину сульфиды достаточно быстро преобразуются в карбонаты и сульфаты. Преимущество сульфидного патинирования состоит в том, что патина образуется на любых медных сплавах, в том числе на латунях и даже на старой патине; недостаток – однообразие сульфидных патин как по декоративным, так и по физико-химическим свойствам, достаточно быстрое их изменение под воздействием внешних факторов.

Серная печень является смесью различных полисульфидов калия с тиосульфатом калия. Получают серную печень сплавлением серы с поташом (карбоната калия K_2CO_3) в течение 15–20 мин. При доступе воздуха происходит взаимодействие между компонентами расплава и образуется коричневая вязкая масса:

$$4K_2CO_3+6S + O2 \rightarrow 2K_2S + 2K_2S_2O_3+4CO_2.$$

Сульфидное патинирование изделий из меди и ее сплавов может быть достигнуто: а) нанесением растворов на нагретую или холодную поверхность; б) обработкой в холодном или горячем растворе; в) обработкой в парогазовой фазе. Качество пленок искусственной патины зависит от метода их получения и предварительной подготовки поверхности.

Патинирование в парах нашатырного спирта (аммиак (NH_4OH)

Цвета: темно-коричневый, оливковый, если использовать соль, пятнистый ярко-голубой с вкраплениями чистого цвета металла (менее заметны на латуни и бронзе). Это химический метод оксидирования с помощью 10%-го водного раствора аммиака (гидроксида аммония).

Патинирование в опилках

Цвета: крапчатый золотой, зеленый / голубой, коричневый и черный – на латуни. Крапчатый светло-розовый, ярко-голубой и черный – на меди. Слегка крапчатый на бронзе и очень слабый крапчатый на никеле. Возможно появление эффекта травления на изделиях из латуни и меди.

Сульфат меди (CuSO4)

Используется этот химикат, если необходимо получить зеленый цвет, но в последствии изделие нельзя нагревать.

Цвета: бледно-зеленый. Пятнистый, неравномерный зеленый цвет. В результате патинирования этим составом получается довольно толстый и непрозрачный слой, так что текстура поверхности часто теряется.

Коррозионная патина

Кроме благородных патин, существуют и вредные патины, разрушающие металл. Одна из них имеет, например, ярко-зеленый цвет – это так называемая дикая патина, состоящая из хлористых соединений меди. Эти соединения образуются на металле в условиях влажной среды и могут вызвать весьма активную коррозию, в результате чего металл превращается в рыхлую рассыпающуюся массу.

Вредная корродирующая патина другого вида, так называемая голубая патина Коха, представляет двойную соль углекислого натрия и углекислой.

Лабораторное патинирование раствором – серная печень

Ход работы

Готовим раствор: на 1 л воды 10–20 г порошка серной печени. Если нужна менее интенсивная окраска- в литр воды насыпаем 2–3 г поваренной соли и 2–3 г серной печени. Опускаем в раствор медную пластинку. После появления серого цвета необходимой тональности промываем пластинку чистой водой и сушим.

Наличие осадка на дне вполне допустимо и не влияет на результат оксидирования. Кисточкой наносим раствор на поверхность металла, пытаясь распределить равномерно.

При комнатной температуре в 1% растворе я получила следующие результаты:

Время, с	13	28	60
Цвет меди	светло-коричневый	темно-коричневый	темный, почти черный

Время, мин	1	5	10
Цвет латунь	светло-желтый	желто-коричневый	светло-коричневый

Вывод: окисление меди происходит очень быстро – за 1–2 с. Не больше, чем через минуту, медь покрывается оксидной пленкой коричнево-фиолетового цвета. При повторном нанесении состава медная поверхность темнеет, вплоть до черного.

Лабораторное патинирование в парах нашатырного спирта (аммиак (NH_4OH)

Исходный металл должен быть тщательно очищен, и его поверхность должна иметь шершавую текстуру (чем грубее, тем лучше).

Ход работы

Патинирование (оксидирование) поверхности меди осуществляется в закрытой стеклянной емкости. При этом, оксидируемая деталь помещается в стеклянную емкость с раствором аммиака (нашатыря), емкость закрывается и оставляется на несколько минут.

Время, мин	5	25
Цвет меди	светлый оливковый	коричнево-оливковый

Время, мин	5	15
Цвет латунь	желтовато-серый	серый

Вывод: медь реагирует достаточно медленно при комнатной температуре.

Если поставить емкость в более теплое место, процесс пойдет интенсивнее, и цвет получается более насыщенным. Уже на 15-й мин получается коричнево-оливковый цвет.

Пары аммиака достаточно быстро разрушаю тонкую проволоку. Заготовка продержалась 25 мин до первых признаков разрушения, еще через 5 мин начала разрушаться.

Медь начинает очень быстро темнеть – буквально, на глазах (требуется 10–15 мин). Поверхность меди приобрела глубокий коричневый оттенок, а местами (в углублениях) потемнела сильнее – до черноты.

Чтобы на меди получить вкрапления ярко- и темно-голубого цвета нужно намочить поверхность изделия и посыпать ее солью перед патинированием.

Через пару часов проверяем, как идет процесс, для этого споласкиваем водой комнатной температуры, оцениваем результат и, если нужно, снова посыпаем солью и отправляем назад патинироваться.

Патина, полученная на металле раствором серной печени, прочная и красивая, глубокого черного цвета. Настоящий ярко-голубой цвет виден только после окончательной просушки изделия.

Вывод: на скорость патинирования влияют температура, концентрация раствора, герметичность емкости.

На скорость патинирования влияют, прежде всего, концентрация растворов и температура среды. При повышении температуры раствора на 10º патинирование происходит быстрее.

Если раствор серной печени был слишком слабым, то оксидная пленка в этом случае будет ненасыщенного цвета, с бензиновыми разводами, если слишком насыщенным, то за считанные секунды металл почернеет.

Вывод: чем выше температура воды, тем быстрее идет реакция. Но при слишком высокой температуре воды может образовываться быстрая, но не устойчивая патина, которая будет стираться даже пальцами.

Список литературы

1. Ермаков М.П. Технология декоративно-прикладного искусства. Основы дизайна. Художественное литье : учеб. пособие / сост. М.П. Ермаков. – 2012. – 397 с. : 508 ил.

2. Никитин М.К., Мельникова Е.П. Химия в реставрации. – Л. : Химия, 1990. – 304 с.

3. Медь и ее сплавы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: expertmeet.org/topic/17421-med-i-ee-splavy.

4. Латунь – это сплав меди [Электронный ресурс]. – Режим доступа: fb.ru/article/143264/latun---eto-splav-medi-s-sostav-latuni.

5. Технический форум «Кладоискатель» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: forum.kladoiskatel.ru/viewtopic.php?f=33&t=14011.

ПОЛУЧЕНИЕ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ПУТЕМ ИЗ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ И ЕГО ОБЕЗЗАРАЖИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ

Винокурова Я.Э., Топоркова П.А.

[1]г. Новочеркасск, МБОУ «СОШ № 1», 11 «А» класс

[2]г. Новочеркасск, МБОУ «СОШ № 1», 11 «В» класс

Научные руководители: Дубовская Л.Б., г. Новочеркасск, социальный педагог, МБОУ «СОШ № 1»,

Пчельников И.В., к.т.н., ст. преподаватель, ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/13/27577

Иллюзии по поводу чистоты питьевой воды рухнули в тот день, когда был изобретен микроскоп. С тех пор минуло более трехсот лет, однако, как это ни прискорбно, вода продолжает давать жизнь не только человеку, но и многим микроорганизмам, подчас представляющим громадную опасность. Казалось бы, что может быть проще и привычнее: мы открываем кран, наполняем стакан и пьем.

А между тем в мире есть места, где подобная последовательность действий сопряжена со смертельным риском. Вот почему качественная вода является одним из важнейших стратегических ресурсов, наряду с нефтью и цветными металлами, а наличие современной системы водоснабжения и канализации определяет не только экономический, но и политический статус государства.

Пренебрежение санитарными нормами обходится человечеству слишком дорого. Ежегодно миллионы людей в мире умирают от недоброкачественной воды. Конечно, в первую очередь это касается стран Азии, Африки и Латинской Америки, но справедливости ради надо заметить, что и в нашем Отечестве не все в этом смысле благополучно. Статистика неумолима: 7% проб питьевой воды в нашей стране не соответствуют гигиеническим нормам. В Ростовской области этот показатель несколько ниже, а вот в Южном Федеральным округе он равняется 9%.

То есть почти каждая десятая проба дает неутешительный результат. за последние пять лет в два раза чаще в пробах воды стали находить возбудителей опасных инфекционных заболеваний [12].

Обеззараживание природных и сточных вод хлорированием

Преимущества хлорирования как основного метода обеззараживания природных и сточных вод

От неминуемого заражения нас может защитить только дезинфекция питьевой воды. Когда мы открываем кран, нас неизменно раздражает запах хлора, но не следует забывать, что именно хлор избавляет нас от возможности заболеть брюшным тифом, вирусным гепатитом и массой других болезней, передающихся через воду.

Существует ряд методов обеззараживания воды. Среди них:

– физические (кипячение, ультрафиолетовое излучение, ультразвук);

– химические (хлор, озон, перманганат, гипохлорит);

– комбинированные (физические + химические)/

Несмотря ни на что именно хлорирование продолжает оставаться самым распространенным способом обеззараживания воды в мире. Этот процесс в экономически развитых странах происходит с применением жидкого хлора. В странах слаборазвитых продолжают использовать хлорную известь.

У хлорирования имеется ряд очевидных преимуществ.

Во-первых, эффективность: под воздействием хлора гибнут и бактерии, вирусы, и опасные паразиты.

Во-вторых, экономичность: обработка воды озоном или ультрафиолетовыми лучами поднимает себестоимость одного кубометра во много раз. К тому же хлор устраняет неприятные запахи и привкусы,

а также дает эффект обесцвечивания. Важным преимуществом является то, что вода, обработанная хлором, остается обеззараженной достаточно длительное время. Содержащийся в воде хлор консервирует воду и защищает ее от повторного заражения во время транспортировки потребителю. В условиях достаточно серьезной изношенности наших водопроводных сетей это качество просто необходимо.

Ряд преимуществ хлорсодержащих реагентов очевиден, хотя токсичность хлора известна своею печальной славой со времен первой мировой войны: даже самые малые его концентрации в воздухе вызывают у людей аллергические реакции. Затраты на обеспечение мер безопасности при использовании жидкого хлора многократно превышают затраты на само хлорирование воды.

Это обусловлено:

– радиусом опасной зоны вокруг очистных сооружений, который во много раз превышает площадь сооружений для хранений жидкого хлора;

– хлор может стать объектом для использования его в террористических целях. Это может привести к непоправимой трагедии.

Необходимо признать, что время жидкого хлора постепенно уходит и его альтернативой является менее токсичный, простой в эксплуатации реагент, содержащий хлор – гипохлорит натрия.

Озонирование можно отнести к эффективным методам обеззараживания воды, однако, налицо целый ряд побочных эффектов, которые необходимо учитывать при этом способе очистки [4, 10]. В озонированной воде в результате реакции озона с органическими веществами образуются альдегиды (формальдегид, ацетальдегид, глиоксаль, метилглиоксаль), кетоны, карбоновые кислоты и другие гидроксилированные алифатические и ароматические соединения. Данные вещества обладают канцерогенной активностью и представляют опасность для здоровья людей. Альдегиды, являются высокобиоразлагаемыми веществами и способствуют биологическому обрастанию трубопроводов. Это приводит ко вторичному бактериальному загрязнению воды [4,7,10]. Озон, является взрывоопасным токсичным газом, оказывает отравляющее действие на организм человека, вызывает раздражение слизистых оболочек глаз и поражает органы дыхания [4,7].

Необходимо признать, что время жидкого хлора постепенно уходит и его альтернативой является менее токсичный, простой в эксплуатации реагент, содержащий хлор – гипохлорит натрия. Этот реагент может быть альтернативой озонированию.

Современные сведения о получении электрохимического гипохлорита натрия

Гипохлорит натрия получают, пропуская электрический ток через раствор обычной поваренной соли. История применения гипохлорита натрия в мире насчитывает более 100 лет. За это время многократно подтвердилась высокая технологическая надежность этого реагента, эксплуатационная безопасность и бактерицидная эффективность. К другим достоинствам следует отнести и возможность его получения на месте потребления, и относительную дешевизну исходного сырья.

Установки для получения гипохлорита натрия вырабатывают реагент в нетоксичной для человека водорастворимой форме именно в том количестве, которое необходимо в данное время. Последнее обстоятельство снимает необходимость организации складских помещений для хранения хлорсодержащих веществ.

На гипохлоритные технологии обеззараживания уже перешли крупнейшие в России водопроводные станции в Москве и Санкт-Петербурге. В Северной столице этот процесс идет с 2003 г. Новая технология освоена на 7 водопроводных станциях из девяти. На Главной и Волховской станциях, суммарная производительность которых составляет 800 тысяч кубометров в сутки, а также на пяти пригородных станциях, которые производят в сутки около двухсот тысяч кубометров воды. В 2006 г. на использование гипохлорита натрия собственного производства перешла Южная водопроводная станция, а в 2007 г. – Северная водопроводная станция. К 2009 г. водоканал Санкт-Петербурга полностью отказался от использования высокотоксичного жидкого хлора. Основной задачей при получении гипохлорита натрия является создание таких условий, при которых равновесная концентрация гипохлорит-ионов наступала бы как можно позднее.

Этим условиям будут благоприятствовать все факторы, облегчающие разряд ионов ClO^-:

– концентрация раствора хлорида натрия;

– температурный режим;

– анодная плотность тока;

– характер движения электролита;

– способ расположения электродов.

Для электролиза рекомендуют использовать нейтральные растворы поваренной соли (pH =7,5 – 7,8) при возможно более низкой температуре в интервале 15–25 ºС и ограничивать концентрации получаемого гипохлорита натрия для снижения ско-

рости его превращения в хлорат химическим путем.

Большой интерес представляет производство раствора низкоконцентрированного электрохимического гипохлорита натрия с содержанием активной части около 6 г/л на месте его потребления электролизом слабоконцентрированных растворов поваренной соли, морской воды или природных минерализованных хлоридных вод [6, 7, 11]. Данный метод является наиболее безопасным и экономически эффективным.

Суммарная стоимость получения раствора электрохимического гипохлорита натрия складывается из затрат на поваренную соль и электрическую энергию. При этом для получения 1 кг активного хлора современные зарубежные электролизные установки потребляют в среднем 4–5 кг поваренной соли и 4–5 кВТ·ч электроэнергии [9].

Наибольшая устойчивость растворов гипохлорита натрия отмечена при значении pH >11 . В связи с этим, растворы гипохлорита натрия, получаемые электролизом нейтральных растворов хлоридов, предлагают стабилизировать гидрокарбонатом или гидроксидом натрия. Единственным побочным продуктом электрохимического получения раствора гипохлорита натрия является газообразный водород, который обычно разбавляют воздухом до взрывобезопасной концентрации (1% объема) и отводят в атмосферу [7].

При электролизе водных растворов поваренной соли на аноде происходит окисление хлорид-ионов с образованием хлора:

$$2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2. \quad (1.1)$$

Одновременно на аноде протекает процесс разряда ионов OH^- или молекул воды:

$$2OH^- - 2e \rightarrow 1/2\ O_2 + H_2O \quad (1.2)$$

$$H_2O - 2e \rightarrow 1/2\ O_2 + 2H^+ \quad (1.3)$$

На катоде происходит разряд молекул воды с выделением газообразного водорода:

$$2\ H_2O + 2e \rightarrow H_2 \uparrow + 2\ OH^- \quad (1.4)$$

Ионы OH^-, образованные в результате реакции (1.4), остаются в растворе и создают щелочную среду. Вследствие перемешивания выделяющийся на аноде хлор растворяется в электролите и подвергается гидролизу по реакции:

$$Cl_2 + H_2O \rightarrow HOCl + HCl. \quad (1.5)$$

В зависимости от условий электролиза, в частности, концентрации NaCl, плотности тока и условий перемешивания электролита, гидролиз хлора по реакции (1.5) может происходить преимущественно в диффузионном слое, либо одновременно и в глубине раствора [6,7]. Далее соляная и хлорноватистая кислоты взаимодействуют с полученной на катоде щелочью с образованием раствора гипохлорита натрия:

$$HCl + HClO + 2NaOH \rightarrow 2H_2O + NaCl + \\ + NaClO. \quad (1.6)$$

Суммарно процесс может быть выражен в виде следующего уравнения:

$$NaCl + H_2O \rightarrow H_2 \uparrow + NaClO. \quad (1.7)$$

С увеличением содержания в электролите гипохлорита натрия все большее значение приобретает электрохимическое и химическое окисление его до хлората, а также химическое разложение гипохлорита с выделением кислорода.

Электрохимическое окисление гипохлорита до хлората на аноде протекает по уравнению:

$$6CLO^- + 6OH^- - 6e \rightarrow 3H_2O + 4\ Cl^- + \\ + 2ClO_3 + 1{,}5O_2 \quad (1.8)$$

Одновременно в электролите происходит образование хлоратов химическим путем:

$$2HClO + ClO^- \rightarrow ClO_3^- + 2Cl^- + 2H^+$$

или

$$HClO + 2ClO^- \rightarrow ClO_3^- + 2Cl^- + H^+$$

Данные процессы в электролите нежелательны, так как снижают выход по току гипохлорита натрия и загрязняют получаемый раствор хлоратом натрия. Кроме того, взаимная диффузия, конвекция и миграция электродных продуктов приводит к другим побочным химическим процессам в межэлектродном пространстве [10].

Основные этапы исследовательской работы

Свою работу мы строили в соответствии с поставленными целями, задачами, и планом, разработанным координаторами проекта, с учетом возможных рисков. Для нас очень важно было изучение современных технологий и методов по обеззараживанию воды для хозяйственно-бытовых нужд, а также выявление рационального способа по обеззараживанию воды реагентами окислителями.

Поскольку проект носит временной характер, мы разбили его на несколько этапов.

Этапы планируемой работы

Этап I

1. Знакомство с научной литературой.
2. Обсуждение возможных вариантов исследования (сентябрь– октябрь, 2015 г.).

Этап II

Обсуждение возможных рисков и планирование деятельности:

1. Экскурсия в лабораторию кафедры «Водоподготовки» (ЮРГТУ).

2. Экскурсия на предприятие «ЭКОФЕС» (ноябрь–декабрь, 2015 г.).

Этап III

1. Изучение правил техники безопасности в стационарной лаборатории.

2. Освоение методик по определению активного хлора при получении гипохлорита натрия (январь– февраль, 2016 г.).

Этап IV

Получение гипохлорита натрия из солевого раствора (3% NaCI) при разной плотности тока на модельном электролизере непроточного типа (март–апрель, 2016 г.)

Этап V

Исследование полученных концентраций исследуемого реагента при изменении различных параметров (сентябрь–октябрь, 2016 г.).

Влияние исследуемых параметров на концентрацию активного хлора, полученного в ходе эксперимента

Модельная установка

Мы не получали гипохлорит натрия промышленным способом, но модельная установка, которую мы использовали, выглядела достаточно просто:

– стеклянная банка;

– 400 мл 3% поваренной соли;

– подключение электрического тока заданной плотности;

– учет времени в ходе эксперимента.

Однако, при этом мы всегда помнили, что электроды, которыми нам посчастливилось пользоваться, необычайно дороги и любезно предоставлены научными консультантами кафедры «Водное хозяйство и инженерные сети и защита окружающей среды», ЮРГТУ (НПИ).

С помощью модельного электролизера непроточного типа мы получали гипохлорит натрия и изучали влияние плотности тока на концентрацию получаемого раствора. Результаты, полученные нами в ходе работы, не всегда оправдывали наши ожидания. Многие опыты из–за отсутствия навыков нам приходилось выполнять не один раз. Однако своевременно сделанные выводы уже сегодня позволяют нам подвести первые итоги в нашей работе:

– изучена научная литература по проблемам обеззараживания воды для хозяйственно-бытовых нужд;

– познакомились с технологической цепочкой производства гипохлорита натрия в условиях предприятия;

– освоили методики по получению гипохлорита натрия в условиях лаборатории;

– получили результат зависимости концентрации гипохлорита натрия от времени и плотности тока, подаваемого на электролизер.

Описание эксперимента и полученный результат

Для получения гипохлорита натрия использовали трехпроцентный раствор поваренной соли объемом 400мл, модель электролизера непроточного типа. Во время эксперимента плотность тока была величиной переменной. Нам важно было исследовать изменение концентрации активного хлора при изменении параметров времени и плотности тока. В своих расчетах мы использовали стандартные методики, которые представлены в приложениях [1–5].

В коническую колбу отбирали пробу гипохлорита объемом 1–2 мл и добавляли 10–15 мл дистиллированной воды, затем приливали 5–10 мл раствора соляной кислоты и, перемешивая пробу, добавляют 0,5 г йодистого калия. Выделившийся йод титровали 0,01н раствором тиосульфата натрия до получения светло-желтой окраски. После этого прибавляли около 1 мл раствора крахмала и титровали до исчезновения синего окрашивания.

Расчет концентрации активного (эквивалентного) хлора (x, г/л) определяли по формуле:

$$x = \frac{V_1 N_1 \times 35{,}45}{V_2}, \quad (1)$$

где V1 – объем раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование, мл;

N1 = 0,01N – нормальность раствора Na2S2O3;

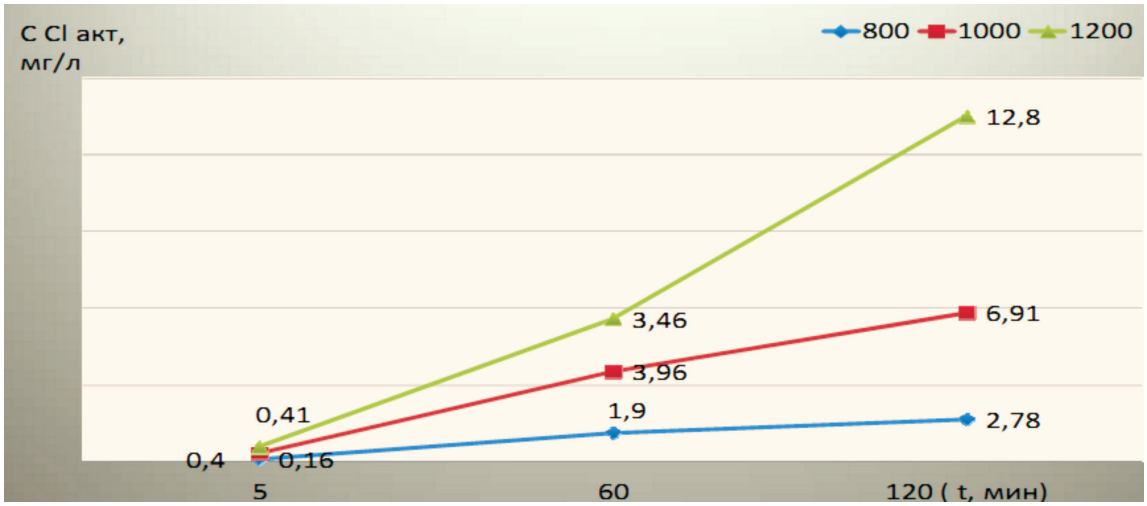
V2 =2 мл – объем пробы, мл.

Результаты, полученные в ходе работы представлены в таблицах 1–3.

Таблица № 1

Концентрация гипохлорита натрия от плотности тока, плотность тока 800 А/м^2

№	t, мин	pH	V_1(мл)	C_{AX} (г/л)	u(в)
1	5	9,339	0,8	0,14	4,17
2	60	9,690	0,9	0,16	4,15
3	120	8,870	8,9	1,58	5



Зависимость концентрации гипохлорита натрия от плотности тока и времени

Таблица № 2

Концентрация гипохлорита натрия от плотности тока, плотность тока 1000 А/м^2

№	t	pH	V_1(мл)	C_{AX} (г/л)	u(в)
1	5	8,661	2,0	0,40	4,87
2	60	9,117	2,3	3,96	4,79
3	120	8,894	3,63	6,91	5,0

Таблица № 3

Концентрация гипохлорита натрия от плотности тока, плотность тока 1200 А/м^2

№	t	pH	V_1(мл)	C_{AX} (г/л)	u(в)
1	5	8,661	2,3	0,41	0,98
2	60	9,117	2,0	3,46	0,90
3	120	8,894	3,63	12,8	0,49

Ниже представлена зависимость концентрации гипохлорита натрия от плотности тока и времени. Как видно из графика, концентрация активного хлора увеличивается с течением времени и с увеличением плотности тока. Максимальное значение величина активного хлора принимает при плотности тока 1200 А/м ^{2}

Наш проект носит длительный характер. Выполненный объем работы представляет лишь часть намеченных исследований. В текущем учебном году мы намерены ее продолжить, направив свои усилия на определение необходимой дозы обеззараживающего реагента (гипохлорита натрия), соответствующего санитарно-гигиеническим нормам водопотребления.

Выводы

Общая тенденция замены жидкого хлора гипохлоритом натрия привела к повышению конкурентоспособности существующих разработок. Свой вклад в решение этой проблемы внесли и ученые Новочеркасска.

Мы, участники экологической программы, познакомились с конкурентно-способной технологией по производству этого реагента. Она разработана в НПП «ЭКОФЕС» и с 1990 года успешно реализуется на более 200 объектах РФ.

Получаемый на установках «Хлорэфс» электролитический гипохлорит натрия успешно применяется для обеззараживания питьевых, технических и сточных вод, при обработке воды в системах оборотного водоснабжения, воды плавательных бассейнов, в технологических процессах в качестве отбеливающего реагента, а также для дезинфекционной обработки медицинских, коммунальных и других объектов.

Список литературы

1. Абрамов В.М., Медриш Г.Л., Писков М.В. Обеззараживание воды на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства // Водоснабжение и сан. техника. – 1999. – № 6. – С. 12–13.

2. Савлук О.С., Потапченко Н.Г., Косинова В.Н. Обеззараживания питьевой воды // Химия и технология воды. – 1998. – Т. 20. – № 1. – С. 99–111.

3. Слипченко А.В., Кульский Л.А., Мацкевич Е.С. Современное состояние методов окисления примесей воды и перспективы хлорирования // Химия и технология воды. – 1990. – Т. 12. – №4. – С. 326 – 349.

4. Гончарук В.В., Потапченко Н.Г. Современное состояние проблемы обеззараживания воды // Химия и технология воды. – 1998. – Т. 20. – № 2. – С. 190–217.

5. Кожевников А.Б., Петросян О.П. Оптимизация процесса обеззараживания питьевой воды // Технологии очистки воды «Техновод-2004» : мат. Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 100-летию ЮРГТУ (НПИ); 5–8 окт. 2004 г. г. Новочеркасск / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. (НПИ). – Новочеркасск : ООО НПО «Темп», 2004. – С. 126–131.

6. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 103 с.

7. Обеззараживание при подготовке питьевой воды из поверхностных источников / С.В. Костюченко, С.В. Волков, А.В. Якименко, В.Т. Мазаев, С.Ю. Шишов // Водоснабжение и сан. техника. – 2000. – № 2. – С. 9–12.

8. Алексеева Л.П., Драгинский В.Л. Озонирование в технологии очистки природных вод // Водоснабжение и сан. техника. – 2007. – № 4. – С. 25–30.

9. Кинебас А.К. Внедрение обеззараживания воды гипохлоритом натрия и ультрафиолетовым облучением в системах водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга // Водоснабжение и сан. техника. – 2005. – № 12-1. – С. 16–20.

10. Фесенко Л.Н., Цыва А.Н. Опыт и перспективы обеззараживания воды гипохлоритом натрия на водных объектах Южного Федерального округа // Технологии очистки воды «Техновод-2006» : мат. III Междунар. научн.-практ. конф., посвященной 10-летию промышленного производства и использования оксихлоридного коагулянта «ОХА» в России; 2 – 5 окт. 2006 г., г. Кисловодск / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. (НПИ). – Новочеркасск : ООО НПО «Темп», 2006. – С. 24–29.

11. Фесенко Л.Н., Игнатенко С.И., Кудрявцев С.В. Методические рекомендации по расчету и проектированию электролизных установок «Хлорэфс» для получения низкоконцентрированного раствора гипохлорита натрия. – Новочеркасск.

12. Проблема качества воды в водных объектах Ростовской области и пути ее решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.donland.ru/Defauld.aspx? pageid=78191.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИСУТСТВИЯ И ХАРАКТЕР ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Григоренко Т.В.

г. Ростов-на-Дону, МБОУ «Школа № 80», 10 класс

Научный руководитель: Курлаева Е.В., г. Ростов-на-Дону, учитель химии, МБОУ «Школа № 80»

Общие сведения о пищевых добавках

Современный рынок питания характеризуется весьма широким диапазоном выбора, как в ассортименте, так и в ценовых категориях. Такое развитие продиктовано, прежде всего, ростом потребительского спроса. На выбор продуктов питания населением оказывают влияние несколько факторов: образ жизни потребителя, его платежеспособность, состояние здоровья и связанные с этим ограничения в пище. Хотелось бы акцентировать внимание на последнем пункте. Проблемы, связанные со здоровьем, в наши дни не всегда характеризуются наследственностью или предрасположенностью к тому или иному виду заболевания, а также влиянием факторов окружающей среды. Все большее воздействие на состояние организма и его работоспособность оказывают продукты питания, входящие в ежедневный рацион, точнее – их состав. В мире насчитывается огромное количество различных соединений, большая часть которых синтезирована химическим путем, и потому они являются чужеродными для нашего организма. Множество таких веществ находится в продуктах питания.

Сегодня пищевое производство основано на многоступенчатой переработке и длительном хранении сырья и готовой продукции, широком применении различных технологических приемов. Особое значение имеют пищевые добавки. В настоящее время занимают лидирующую позицию в пищевом производстве и являются неотъемлемыми компонентами рецептур. Однако в последнее время в обществе растет беспокойство в связи с их применением, безвредность вызывает сомнения. Их применение и содержание в готовой продукции как всяких чужеродных ингредиентов, требует строгой регламентации и специального контроля. Производители продуктов питания ссылаются на безвредность добавок в силу того, что они либо встречаются в натуральных продуктах (бензоат натрия (Е210) содержится в клюкве и бруснике, лимонная кислота (Е330) присутствует во многих фруктах), либо являются природными соединениями (Е621 – глутамат, является одной из аминокислот). И содержание их в готовом продукте очень мало, что исключает возможность оказать вредное влияние на здоровье. Однако не стоит забывать, что подобной «химизации» подвергается большая часть продуктов питания, и все они вместе попадают к нам на стол. Так что содержащаяся в них низкая концентрация добавок многократно увеличивается. Кроме того, часто продукты содержат не одну добавку, и никто не знает, совместимы ли они друг с другом, и что произойдет с ними при пищеварении, как они будут взаимодействовать. Таким образом, даже разрешенные к применению добавки при чрезмерном их употреблении могут оказаться опасными для человека.

Актуальность данного вопроса объясняется тем, что большинство таких добавок не имеет, как правило, пищевого значения, так как не является пластическим материалом для организма человека. Целью моей работы является, проанализировав литературные источники, провести анализ наличия и характер пищевых добавок в некоторых продуктах питания. Очень информативны данные.

Начало. История пищевых добавок насчитывает не одно тысячелетие. С самых давних времен люди искали способы улучшить вкус пищи, ее запах и цвет, и для этого служили самые разные добавки, включая такие привычные нам вещества, как уксус, сахар, соль, а также некоторые природные красители. Например, в Древнем Риме для стабилизации вина использовали сернистую кислоту, а в восточных странах различные пряности.

А некоторые добавки имеют и вовсе очень богатую историю. Например, история такого красителя, как кармин (ныне добавка Е120) тянется еще со времен библейских легенд. В те времена это была просто пурпурная краска, получаемая из насекомых, которая была популярна во всем мире. Спустя несколько столетий кармин использовали и в Европе (в том числе и на территории нынешней Украины), а также в Азии, и, особенно, в Мексике, откуда и происходит лучший вид этой добавки. Применяли ее как для окраски

тканей, так и для придания особого цвета продуктам, несмотря на то, что ее безвредность для человеческого организма была установлена лишь в XX в.

Наши дни. Впрочем, другие добавки тоже не могут похвастать официальным вниманием к ним – фактически их стали полноценно изучать лишь в 19–20 ст. Переломным моментом в истории пищевых добавок стал именно XIX в., когда торговцы стали уделять внимание сохранению скоропортящихся продуктов при перевозке, и именно тогда в ход пошли многочисленные ароматизаторы и красители, и за короткий срок в мире появилось около 500 разнообразных добавок. А если учитывать, что они могут быть представлены в различных комбинациях, то эта цифра и вовсе значительно увеличится.

При этом если до XX в. различные государства старались использовать только натуральные виды добавок, то с развитием такой науки, как пищевая химия, добавки преимущественно стали искусственными. Именно в прошлом веке различные «улучшители» вкуса и качества продуктов были поставлены на поток. Произошло это примерно в 30-е гг., когда добавки начали активно изучать, производить и использовать в пищевой промышленности, в том числе и в СССР, возлагая на них особые ожидания. В частности, добавки были призваны не только хранить продукты при транспортировке и улучшать их вкус, но и стать основой для создания продуктов, которые почти не будут портиться.

В это же время ученые всего мира пытаются ввести контроль над добавками: они изучаются и проверяются на крысах, а затем эксперты дают свое заключение. Особенно в этом преуспела Европа и, в частности, Германия. Переломным моментом в истории развития пищевых добавок стал 1953 г., когда Европейский Союз разработал нынешнюю систему маркировки добавок, постановив, что они должны быть обязательно указаны на упаковке любого продукта, а их название должно начинаться с буквы Е, что означает всего лишь «Европа». Что же касается цифр, которые есть в названии каждой добавки, то они показывают, к какой группе относится данный вид и обозначают ту или иную добавку. Такая маркировка была придумана для того чтобы не загромождать упаковку надписями, вроде «этилендиаминтетраацетат кальция-натрия». Гораздо меньше места занимает надпись «Е385», которая и обозначает данную добавку. При этом если добавка имеет такую кодировку, это означает, что она прошла контроль безопасности и соответствует всем критериям безопасных для здоровья продуктов.

В Советском Союзе эту систему маркировки узаконили к 1978 г. Примерно тогда же было выделено 45 классов пищевых добавок, среди которых 23 считаются основными. В украинской промышленности активное использование добавок началось лишь в 90-е гг. XX в. Сегодня в странах бывшего Советского Союза вслед за другими государствами начали появляться различные нормативные акты, регулирующие использование пищевых добавок. Хотя, безусловно, в Европе это регулирование организовано куда лучше и эффективнее.

Перспективы развития. В ближайшем будущем прогнозируется значительный рост количества пищевых добавок. Новые, более эффективные добавки вытесняют старые. Ведется постоянный поиск безопасных добавок, которые смогли бы полностью заменить добавки, наносящие вред человеческому организму.

Кроме того, сейчас набирают популярность, так называемые, комплексные добавки (например различные варианты добавки «Капол»), которые предназначаются для использования в определенных пищевых продуктах. Эти добавки состоят из ряда других Е-добавок, смешанных между собой в определенных пропорциях.

В связи с увеличением количества добавок был расширен диапазон маркировки. Сейчас Европейским союзом ежегодно утверждаются и добавляются в список разрешенных для использования в пищевой промышленности несколько добавок. Такие добавки после индекса Е содержат код больше 1000, например Е1422.

Кодификация и классификация пищевых добавок. Для гармонизации использования пищевых добавок разработана Международная цифровая система кодификации пищевых добавок (International Numeral System – INS), которая включена в кодекс ФАО/ВОЗ для пищевых продуктов – Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius). Основной целью Комиссии является разработка единых международных стандартов, устанавливающих минимально необходимые нормы безопасности пищевых продуктов для устранения технических барьеров в международной торговле и охраны здоровья потребителей. В разработке и реализации стандартов Кодекс Алиментариус принимает участие более 130 стран-членов Комиссии. Россия стала ее членом с 2008 г.

Маркировка пищевых добавок

В соответствии с п. 2 ст. 10 Закона РФ «О защите прав потребителей» на этикетках пищевых продуктов обязательно должен быть вынесен их состав. Наличие пищевой добавки в продукте должно указываться на этикетке, причем при указании пищевых добавок используют ее групповое наименование (то же, что функциональный класс – «антиокислитель», «загуститель», «консервант», «краситель» и т.д.), а после него указывают либо индекс Е (INS), либо название пищевой добавки. На упаковку многокомпонентных пищевых продуктов наносится информация о пищевых добавках, входящих в состав отдельных компонентов, в следующих случаях:

– если такие пищевые добавки оказывают технологический эффект;

– если пищевые продукты являются продуктами детского и диетического питания.

В производстве продуктов детского питания: заменителей женского молока, «последующих смесей» для здоровых детей старше 5 мес, продуктов прикорма для здоровых детей первого года жизни и питания детей в возрасте от 1 до 3 лет, специальных диетических продуктов для детей до 3 лет не допускается использование синтетических пищевых добавок, за исключением добавок со специально установленным регламентом применения. В продуктах детского питания, готовых к употреблению, содержание пищевых добавок не должно превышать нормируемые (максимальные) уровни.

Исследование содержания пищевых добавок в продуктах питания

Для исследования содержания пищевых добавок я отобрала некоторые группы продовольственных товаров: безалкогольные напитки и картофельные чипсы и сухарики.

Исследование безалкогольных напитков

Среди безалкогольных напитков исследовался напиток «Фиеста Лимонад», «Pepsi MAX» и «Лесная Долина».

Согласно исследованиям, маркировка «Фиеста Лимонад» имеет состав: очищенная питьевая вода, двуокись углерода, регулятор кислотности (Е330), смесь подсластителей «Мультивит 200 Р» (Е950, Е951, Е952, Е954), ароматизатор идентичный натуральному «Лимонад», консервант (Е211), краситель (Е150d).

В состав «Pepsi MAX» входит: очищенная питьевая вода, двуокись углерода, красители (Е150а), подсластители (Е950, Е951), регуляторы кислотности (Е330, Е331, Е338), кофеин (не более 150 мг/л), натуральные ароматизаторы «Пепси», натуральные экстракты.

В состав напитка «Лесная Долина» входит: вода питьевая артезианская, кислота лимонная, ароматизатор «Земляника» идентичный натуральном, подсластитель «Сламикс», «Свит», консервант бензоат натрия.

Подсластитель «Сламикс» – это смесь аспартама (Е951), ацесульфама (Е950) и цикламата (Е952), «Свит» – это смесь аспартама (Е951), сахарина(Е954) и цикламата (Е952).

Изучив маркировку можем дать характеристику пищевым добавкам, указанным в исследуемых безалкогольных напитках.

Е150а – сахарный колер I простой – натуральный или идентичный натуральному краситель коричневого цвета. Представляет собой порошок, густую жидкость или раствор темно-коричневого цвета, горького вкуса с запахом жженого сахара. Разрешен для применения в качестве красителя. Может быть использован для окраски молочных десертов с шоколадным вкусом, вкусом карамели, для окраски шоколадного масла, черного хлеба, колы, шоколада, мороженого, джемов, сладостей.

Е150d – сахарный колер IV – натуральный или идентичный натуральному краситель коричневого цвета. Представляет собой порошок, густую жидкость или раствор темно-коричневого цвета, горького вкуса с запахом жженого сахара. Разрешен для применения в качестве красителя. Может быть использован для окраски продуктов: крепкий портер, кола, шоколад, приправы для придания мясному соусу коричневого цвета, джемы, кондитерские изделия.

Е211 – бензоат натрия – соединение бензойной кислоты. Широко применяется в пищевой промышленности в качестве консерванта. При увеличенных дозах является сильным канцерогеном. Бензоат натрия обладает свойствами антибиотика и усилителя цвета. Встречается в соусах для барбекю, пресервах, соевых соусах, фруктовых драже, леденцах и пр. Вызывает аллергические реакции. Вредные свойства усиливаются в сочетании с Е102 (тартразином). Запрещен для применения в некоторых странах. Разрешен в странах СНГ и Европы. Бензоат натрия может повреждать важную область ДНК в митохондриях и вызывать серьезное повреждение ДНК в целом. Существует множество болезней, которые связаны именно с повреждением этой части ДНК – болезнь Паркинсона, цирроз печени и ряд нейродегенеративных болезней. Продукты, содержащие бензоаты натрия и кальция, не рекомендуется употреблять астматикам и людям, чувствительным к аспирину.

Е290 – диоксид углерода (двуокись углерода, углекислый газ), бесцветный газ со слегка кисловатым запахом и вкусом. Диоксид углерода не токсичен, но не поддерживает дыхание. Большая концентрация в воздухе вызывает удушье. Недостаток углекислого газа тоже опасен. Углекислый газ в организмах животных имеет и физиологическое значение, например, участвует в регуляции сосудистого тонуса. В пищевой промышленности диоксид углерода используется как консервант и разрыхлитель теста, применяют в производстве соды, при газировании воды.

Е330 – лимонная кислота – кристаллическое вещество белого цвета, натуральный или синтетический антиоксидант. Соли и эфиры лимонной кислоты называются цитратами. Вещество чрезвычайно распространено в природе: содержится в ягодах, плодах цитрусовых, клюкве, гранатах, ананасах, хвое, стеблях махорки, особенно много ее в китайском лимоннике и недозрелых лимонах. Участвует в обмене веществ в организме. Сама кислота и цитрат натрия широко используются как вкусовая добавка и консервант в пищевой промышленности для производства напитков, сухих шипучих напитков. Имеется практически во всех фруктовых и овощных соках, кондитерских изделиях, сокосодержащих напитках.

Е331 – цитрат натрия – это натриевая соль лимонной кислоты, имеет специфический кисло-соленый вкус. Цитрат натрия применяется в основном как специя (приправа), придающая особый вкус, или как консервант. Входит в состав газированных напитков, множества напитков со вкусом лимона или лайма, а также в состав энергетических напитков таких как Red Bull и Bullit. Применяется для управления кислотностью некоторых блюд, например желатиновых десертов. Применяется для регулирования кислотности в кофе-машинах. Цитрат натрия часто используется как лекарственное средство для лечения цистита, стабилизации крови. Способствует уменьшению изжоги и снижению последствий похмелья.

Е338 – ортофосфорная кислота – твердое вещество при комнатной температуре, бесцветные гигроскопичные кристаллы. Вызывает расстройство желудка, раздражение глаз и кожных покровов, кариес, остеопороз. Пищевую ортофосфорную кислоту применяют в производстве газированной воды и для получения солей (порошки для изготовления печенья, сухарей).

Е950 – ацесульфам калия – безкалорийный искусственный подсластитель. Ацесульфам калия такой же сладкий, как аспартам, в половину слаще, чем сахарин, на одну четвертую слаще, чем сукралоза и в 200 раз слаще обыкновенного столового сахара. Содержит метиловый эфир, который ухудшает работу сердечнососудистой системы, и аспарогеновую кислоту – она оказывает возбуждающее действие на нервную систему и может, со временем, вызвать привыкание. Ацесульфам плохо растворяется. Продукты с этим подсластителем не рекомендуется употреблять детям, беременным и кормящим женщинам. Безопасная доза – не более 1 г в сутки.

Е951 – аспартам – искусственный подсластитель, заменитель сахара. Аспартам в организме человека распадается на две аминокислоты и метанол (древесный спирт). Аминокислоты являются составной частью белка и не только не опасны, но даже необходимы организму. Метанол же является токсичным веществом и вызывает слепоту и смерть при употреблении в сравнительно небольших дозах. Подавляющее большинство независимых экспертов подтверждают, что длительное использование аспартама может вызывать головную боль, мигрень, звон в ушах, аллергию, депрессию, бессонницу и даже рак мозга. Аспартам применяется в основном в низкокалорийных продуктах и напитках вместо сахара. Пищевую добавку Е951 можно встретить в безалкогольных напитках, жевательных резинках, леденцах, кондитерских изделиях.

Е952 – цикламовая кислота и ее натриевые, калиевые и кальциевые соли. Заменитель сахара. Цикламат – синтетический химикат, имеет сладкий вкус в 200 раз превышающий сладость сахара, используется, как искусственный подсластитель. Относится к веществам, запрещенным к использованию в продуктах питания человека, поскольку является канцерогеном, вызывающим раковую болезнь.

Е954 – сахарин, натриевая соль сахарина, калиевая соль сахарина, кальциевая соль сахарина – бесцветные кристаллы сладкого вкуса, малорастворимые в воде. Продажный «сахарин» представляет собой кристаллогидрат натриевой соли, которая в 300–500 раз слаще сахара. В настоящее время пищевое использование сахарина сильно сокращено, так как он дает не очень приятный металлический привкус. В 1960-х гг. считалось, что сахарин является канцерогенном. Однако позже эти предложения были опровергнуты. JECFA рекомендована допустимая дневная доза в количестве 5 мг на 1 кг веса человека. Считается, что при соблюдении этой дозы опасности для здоровья продукт не представляет.

Исследование содержания пищевых добавок в картофельных чипсах и сухариках

Я исследовала состав следующих чипсов и сухариков.

Согласно исследованиям товарный продукт «Хрус team» (хрустящие сухарики) кроме натуральных ингредиентов (кукурузная, пшеничная и ржаная мука, растительное масло, экстракт солода ржаного, сахар, пшеничные отруби), содержит: идентичный натуральному ароматизатор «Телятина на гриле» (соль, натуральные и идентичные натуральным вкусоароматические вещества, усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия, гуанилат натрия и инозинат натрия), регулятор кислотности (диацетат натрия), добавка препятствующая слеживанию и комкованию (диоксид кремния).

Продукт «Воронцовские сухарики» содержит натуральные компоненты: хлеб из смеси ржаной и пшеничной хлебопекарной муки, масло растительное, сахарная пудра, смесь сушенных овощей, специи, лимонная и яблочная кислоты, а также вкусоароматическая добавка «Бекон», усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия, гуанилат натрия и инозинат натрия), антислеживающий агент: диоксид кремния.

Продукт «Русская картошка» (чипсы) кроме натуральных ингредиентов (картофель, масло растительное, масло соевое, сахар, чесночный порошок, крупа пшеничная, пальмовый жир, сухари, уголь растительный), содержит усилитель вкуса и аромата глутамат натрия, ароматизатор идентичный натуральному, разрыхлитель диоксид кремния.

Продукт «Московский картофель» содержит натуральные компоненты: картофель, растительное масло, соль, сахар, сыворотка молочная сухая, соус соевый сухой, специи и травы, порошки чеснока и имбиря, крахмал кукурузный; а так же ароматизатор «Курица в соусе Терияке», желирующий агент – хлорид калия, регулятор кислотности – кислота лимонная, фосфаты кальция, стабилизатор-гуммиарабик, антиокислитель – кислота аскорбиновая).

Продукт «Lays MAX» содержит натуральные компоненты: картофель, растительное масло, соль, сахар, сыворотка молочная сухая, регулятор кислотности – лимонная кислота. Наряду с этими компонентами продукт содержит: идентичный натуральному ароматизатор «Сметана и лук», усилитель вкуса и аромата – глутамат натрия.

Продукт «Cheetos» помимо пшеничной муки, кукурузной крупы, растительного масла, регулятора кислотности – лимонной кислоты, специй, экстракта паприки, содержит идентичный натуральному ароматизатор «Кетчуп-сыр», идентичные вкусоароматические вещества (содержат лактозу и пшеницу), усилитель вкуса и аромата(глутамат натрия, гуанилат натрия и инозинат натрия), гидролизованный растительный белок, добавка препятствующая слеживанию и комкованию (диоксид кремния и трифосфат кальция), регуляторы кислотности – диацетат натрия и лимонная кислота.

По используемым пищевым добавкам можно дать характеристику.

Е330 – лимонная кислота – кристаллическое вещество белого цвета, натуральный или синтетический антиоксидант. Соли и эфиры лимонной кислоты называются цитратами. Вещество чрезвычайно распространено в природе: содержится в ягодах, плодах цитрусовых, клюкве, гранатах, ананасах, хвое, стеблях махорки, особенно много ее в китайском лимоннике и недозрелых лимонах. Участвует в обмене веществ в организме. Сама кислота и цитрат натрия широко используются как вкусовая добавка и консервант в пищевой промышленности для производства напитков, сухих шипучих напитков. Имеется практически во всех фруктовых и овощных соках, кондитерских изделиях, сокосодержащих напитках.

Е339 – ортофосфат натрия – натриевые соли ортофосфорной кислоты. Вызывает расстройства пищеварительной системы, ухудшение усвоения кальция, магния, железа; при использовании в больших количествах может нарушить баланс кальция и фосфора в организме

Е450 – пирофосфаты – соли и эфиры пирофосфорной кислоты. Пищевые фосфаты увеличивают влагосвязывающую и эмульгирующую способность мышечной ткани (в мясоперерабатывающей промышленности), повышая тем самым выход готовой продукции; заметно улучшают органолептические показатели; стабилизируют цвет и улучшают консистенцию продукта; замедляют окислительные процессы. Применяются при консервировании мясных продуктов в качестве ингибитора коррозии. Могут присутствовать в молочных продуктах. При чрезмерном употреблении добавки, она может вызывать расстройство желудка, а также нарушения, связанные с дисбалансом фосфора и кальция в организме. При повышенном употреблении добавки происходит

ухудшение усвоения кальция, в результате чего в почках откладывается фосфор и кальций, способствующие развитию остеопороза. Особую опасность пирофосфаты представляют для людей, имеющих в рационе много продуктов, в составе которых есть природный фосфор.

Е452 – полифосфаты являются игибиторами – веществами, замедляющими реакцию. Применяются в промышленности в качестве эмульгатора, стабилизатора, комплексообразователя, текстуратора, влагоудерживающего агента. Полифосфаты малотоксичны. Их токсичность объясняется их способностью к образованию комплексов с биологически важными ионами, особенно с кальцием.

Е508 – хлорид калия – белое кристаллические вещество без запаха. Используется в качестве добавки к поваренной соли (так называемая «соль с пониженным содержанием натрия»). Также применяется для предотвращения комкования продуктов питания. Соли калия легко всасываются при приеме внутрь и относительно быстро выводятся почками. Большие количества могут вызвать язву желудка.

Е621 – глутамат натрия – пищевая добавка, предназначенная для усиления вкусовых ощущений, за счет увеличения чувствительности сосочков языка. Эта аминокислота и ее соли участвуют в передаче импульсов в центральной нервной системе, оказывают возбуждающее действие и применяются в психиатрии. Поэтому исследователи считают, что пища, содержащая много глутамата может вызывать как физическое, так и психическое привыкание. Также при систематическом употреблении данного усилителя вкуса в больших количествах, у человека может наблюдаться ряд побочных эффектов в виде головной боли, повышенного потоотделения, покраснение лица и шеи, усиленного сердцебиения, болей в груди, общей слабости и др. («синдромом китайского ресторана»). Добавка Е621 является причиной болезней пищеварительной системы. Глутамат натрия накапливается в кристаллике глаза и приводит к ранним заболеваниям органов зрения. Усилитель вкуса успешно маскирует низкое качество исходного продукта, например, старое или низкосортное мясо. Он есть почти во всех рыбных, куриных, грибных, соевых полуфабрикатах, в чипсах, сухариках, соусах, различных сухих приправах, бульонных кубиках и сухих супах.

Выводы и предложения

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. В современных условиях жизни пищевые добавки находят особенно широкое применение. Основные цели введения их в продукты питания предусматривают:

– совершенствование технологии производства продуктов питания;

– сохранение и улучшение органолептических свойств, питательной ценности готового изделия.

2. С производственно-технологической точки зрения, большинство добавок существенно улучшают свойства сырья и экономические показатели производства. С медико-санитарной точки зрения, многие пищевые добавки (особенно искусственные) рассматриваются как источник неизбежного повышения риска неблагоприятного воздействия на человека.

3. Использование добавок возможно только после проверки их безопасности. В Российской Федерации возможно применение только тех пищевых добавок, которые имеют разрешение Госсанэпиднадзора России в пределах, приведенных в СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок».

4. Основной тенденцией на мировом рынке пищевых добавок является узкая специализация предприятий на выпуске продукции одного функционального класса, но с более широким ассортиментом. На российском рынке доминирует импортная продукция. Собственное производство сводится к изготовлению веществ, которые не требуют сложных технологических приемов. Более дорогие виды пищевых добавок пока не нашли широкого потребления в России в отличие от стран Европы и США.

6. Большую часть современных потребителей беспокоит вопрос качества и безопасности продуктов питания. Взрослые покупатели (родители и учителя) стали чаще обращать внимание на маркировку продукта, в том числе на наличие в нем пищевых добавок. Их наличие в продукте вызывает опасения со стороны потребителя. Возможно эта тенденция повлияет на увеличение производителями выпуска ингредиентов натурального происхождения. Учащиеся пока в меньшей степени задумываются о последствиях употребления продуктов, содержащих пищевые добавки.

7. В целях повышения безопасности продуктов питания, содержащих отдельные пищевые добавки, можно ввести в состав маркировки следующие надписи:

– «Не рекомендуется людям с нарушениями работы пищеварительной системы, а также с нарушениями функций печени и почек (содержит диоксид серы Е220)»; «Не рекомендуется людям с нарушением артериального давления (содержит нитрит натрия Е250)»;

– для продукции, содержащей наиболее опасные пищевые добавки, указывать безопасный суточный уровень потребления с учетом фактического содержания вещества.

8. Практически все производители перестали указывать пищевые добавки с использованием индекса «Е». На этикетках указывается состав , но при этом используются общие фразы : ароматизатор идентичный, идентичные натуральным вкусоароматические вещества, усилитель вкуса и аромата и т.д., что, по моему мнению, вводит покупателей в заблуждение.

Список литературы

1. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Васина Н.А. Биология. Человек. Культура здоровья : тетрадь-практикум / Российская Академия Наук, Российская Академия Образования. – М. : Просвещение, 2010. – С. 28–29.

2. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки : энциклопедия. – 2-е изд. – СПб. : ГИОРД, 2004.

3. СанПиН 2.3.2.1293-03. Гигиенические требования по применению пищевых добавок от 12.06.2003.

4. Иванова Т.Н., Позняковский В.М. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок : учебник. – М. : ИЦ Академия, 2004. – 304 с.

5. О качестве и безопасности пищевых продуктов : Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ.

6. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ.

7. Пищевые добавки в продуктах питания: таблица пищевых Е-добавок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: produkt-pitaniya.ru/dobavki-food.

8. Полная таблица пищевых добавок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: edaplus.info/e-additive.html.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ НА КОРРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Мижева А.А.

с. Летняя Ставка, Ставропольский край, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1», 11 класс

Научный руководитель: Смирнова С.И., учитель химии, с. Летняя Ставка, Ставропольский край, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/13/27177

Известно, что коррозия разрушает металл, но трудно представить, каков от нее общий ущерб. По оценкам специалистов различных стран эти потери в промышленно развитых странах составляют от 2 до 4% валового национального продукта. При этом потери металла, включающие массу вышедших из строя металлических конструкций, изделий, оборудования, составляют от 10 до 20% годового производства стали. Так в США по последним данным NACE ущерб от коррозии и затраты на борьбу с ней составили 3,1% от ВВП (276 млрд долл.). В Германии этот ущерб составил 2,8% от ВВП [1].

В России за год производят проката из черных металлов около 47 млн т. По данным Института физической химии РАН, коррозия съедает до 10% производимого металла, кроме того от 5 до 10% транспортных и строительных конструкций, зданий и сооружений ежегодно выходят из строя или требуют ремонта из-за коррозионных повреждений.

Проблемы коррозии очень остро стоят и в нефтегазовой промышленности России. До 70% российских трубопроводов требует капитального ремонта. Основная причина отказов нефтегазовых сооружений – в коррозионном факторе. По информационным источникам в России аварии на нефте- и газопроводах происходят, в основном, по причине износа труб: из-за внутренней коррозии (внутрипромысловые нефтепроводы) и из-за внешней коррозии (магистральные нефтепроводы). В результате сокращения утечек, возможно сохранить до 24 млрд. м^3 нефти и газа [2].

Цель: изучить химическую сущность, условия и методы защиты от коррозии.

Задачи:

– изучить химические процессы, вызывающие разрушение металлов;

– провести опрос среди учащихся с целью выявления знаний о коррозии;

– рассмотреть типы коррозии;

– изучить условия, вызывающие окисление металлов;

– изучить методы защиты от коррозии;

– экспериментально подобрать вещества, замедляющие процессы разрушения металлов.

Методы исследования:

– теоретические (анализ фактов, обобщение материала, просмотр телевизионных программ по теме, интернетресурсов);

– эмпирические (сравнение, сопоставление, проведение соцопроса);

– экспериментальные (влияние различных условий на коррозионные процессы).

Актуальность. Ежегодно коррозия наносит огромнейший ущерб народному хозяйству каждой страны. В промышленно развитых странах убытки от коррозии за год составляют в среднем около 3–5% от внутреннего валового продукта, а потери металла достигают 20%. Государства несут огромные убытки.

Гипотеза: условия внешней среды существенно влияют на коррозию, некоторые вещества способны замедлять или ускорять процессы разрушения металлов.

Сущность коррозии

Коррозия – это разрушение металлов вследствие физико-химического воздействия внешней среды, при котором металл переходит в окисленное (ионное) состояние и теряет присущие ему свойства.

Условия, вызывающие коррозию: влажность, температура, давление, химические соединения, находящиеся в окружающей среде.

Типы коррозии

Равномерная коррозия охватывает всю поверхность равномерно; *неравномерная*, местная, пятнами - корродирует отдельные участки поверхности, язвенная, химическая, электрохимическая и т.д.

Под *химической* коррозией подразумевают взаимодействие металлической поверхности с окружающей средой.

Примером химической коррозии служат ржавление железа и покрытие патиной бронзы. В промышленном производстве металлы нередко нагреваются до высоких температур. В таких условиях химическая коррозия ускоряется. Многие знают, что на прокатке раскаленных кусков металла образуется окалина:

$$3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4.$$

Практически наиболее важным видом химической коррозии является взаимодействие металла при высоких температурах с кислородом и другими газообразными активными средами (H_2S, SO_2, галогены, водяные пары, CO_2). Подобные процессы химической коррозии металлов при повышенных температурах носят также название *газовой коррозии*.

Под *электрохимической коррозией* подразумевают процесс взаимодействия металлов с электролитами в виде водных растворов, реже с неводными электролитами, например, с некоторыми органическими электропроводными соединениями или безводными расплавами солей при повышенных температурах [3].

Сложность процесса заключается в том, что на одной и той же поверхности происходят одновременно два процесса, противоположные по своему химическому смыслу: окисление металла и восстановление окислителя. По такому принципу протекают, например, взаимодействие металла с кислотами:

$$Zn + 2HCl = Zn^{+2} + 2Cl^- + H_2.$$

Эта суммарная реакция состоит из двух актов:

1) $Zn^0 - 2e = Zn^{+2}$ окисление;

2) $2H^+ + 2e = H_2$ восстановление.

Электрохимическая коррозия часто связана с наличием в металле случайных примесей или специально введенных легирующих добавок.

Общая схема кислородной деполяризации сводится к восстановлению молекулярного кислорода до иона гидроокисла:

$$O_2 + 4e + 2H_2O = 4OH^-$$

Виды коррозии

По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть следующих видов:

- газовая коррозия;
- атмосферная коррозия;
- коррозия в неэлектролитах;
- коррозия в электролитах.

Методы защиты

1. Легирование.
2. Защитные пленки.
3. Грунтовки и фосфатирование.
4. Электрохимическая защита.
5. Покрытие металлами.

Ингибиторы

Применение ингибиторов – один из самых эффективных способов борьбы с коррозией металлов в различных агрессивных средах. *Ингибиторы* – это вещества, способные в малых количествах замедлять протекание химических процессов или останавливать их. Ингибирующее воздействие на металлы, прежде всего на сталь, оказывает целый ряд неорганических и органических веществ, которые часто добавляются в среду, вызывающую коррозию. Ингибиторы имеют свойство создавать на поверхности металла очень тонкую пленку, защищающую металл от коррозии.

Эффективность действия ингибиторов зависит в основном от условий среды, поэтому универсальных ингибиторов нет. Для их выбора требуется проведение исследований и испытаний [4].

Влияние условий внешней среды и некоторых веществ на коррозионные процессы

Социологический мониторинг учащихся МБОУ «СОШ№ 1»

Мною был проведен социологический мониторинг учащихся 10–11 классов (56 человек).

Вывод: большая часть опрошенных имеет поверхностные знания о коррозии металлов, незначительные знания о методах защиты от разрушения металлов, респонденты не представляет реальных масштабов государственных экономических потерь от коррозии.

Влияние некоторых факторов внешней среды на коррозию металлов

Экспериментальная работа по исследованию процесса коррозии заключается в изучении влияния факторов внешней среды на разрушение металлов и сплавов. В Качестве объекта исследования был выбран стальной гвоздь средних размеров – образец № 1, стальной гвоздь в контакте с алюминием – образец № 2 и стальной гвоздь в контакте с медью – образец№ 3. Процесс коррозии на практике был исследован в естественных условиях, для чего были выбраны 5 участков в различных экологических зонах.

Участок № 1 – школьный химический кабинет. Температура постоянная, влаж-

ность небольшая, в воздухе возможны примеси летучих соединений.

Участок № 2 – жилая комната. Температура постоянная, влажность небольшая, примеси в воздухе незначительные.

Участок№ 3 – искусственное лесонасаждение. Температура непостоянная, влажность средняя, примеси в воздухе естественные для деревьев.

Участок № 4 - обочина трассы с. Летняя Ставка ул. Чкалова средней оживленности. Температура непостоянная, влажность средняя, примеси в воздухе присутствуют в виде выхлопных газов автомобилей.

Участок № 5 – животноводческая точка. Температура непостоянная, влажность высокая, примеси в воздухе присутствуют в виде естественных выделений крупнорогатого скота.

Первые проявления – слабые полоски ржавчины появились через 1 неделю на участке № 5 у образцов 5.1 и 5.3. На остальных участках видимых изменений не наблюдалось.

К концу второй недели был обнаружен обширный процесс коррозии на участке № 3 у образцов 3.1 и 3.3. Объекты 5.1и 5.3 продолжали разрушаться. На остальных участках видимых изменений не наблюдалось. Только к концу третьей недели у образцов участка № 4 появились признаки разрушающего сталь процесса. Коррозии подверглись объекты 4.1 и 4.3. На участках № 1 и № 2 видимых изменений не наблюдалось. Четвертая неделя, завершающая эксперимент, только подтвердила протекание коррозии образцов: 3.1 и 3.3, 4.1 и 4.3, 5.1 и 5.3. Проявлений, подтверждающих возникновение коррозии образцов на участках № 1 и № 2, так и не было зафиксировано.

Следует отметить, что исследование проводилось в декабре 2015 г., однако погода была не зимняя. До конца декабря температура воздуха не опускалась ниже –3 ºС.

Отмечено, что разрушение происходило только в образцах № 1 (3.1, 4.1, 5.1) – стальной гвоздь и в образцах № 3 (3.3, 4.3, 5.3) – стальной гвоздь в контакте с медной проволокой. Разрушение образцов 3.2, 4.2 и 5.2 либо не происходило, либо происходило незначительно – только шляпки гвоздей, где контакта с алюминием не было.

Вывод – условия внешней среды существенно влияют на коррозию металлов:

1. В помещении, где влажность минимальна, процесс коррозии замедлен или вовсе останавливается. В природных условиях, при перепадах температур и повышенной влажности, процесс коррозии протекает активно.

2. Процесс разрушения вблизи животноводческой точки начался раньше и продолжался быстрее, так как здесь наблюдается повышенная влажность, этим можно объяснить объемную коррозию образцов на этом участке.

3. У дороги, где коррозия была, не столь обширна и протекала заметно медленнее, наблюдается повышенное содержание выхлопов автомобилей. Так как выхлопные газы в большинстве своем не являются сильными электролитами, процесс разрушения был невелик.

4. Наблюдения за образцами контактными и неконтактными, позволяет подтвердить тот факт, что при контакте металла с более активным металлом (образцы 3.2, 4.2, 5.2), происходит разрушение этого металла и защита основного образца от коррозии. Металл, контактирующий с менее активным металлом, обречен на разрушение (образцы 3.3, 4.3, 5.3).

Вещества, изменяющие скорость окисления металлов

Один из наиболее эффективных способов борьбы с коррозией металлов – использование ингибиторов. Целью экспериментальной работы было выявление веществ, замедляющих или совсем останавливающих коррозию. В пробирки с нейтральной, кислой и щелочной средами были добавлены: аммофос (**приложение № 9**), Na_2SiO_3 (**приложение № 10**), $K_2Cr_2O_7$ (**приложение № 11**), $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (**приложение № 12**), глицерин (**приложение№ 13**), крахмал (**приложение № 14**), а один образец остался контрольным (**приложение № 8**), без добавления химических веществ. В каждую пробирку был помещен железный гвоздь в контакте с медной проволокой. Уже на второй день наблюдений в пробирках появились первые изменения.

На пятый день наблюдений, практически во всех образцах шел коррозионный процесс, только с разной скоростью.

Выводы:

1. В нейтральной среде **$CuSO4 \cdot 5H_2O$** усилил коррозионные процессы металлов. **Аммофос и крахмал** не повлияли, а **Na_2SiO_3**, **$K_2Cr_2O_7$**, **глицерин** незначительно замедлили окисление металлов.

2. В кислой среде в качестве ингибиторов можно использовать: **аммофос, $K_2Cr_2O_7$, глицерин**. **Недопустимо присутствие $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, Na_2SiO_3**, так как очень сильно ускорил процесс разрушения металлов. **Крахмал** никак не повлиял на коррозию.

3. В щелочной среде **Na_2SiO_3** коррозию практически прекратил, остальные веще-

ства не влияют или почти не влияют на разрушение металлов.

Таким образом, в качестве ингибиторов можно использовать аммофос, $K_2Cr_2O_7$, глицерин, Na_2SiO_3.

Выводы

Исследования показали, что выдвинутая гипотеза верна. Коррозия действительно сильно зависит от условий внешней среды, ингибиторы необходимо подбирать индивидуально, учитывая pH среды.

Металлы составляют одну из основ цивилизации на планете Земля. В XXI в. высокие темпы развития промышленности, интенсификация производственных процессов, повышение основных технологических параметров предъявляют высокие требования к надежной эксплуатации технологического оборудования и строительных конструкций. Особое место в комплексе мероприятий по обеспечению бесперебойной эксплуатации оборудования отводится надежной защите его от коррозии.

Необходимость осуществления мероприятий по защите от коррозии диктуется тем обстоятельством, что потери от коррозии приносят чрезвычайно большой ущерб. По имеющимся данным, около 10% ежегодной добычи металла расходуется на покрытие безвозвратных потерь вследствие коррозии. Основной ущерб от коррозии металла связан не только с потерей больших количеств металла, но и с порчей или выходом из строя самих металлических конструкций. К потерям отнесены также громадные затраты на всякого рода защитные антикоррозионные мероприятия, ущерб от ухудшения качества выпускаемой продукции, выход из строя оборудования, аварий на производстве и так далее.

Защита от коррозии является одной из важнейших проблем, имеющей огромное значение для народного хозяйства, а использование ингибиторов - это наиболее эффективное средство борьбы с разрушением металлов.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: alnam.ru/book_chem.php?id=198.

2. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – М. : Высшая школа, 2000.

3. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – Казань : Татарское книжное издательство, 2001.

4. Краткая химическая энциклопедия / под ред. И.А. Кнуянц [и др.]. Т. 2. – М. : Советская энциклопедия, 1961–1967.

5. Войтович В.А., Мокеева Л.Н. Биологическая коррозия // Химия. – 1999. – № 10. – М. : Знание, 1999.

6. Лукьянов П.М. Краткая история химической промышенности. – М. : Изд-во АН СССР, 1979.

7. Советский энциклопедический словарь. – М. : Советская энциклопедия, 1993.

8.Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. – М. : Мир, 2002.

9. Улиг Г.Г., Реви Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л. : Химия, 2003.

10. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki.

11. Коррозия металлов. Виды коррозии металлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: zadachi-po-khimii.ru/obshaya-himiya/korroziya-metallov.html.

12. Коррозия металла — причины возникновения и методы защиты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rmnt.ru/story/metal/225345.htm.

13. Строительные материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-33/118.htm.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В КАРТОФЕЛЕ

Митрохина А.Р.

г. Красноярск, МБОУ «Средняя школа № 153»,

Научный руководитель: Митрохин Р.В., учитель химии, г. Красноярск, МБОУ «Средняя школа № 153»

Проблема содержания нитратов в продуктах питания известна человечеству уже не одно десятилетие [1–5].

Из литературных источников известно, что содержание нитратов в овощах уменьшается при хранении, при термической обработке, при выдерживании в воде, однако точных количественных характеристик, характеризующих процесс снижения содержания нитратов, нами найдено не было. В связи с вышеизложенным выбранная нами тема исследования представляется достаточно актуальной.

Цель работы: исследовать динамику содержания нитратов в картофеле и зависимость ее от некоторых факторов.

При анализе качества овощной продукции используют качественные и количественные **методы** определения содержания нитратов. Качественный метод служит в качестве экспресс-контроля за содержанием нитратов в растительной продукции на месте ее производства. Определение производят с помощью реактива дифениламина [3], либо индикаторной бумаги «ИНДАМ».

Одним из методов количественного определения нитратов является использование различных нитрат-тестеров.

Для эксперимента нами был использован картофель урожая 2015 г., приобретенный в розничной сети. Весь картофель, использованный в эксперименте, предварительно был очищен. Каждый замер был проведен четырехкратно, на диаграммах отложены средние значения для каждого эксперимента. Для измерения количественного содержания нитратов использовали прибор «СОЭКС», модель 2011 г. Принцип работы нитрат-тестера «СОЭКС» основан на измерении электропроводности среды плодов и овощей. Нитрат-тестер откалиброван по содержанию нитрат-ионов по ГОСТ 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов» [6]).

Динамика изменения содержания нитрат-ионов в картофеле при выдерживании его на воздухе

Экспериментальный образец картофеля выдерживали на воздухе, при температуре 25 ºС в течение семи часов. Каждый час производили измерение содержания нитратов нитрат-тестером. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1

Изменение концентрации нитрат-ионов в картофеле при выдерживании на воздухе

Время	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00	15-00
Среднее значение	172	162,5	171	163,5	177	162,7	163

Образец картофеля выдерживали в воде, объемом 1 л при температуре 25 ºС в течение пяти часов. Каждый час производили измерение содержания нитратов нитрат-тестером. Результаты представлены в таблице.

Таблица 2

Изменение концентрации нитрат-ионов в картофеле при выдерживании в воде

Время	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00
Среднее значение	160	155	151,5	141	138	135,5

Динамика изменения содержания нитрат-ионов в картофеле при выдерживании его в кипящей воде

Образец картофеля выдерживали в кипящей воде, объемом 1 л в течение двадцати пяти минут, до готовности. Каждые 5 мин производили измерение содержания нитратов нитрат-тестером. Результаты представлены в таблице.

Таблица 3

Изменение концентрации нитрат-ионов в картофеле при выдерживании в кипящей воде

Время	9-00	09-05	09-10	09-15	09-20	09-25
Среднее значение	230	228	220	219	200	176

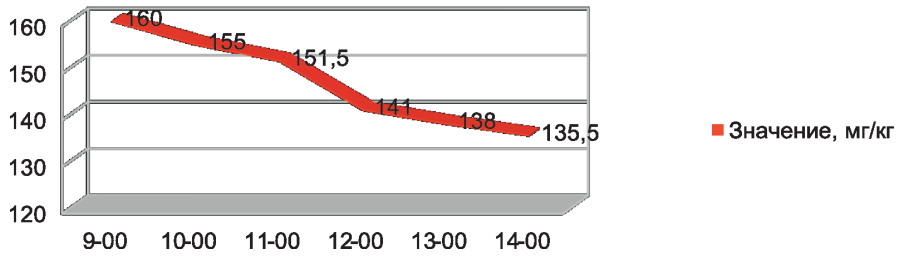


Диаграмма 1. Динамика изменения содержания нитрат-ионов в картофеле при выдерживании его в воде

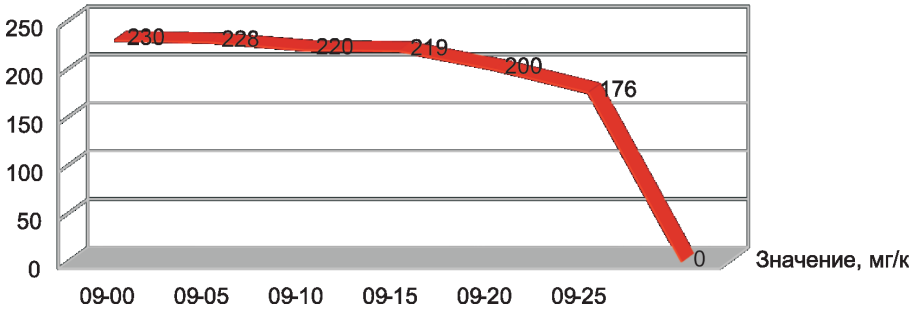


Диаграмма 2. Динамика изменения концентрации нитрат-ионов в картофеле при варке в кипящей воде

Таким образом, проведя ряд экспериментов по установлению зависимости изменения содержания нитратов от некоторых факторов установлено:

1) выдерживание очищенного картофеля на воздухе в течение длительного времени приводит к незначительному снижению содержания нитратов;

2) выдерживание очищенного картофеля в пресной воде ведет к значительному снижению содержания нитратов, только при длительности процесса не менее 5 ч;

3) наилучший результат по снижению количества нитратов показал эксперимент с выдерживанием картофеля в кипящей воде в течение 25 мин.

Наилучший эффект по снижению содержания нитратов в картофеле достигается при его варке, при этом, очевидно, что получившийся отвар необходимо сливать, перед использованием картофеля в пищу. Рекомендуемое замачивание овощей в воде перед использованием в пищу, эффективно только в случае длительного (5 ч и более) выдерживания овощей в воде. В целях сохранения питательных свойств, далеко не все овощи желательно отваривать перед употреблением в пищу, поэтому альтернативой этому может быть выдерживание овощей в пресной воде, например, в течение ночи, перед приготовлением пищи. Что подтверждают результаты нашего исследования.

Список литературы

1. Глунцев Н.М., Дмитриева Л.В., Макарова С.О. Как снизить содержание нитратов в продукции // Картофель и овощи. – 1990. – № 1. – С. 24–28.

2. Дорофеева Т.И. Эти двуликие нитраты // Химия в школе. – 2002. – № 5.

3. Лабораторный практикум по экологии : учеб.-метод. пособие для студентов и учащихся / сост. Т.И. Пирогова. – Омск, 2000.

4. Соколов О., Семенов В., Агаев В. Нитраты в окружающей среде. – Пущино, 1990. – С. 216–238.

5. Сопильняк Н.Т., Федотова Л.С. Удобрения и качество продукции // Картофель и овощи. – 1987. – №5. – С. 18–19.

6. ГОСТ 29270-95. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов. – М. : СтандартИнформ, 2010. – 14 с.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ИЗУЧЕНИЕ ПРАКТИКИ ЕЕ АНАЛИЗА

Орлова В.В.

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

Научный руководитель: Курлаева Е.В., г. Ростов-на-Дону, учитель химии, МБОУ «Школа № 80»

Вода необходима для нормального роста и функционирования всех систем организма, поэтому так важно, чтобы она содержала все необходимые питательные вещества и не имела вредных примесей.

Проведенные исследования показали неблагоприятное воздействие на организм человека питьевой воды с неконтролируемым химическим составом. Стало ясно, что очистка воды необходима, так как качество питьевой воды имеет большое значение для поддержания здоровья

Давайте представим, что мы получили стерильную воду. В такой воде нет вредных веществ и микроорганизмов. Является ли такая вода полноценной для нашего употребления? Оказывается, нет. Ведь с водой организм должен получать комплекс минеральных веществ, без которых человек рискует столкнуться с целым букетом неприятностей.

Если вода мутная и ржавая, то любой скажет, что лучше ее пропустить через фильтр для очистки. А если вода чистая и прозрачная на вид? Является ли это гарантией того, что в ней не содержится вредных примесей?

К сожалению, нет.

Очистка воды предназначена для того, чтобы удалить из воды, как вредные химические вещества, так и болезнетворные организмы. Кроме того, изменяются свойства воды, она делается приятной на вкус.

Сегодня действует система промышленной водоочистки, нацеленная на водоснабжение населенных пунктов водой питьевого качества. Людям предлагается очищенная бутилированная вода – питьевая, минерализированная, лечебная. Разрабатываются тысячи моделей бытовых водяных фильтров, которые стали привычными на кухне, в офисе, на производстве.

Имеющиеся в настоящее время информационные возможности позволяют ознакомиться самой и рассказать в доступной и наглядной форме:

– о потребности человеческого организма в потреблении воды и нормах потребления воды;

– о требованиях и способах контроля качества и безопасности питьевой воды;

– охарактеризовать источники питьевой воды и показать необходимость их очистки;

– продемонстрировать практически как организована работа по контролю водных источников и характера водопользования воды в Ростовской области, как организована деятельность испытательных лабораторий в г. Ростове-на-Дону, какие ими решаются задачи, какие данные содержатся в документах, которые выдаются лабораториями по заявкам контролирующих органов, потребителей и производителей воды.

Цели работы:

– образовательная – способствовать получению знаний о составе и качестве воды;

– развивающая – формировать умение находить необходимые сведения, раскрывать причинно-следственные связи, навыки работы с компьютерной техникой и использования возможностей интернета;

– воспитательная – развивать познавательный интерес и бережное отношение к природным ресурсам.

Задачи работы:

– облегчить восприятие, понимание необходимости и значимости водоподготовки, проинформировать о видах опасностей и рисков потребления некачественной воды;

– показать взаимодействие различных областей знаний и потребность разностороннего развития современного специалиста,

– познакомить с областью деятельности и проблематикой, помочь определиться с выбором профессии.

Какой должна быть водопроводная вода

Качество воды и факторы загрязнения:

а) что такое качество воды?

ГОСТ 2874-82 качество питьевой воды определяется как вода, которая по своим органолептическим свойствам, микробиологическому и химическому составу соответствует действующим санитарным нормам и правилам и безопасна для жизни и здоровья человека.

Требования к качеству воды устанавливается ГОСТ 2874-82. Качество воды определяется ее составом, который при посту-

плении воды в водопроводную сеть должен отвечать требованиям:

– ГОСТ Р 51232-98;

– ГОСТ 2761-84;

– СанПиН 2.1.5.980-2000 – устанавливается особый санитарный режим, чтобы не допустить ухудшения качества воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и для охраны водопроводных сооружений;

– с 1 января 2002 г. действует Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01 и СанПиН 2.1.4.1116-02, которые устанавливают гигиенические требования к качеству питьевой воды, расфасованной в емкости: бутыли, контейнеры, пакеты (далее – расфасованных вод), предназначенной для питьевых целей и приготовления пищи, а также требования к организации контроля ее качества;

б) факторы загрязнения воды.

Для питья и хозяйственно-бытовых целей, в промышленности и сельском хозяйстве используются поверхностные и подземные воды. В результате загрязнения качество водных источников снижается. Загрязнение вод – это поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов или тепла [1]. Если эти загрязнения начинают разлагаться или сами становятся источниками развития организмов, то говорят о вторичном загрязнении вод (ГОСТ 27065-86 «Качество вод»).

По ГОСТ 17.1.1.01-77 состояния водного объекта оценивается по следующим количественным и качественным показателям: расход воды, скорость течения, глубина водного объекта, температура воды, pH [2].

Факторы, влияющие на состояние водного объекта, могут иметь как естественную природу – (абиотические факторы неживой природы и биотические факторы, связанные с деятельностью живых организмов), так и антропогенную природу, вызванную хозяйственной деятельностью человека.

Главные источники загрязнения гидросферы [3]:

– сточные воды промышленных предприятий;

– сточные воды коммунального хозяйства городов и других населенных пунктов;

– стоки систем орошения, стоки с полей и других сельскохозяйственных объектов;

– атмосферные выпадения загрязнителей на поверхность водоемов и водных бассейнов;

– захоронение токсических отходов (в том числе радиоактивных);

– утечка и аварийные выбросы загрязняющих веществ с судов и из подводных трубопроводов.

Одновременно существуют природные процессы, направленные на восстановление экологического благополучия водного объекта. Это абиотические и биотические процессы самоочищения вод.

На скорость загрязнений водоемов влияют:

– цели и характер водопользования – для нужды населения, для промышленности, для сельского и рыбного хозяйства, для транспортировки грузов;

– способ и интенсивность использования водных объектов:

– проведение природоохранных мероприятий.

Люди могут влиять на состояние водоема. Борьба с загрязняющими факторами ведется путем проведения природоохранных мероприятий. Требования к воде для полива растений отличаются от качества воды для питья. В зависимости от целей использования воды необходимо достичь требуемого состояния водоема.

Вывод: воздействуя на факторы, влияющие на состояние водоема, можно регулировать качество воды.

Таким образом мы доказали положение ГОСТ 17.1.1.01-77: регулирование качества воды – это воздействие на факторы, влияющие на состояние водного объекта, с целью соблюдения норм качества воды.

Показатели качества питьевой воды: физико-химические, органолентические, показатели безопасности

Показатели качества – это перечень свойств воды, численные значения которых сравнивают с нормами качества воды. Нормы качества – это установленные безопасные значения показателей.

При контроле и выборе методов контроля качества питьевой воды используется ГОСТ Р 51232-98. Согласно п. 4.5 ГОСТ Р 51232-98 для оценки качества питьевой воды используются следующие показатели:

Физико-химические показатели воды включают водородный показатель pH, общую минерализация (сухой остаток), жесткость общая (моль/м3), щелочность, окисляемость перманганатная, нефтепродукты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) анионо-активные, фенольный индекс.

Органолептические показатели воды: запах, привкус, цветность, мутность. Вода не должна содержать различимые невооруженным глазом водные организмы и не должна иметь на поверхности пленку.

Привкус воды может быть горьковатым, солоноватым, сладковатым, кисловатым. Допустимость таких показателей определяется их количественной оценкой при темпе-

ратуре 60 °С по 5-балльной шкале. Пригодная для питья вода не должна иметь оценку более 2 баллов.

Микробиологические и паразитологические показатели – определяют безопасность воды в эпидемическом отношении по общему числу микроорганизмов и числу бактерий группы кишечных палочек.

Радиационная безопасность питьевой воды- показатели, которые характеризуют свойство воды по наличию радиоактивных веществ – источников ионизирующего излучения.

Токсикологические показатели воды:

– по содержанию неорганических веществ (мг/дм^3, не более) – Al, Be, Mo, As, NO3, Pb, Se, Sr, F;

– содержание некоторых органических веществ – g-изомер ГХЦ (линдан), ДДТ, 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота, четыреххлористый углерод, бензол, бензапирен.

Показатели качества и нормы качества воды не являются жестко установленными и неизменными. С ухудшением состояния окружающей среды в результате ее загрязнения, изменяются показатели и нормы качества. Как правило, они становятся более жесткими

Гигиенические требования к питьевой воде: эпидемические, радиологические, санитарно-химические

Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода, предназначенная для потребления человеком, должна отвечать гигиеническим требованиям: быть безопасной в эпидемическом и радиационном отношении, иметь благоприятные органолептические свойства и безвредный химический состав.

Эпидемические показатели. Вода является идеальной средой для развития многочисленных форм бактерий, простейших и высших организмов. Некоторые из развивающихся в воде микробов являются распространителями «водных инфекций», к числу которых относят возбудителей брюшного тифа, паратифов, холеры, дизентерии и т.д.

Бактериальная загрязненность воды характеризуется также числом содержащихся в ней бактерий других видов. Оно не должно превышать 50 в 1 мл воды (50 000 в 1 л). В воде должны также отсутствовать и простейшие.

Радиационная безопасность. Контроль радиационной безопасности питьевой воды осуществляется в местах водозаборов один раз в три года. В случае установления превышения показателей проводятся радиологические исследования питьевой воды.

Санитарно-химические показатели включают органолептические, физико-химические, санитарно-токсикологические показатели.

Установлены негативные последствия для здоровья человека при потреблении воды, содержащей избыток (или недостаток) определенного химического элемента [4].

Анализ качества воды

Безопасность и качество питьевой воды по и санитарно- химическим показателям должна отвечать гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.4.1116-02. Пробы воды для определения санитарно-химических показателей отбирают на протяжении года не реже одного раза в месяц.

На период паводков и чрезвычайных ситуаций должен устанавливаться усиленный режим контроля качества питьевой воды.

Водородный показатель воды pH – это показатель концентрации водородных ионов [5].

Для питьевой воды величина pH должна составлять от 6 до 9. Измеряют активную реакцию воды специальными приборами – pH-метрами, иногда с помощью индикаторов.

Общая минерализация – это суммарная концентрация анионов, катионов и недиссоциированных, растворенных в воде органических веществ, выраженная в граммах на кубический дециметр или литр (г/дм^3, г/л). Общая минерализация воды совпадает с сухим остатком, который получают путем выпаривания определенного объема воды, предварительно профильтрованного через бумажный фильтр, и последующего высушивания остатка до постоянного веса при температуре 105–120 °С. Сухой остаток можно рассчитать также путем суммирования значений концентраций анионов и катионов, определенных методами химического анализа. Минерализация питьевой воды не должна превышать 0,5 г/л.

Жесткость воды. Природные воды сильно различаются по общему содержанию растворенных солей и по относительному содержанию различных ионов. Это различие может существенно влиять на свойства воды и, следовательно, на применение ее в различных областях.

Специфические свойства воде придают ионы Ca^{2+} и Mg^{2+}. Жесткость воды – один из технологических показателей, принятых для характеристики состава и качества природных вод, который характеризуется содержанием числа миллимолей эквивалентов ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в 1л воды [5].

Жесткость природных вод колеблется в широких пределах. Вода, жесткость которой менее 4 мэкв/л ионов Ca^{2+} и Mg^{2+}, ха-

рактеризуется как мягкая, от 4 до 8 – умеренно жесткая, от 8 до 12 – жесткая и более 12 мэкв/л – очень жесткая и 135 • 1000 / 5 •1000 = 27 (мг/л) ионов Mg^{2+}.

Окисляемость воды обусловлена наличием в ней органических веществ, а также ряда легко окисляющихся неорганических примесей, таких как двухвалентное железо, сероводород, сульфиты и т.д.

Окисляемость воды, или химическое потребление кислорода (ХПК), определяют количеством кислорода, израсходованного при химическом окислении содержащихся в воде органических и неорганических веществ под действием различных окислителей [5]. Существует несколько методов определения окисляемости воды: перманганатный, бихроматный, йодатный.

Органические и неорганические вещества

Общее число химических веществ, которые в результате производственной деятельности загрязняют природные воды и могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека, постоянно растет и в настоящее время превышает 50 000 [5]. Поэтому проведение тестов на определение концентрации всех химических веществ, которые могут присутствовать в воде, просто невозможно.

В то же время систематизированы наиболее часто встречающиеся в природных водах и образующиеся при обработке воды химические вещества, которые могут нанести вред здоровью человека. В СанПиН 2.1.4.559-96 представлены предельно допустимые концентрации этих химических веществ. При их появлении в источнике водоснабжения необходимо определять их концентрацию в природной или обработанной воде и в случае превышения ПДК проводить доочистку воды.

Вода Ростовской области

Краткая характеристика системы водоснабжения Ростовской области

Основные загрязнители поступают в воду из атмосферы и с сельскохозяйственных угодий с отходами и сельхоз удобрениями. В Ростовской области поверхностными источниками для централизованного водоснабжения являются реки Дон и Северский Донец. Только 10% воды формируется на территории региона, остальные объемы поступают к нам из соседних областей. Вода, забираемая из рек Ростовской области, характеризуется низким качеством, поскольку основное питание рек региона составляют осадки, которые на пути в водоемы неизбежно соприкасаются с бытовыми и промышленными стоками, а, главное, превращаются в поверхностные стоки с сельскохозяйственных объектов [7].

Может быть, ростовчане мало используют водопроводную воду? Может, основной источник питья жителей ростовской области бутилированная вода или подземные источники – колодцы и скважины? Нет. По данным регионального управления Роспотребнадзора основной источник питьевой воды ростовчан – централизованное водоснабжение. Жесткость воды в реке Дон 5,6 ммоль/л соответствует норме 6–7 ммоль/л. В то же время, в 2006 г. на некоторых крупных водоводах Ростовской области от 30 до 70% проб не отвечало нормативам качества питьевой воды. В трех городах Дона: Таганроге, Морозовске и Каменске – было установлено прямое негативное влияние низкокачественной питьевой воды на здоровье граждан [8].

Около 65% подземной воды на территории Ростовской области можно было бы использовать без предварительной очистки. Однако она находится на большой удаленности от крупных промышленных городов. Для их водоснабжения пришлось бы построить крупнейшие водоводы протяженностью от 300 км, что экономически нецелесообразно. Несмотря на этот факт, в Ростовской области периодически поднимается вопрос о необходимости создания запасной системы водоснабжения мегаполиса, которая поставляла бы городу природный ресурс не из Дона [9].

Дополнительный фактор загрязнения питьевой воды в мегаполисах и крупных городах – **вторичное загрязнение воды. Этот вид загрязнения относится к питьевой воде**, в которую из-за пороков водопровода могут попадать химикаты и инфекция из земли городов, окислы (ржавчина) старых труб. Из-за большой протяженности водопроводных путей вероятность такого загрязнения возрастает. В результате в питьевую воду может попасть и кишечная инфекция, и гепатит А. Употребляющие воду сырой жители городов и г. Ростова-на-Дону сильно рискуют.

Изучение практики испытательных лабораторий г. Ростова-на-Дону

Испытание воды проводятся в аккредитованных испытательных лабораториях. Наиболее крупными лабораториями в ростовской области являются:

– ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области»;

– ФГУ «Ростовский центр стандартизации, метрологии и сертификации»;

– Лаборатория ФГУЗ располагается по адресу 7-линия, 67. Эта лаборатория ак-

кредитована Министерством здравоохранения России;

– лаборатория ФГУ «Ростовской ЦСМ» аккредитована Росстандартом и располагается по адресу пр. Соколова, 52. Лаборатория проводит испытания воды по заявкам организаций в рамках производственного контроля, при приемке продукции, в случае хозяйственных или судебных споров.

По результатам исследований воды выдается «Протокол испытаний».

Полный анализ воды содержит результаты измерений более 80 показателей. По каждому показателю в протоколе приводятся следующие данные (см. табл).

Приведенный пример показывает, что оценка минерализации воды или сухого остатка проводится по ГОСТ 18164-72.

В рамках практической части данной работы изучена методика исследования показателя минерализации воды.

Согласно п. 3.1 ГОСТ 18164-72 «Определение сухого остатка без добавления соды» проводится в день отбора пробы по следующей схеме: 250–500 см3 профильтрованной воды выпаривают в предварительно высушенной до постоянной массы фарфоровой чашке. Выпаривание ведут на водяной бане с дистиллированной водой. Затем чашку с сухим остатком помещают в термостат при 110 ºС и сушат до постоянной массы.

Сухой остаток (Х), мг/дм3, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m - m_1) \times 1000}{V},$$

где m – масса чашки с сухим остатком, мг;

m^1 – масса пустой чашки, мг;

V – объем воды, взятый для определения, см^3.

Данный метод определения сухого остатка дает несколько завышенные результаты вследствие гидролиза и гигроскопичности хлоридов магния и кальция и трудной отдачи кристаллизационной воды сульфатами кальция и магния. Эти недостатки устраняются прибавлением к выпариваемой воде химически чистого карбоната натрия.

При этом хлориды, сульфаты кальция и магния переходят в безводные карбонаты, а из натриевых солей лишь сульфат натрия обладает кристаллизационной водой, но она полностью удаляется высушиванием сухого остатка при 150–180 ºС.

Согласно п. 3.2 ГОСТ 18164-72 «Определение сухого остатка с добавлением соды» применим следующий метод: 250–500 см^3 профильтрованной воды выпаривают в фарфоровой чашке, высушенной до постоянной массы при 150 ºС. После того как в чашку прилита последняя порция воды, вносят пипеткой 25 см^3 точного 1%-го раствора углекислого натрия с таким расчетом, чтобы масса прибавленной соды примерно в два раза превышала массу предполагаемого сухого остатка. Для обычных пресных вод достаточно добавить 250 мг безводной соли (25 см^3 1%-го раствора Na_2CO_3). Раствор хорошо перемешивают стеклянной палочкой. Палочку обмывают дистиллированной водой, собирая воду в чашку с осадком. Выпаренный с содой сухой остаток высушивают до постоянной массы при 150 ºС. Чашку с сухим остатком помещают в холодный термостат и затем поднимают температуру до 150 ºС. Разность в массе между чашкой с сухим остатком и первоначальной массой чашки и соды (1 см^3 раствора соды содержит 10 мг Na_2CO_3) дает значение сухого остатка во взятом объеме воды.

Сухой остаток (Х), мг/дм^3, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m - (m_1 + m_2) \times 1000}{V},$$

где m – масса чашки с сухим остатком, мг;

m^1 – масса пустой чашки, мг;

m^2 – масса добавленной соды, мг;

V – объем воды, взятый для определения, см^3.

Выводы

Благодаря полученным научным данным стало ясно, что качество и безопасность питьевой воды имеет большое значение для поддержания здоровья человека.

Таблица

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей качества продукции по НД	Наименование НД, регламентирующих методику проведения испытаний	Фактическое значение показателей качества по результатам испытаний	Значения показателей качества по НД	Характеристика погрешности, ± Δ
1.	Сухой остаток (общая минерализация), мг/дм^3, не более	ГОСТ 18164-72	72,0	1000	10,0

Необходима очистка воды, чтобы сделать ее пригодной, то есть безопасной для употребления, чего достигают применением природоохранных мер и проведением мероприятий по очистке воды. Ведется поиск дополнительных источников водоснабжения.

Потребители стремятся использовать качественную и безопасную питьевую воду. Нашим современникам: учащимся школ, студентам, работникам и руководителям предприятий – известно о требованиях по защите водных источников от загрязнений. Это важное достижение. Значит у большинства выработано понимание опасности потребления некачественной воды. Осознание важности этих требований спасает многих людей от заболеваний и отравлений в результате употребления неочищенной воды.

Во избежание ошибочных данных о качестве воды строго регламентирован порядок ее исследования. Анализ проб может проводиться только в аккредитованных испытательных лабораториях. Такие лаборатории должны иметь «Аттестат аккредитации», который свидетельствует о наличии у них необходимого оборудования и штата подготовленных специалистов, способных правильно применять методики исследования воды. Методики утверждаются специальным документом – стандартом, санитарными правилами или методическими указаниями. На каждое средство измерения физических величин в лаборатории имеется «Свидетельство о поверке», которое указывает на допустимость их использования. Отбор пробы воды – также важная и ответственная процедура, которая позволяет получить достоверный результат. При нарушении утвержденной стандартом методики отбора проб результаты испытаний к рассмотрению не принимаются и не могут служить доказательством в судебном или ином споре.

Сформированная сегодня водная индустрия занимает значительное место на рынке товаров и услуг. Этот рыночный сектор характеризуется устойчивым спросом и предложением, поддерживается развитием новых технологий. Водная индустрия оснащена своими испытательными полигонами, научно-производственными комплексами, где разрабатываются и внедряются новации нанотехнологий и последние достижения биохимических наук. Изготавливаются российской промышленностью или экспортируются многочисленные приборы и установки для водоподготовки и контроля качества воды. В стране действует утвержденная законодательно сеть контролирующих органов и испытательных лабораторий для проверки качества воды и водных источников. Ряд ведомств задействованы в формировании и обновлении документов по стандартизации и санитарных норм в области качества и безопасности воды.

Все эти сферы требуют огромного числа высококвалифицированных работников – экологов, контролеров, инженеров, разработчиков стандартов, методистов, испытателей, менеджеров, – специалистов с современным уровнем подготовки и знаний в области биологии, физики и химии.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: waternews.ru.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.docload.ru/Basesdoc.

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ecoflash.narod.ru/likbez_6.htm.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.bestreferat.ru/referat-146846.htm.

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ecoflash.narod.ru/likbez_6.htm.

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.vodoobmen.ru/04-vodoochistka.html.

7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rostov-dom.info/2015/16/voda-rostovskojj-oblasti.

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.simeon-aqua.ru/water/1.html.

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rostov-dom.info/2014/15/voda-rostova-na-donu.

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kprodukt.ru/?q=node/481.

11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rostov-dom.info/2015/16/voda-rostovskojj-oblasti.

12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.vpu.ru.

13. ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод.

14. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества.

15. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

16. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого снабжения. Лабораторно-производственный контроль в местах водозабора.

17. СанПиН 2.1.5.980-2000. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов.

18. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические, технические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

19. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

20. ГОСТ 25297-82. Установки компактные для очистки поверхностных вод на питьевые нужды.

21. ГОСТ Р 51871-2002. Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения.

22. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.

23. ГОСТ 18164-72. Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.

СТИРКА ПО-НАУЧНОМУ

Пяк А.С.

г. Лесозаводск, Приморский Край, МОГУ СОШ № 34 ЛГО, 11 класс

В детстве, я думаю, каждого из нас ругали родители за грязь, накрепко впитавшуюся в одежду. Огромные пятна сока, земли и всего, что только может остаться на Вашей футболке, вызывают желание поскорее избавиться от них. Но какое СМС (синтетическое моющее средство) выбрать? Попробуем ответить на этот вопрос по-научному.

Чтобы ответить на поставленный вопрос, я составила некоторый план, по которому было легче работать.

Цели исследования: 1) изучить состав СМС; 2) изучить их свойства.

Объект исследования – синтетические моющие средства. Использовались порошки «Dosia», «Ушастый Нянь» и «Ariel»).

Предмет исследования – моющие способности средств.

Задачи исследования:

– исследовать свойства различных мыл (твердых и жидких), используемых в быту;

– понять, почему мыльная вода отстирывает лучше обычной;

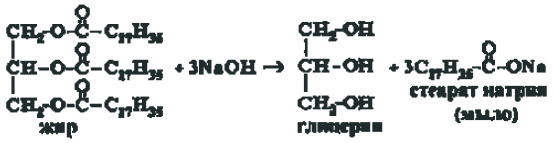
– определить физико-химические характеристики стиральных порошков;

– определить поверхностное натяжение водных растворов СМС;

– сделать вывод о том, какое СМС лучше всего выбрать.

Методы исследования – сравнение, анализ, опыты.

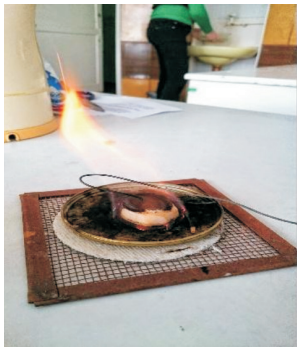
Получение мыла



Можно в качестве реагента брать гидроксид калия KOH, тогда формула мыла будет C17H35COOK.

Чтобы исследовать свойства жидких и твердых мыл, я провела следующий опыт. Взяв два стакана, пронумеровала их и внесла в каждый некоторое количество мыла (в стакан № 1 жидкое, в стакан № 2 – твердое). Затем добавила воды, хорошенько перемешала, получив тем самым два мыльных раствора.

Далее я обмакнула металлическую палочку в стакан № 1 и внесла в пламя спиртовки. В результате получила пламя фиолетового цвета.



Точно так же обмакнув металлическую палочку в стакан № 2 и внеся его в пламя спиртовки, я отметила, что пламя окрасилось в желтый цвет.

Таким образом, на основе проведенного опыта, можно сделать вывод, что в растворе стакана № 1(жидкое мыло) содержатся ионы Na, а в растворе стакана № 2 (твердое мыло) – ионы K.





Также следует отметить, что среды обоих мыльных растворов нейтральны. Данное утверждение можно проверить, используя специальную индикаторную бумагу.

Моющая способность мыла обусловлена особыми свойствами веществ, находящихся в его водном растворе.

Мытье и стирка – сложные физико-химические процессы. Действие моющих веществ направлено на то, чтобы обеспечить как можно более полное удаление загрязнений, например жира, с поверхности раздела между тканью и моющей жидкостью.

Таким образом, моющее действие – это способность моющих средств и их растворов удалять с отмываемых поверхностей прилипшие частицы грязи и переводить их во взвешенное состояние в виде эмульсий и суспензий.

Но как это происходит? В чем особенность мыльной воды?

Вода может легко подниматься по капиллярным каналам. Например, она поднимается на поверхность Земли, движется в тканях растений и животных.

Вода стремится иметь наименьшую поверхность, поэтому ее капля имеет форму шара.

Если смочить две стеклянные пластинки и соединить их, то разъединить их будет крайне сложно.

Все эти примеры подтверждают факт наличия большого поверхностного натяжения воды. Оно-то и препятствует контакту воды с загрязняющими веществами. Значит, чтобы вещество обладало моющим действием, оно должно, прежде всего, значительно снижать поверхностное натяжение воды.

Только благодаря этому моющая жидкость может проникать в мелкие поры очищаемого материала

Попробуем повторить опыт со стеклянными пластинки, но в этот раз с мыльной водой. Теперь пластинки отрываются друг от друга намного легче.

Таким образом, поверхностно-активные вещества (ПАВ) – это органические вещества, снижающие поверхностное натяжение воды на границе раздела фаз.

ПАВ имеют в своем составе полярную группу: –COOH, –COONa, –SO3Na, –OH, –NH2, а также неполярный углеводородный радикал линейного строения, содержащего от 10 до 18 атомов углерода.

Укажем формулу углеводородного радикала, содержащегося в мылах C17H35COONa.

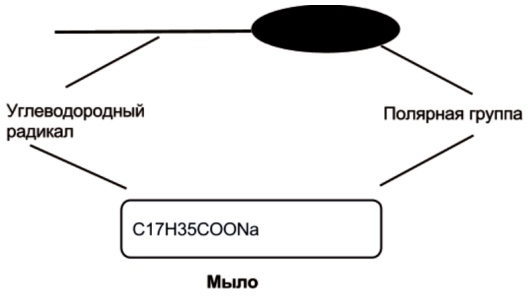


Рис. 1. Схематическое строение молекулы ПАВ

Вы видите, что молекула мыла состоит как бы из двух частей: гидрофильной (т.е. имеющей сродство к воде) и гидрофобной (т.е. не взаимодействующей с водой, но охотно вступающей в контакт с загрязняющими веществами, например жирами и маслами).

Гидрофильные и гидрофобные группы находятся на разных концах длинной молекулы. Такие молекулы прикрепляются своими гидрофобными группами к жирной поверхности, а гидрофильными торчат наружу, словно иголки у ежа. Вода эти «иголки» хорошо смачивает, молекулы воды окружают такого «ежа», отрывают его от поверхности и уносят прочь. Таков принцип действия мыла. А чтобы поскорее удалить грязь с ткани или рук, мы их дополнительно трем, т.е воздействуем механически.

Вывод: мыльная вода имеет лучшие моющие свойства по сравнению с обычной водой, так как:

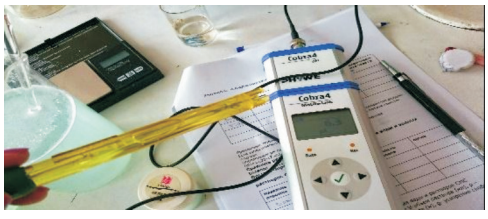
– снижает поверхностное натяжение воды;

– имеет гидрофильную и гидрофобную группы.

Чтобы определить физико-химические характеристики стиральных порошков (а именно «Dosia», «Ушастый Нянь» и «Ariel»), я приготовила растворы : на электронных весах взвесила по 1 грамму порошка каждого вида , растворила их в 100 мл водопроводной воды и размешала до полного растворения порошка. Затем оценила запах отдушек (проверила стойкость и специфичность запахов растворов порошков), измерила pH этих растворов с помощью прибора «Cobra 4» и измерили высоту пены. Все данные приведены в таблице ниже.

Известно, что наличие сильного запаха свидетельствует о большом количестве отдушек.

Название порошка	Значение pH	Высота пены, см	Специфичность запаха	Специфичность запаха через 5 минут
Dosia	8.4	5.5	Слабый	Почти незаметный
Ariel	9.0	7	Средний	Слабый
Ушастый Нянь	9.5	2	Слабый	Слабый



Если запах поменял свою специфичность, то это значит, что качество отдушек плохое. pH растворов СМС может быть щелочная (pH = 9,6), сильнощелочная (pH = 12,23 … 12,28). Сравнив результаты проведенного опыта можно сделать вывод, что все три порошка являются слабощелочными и имеют плохое качество отдушек.

Далее провела опыт, направленный на определение поверхностного натяжения воды и растворов СМС.

Для расчетов потребовались данные следующих измерений:

Название порошка	Плотность, г/мл	Объём, мл	N, число капель	Сигма
Dosia	1	50	50	1.7
Ariel	1	50	55	1.5
Ушастый нянь	1,009	50	58	1.4



Для определения поверхностного натяжения воды и растворов СМС использовала формулу $\sigma = V\rho g / 2\pi rn$, где V – объем раствора (мл), ρ – плотность раствора (г/мл), r – радиус капилляра (м), g – ускорение свободного падения (м/с^2), n – число капель в объеме V.

Алгоритм действий:

1. Растворы СМС приготовлены из расчета 1 г порошка на 50 мл раствора.
2. Определили плотность (ρ) воды и растворов СМС с помощью ареометра.
3. Мерной пипеткой определили количество капель в определенном объеме (V) воды и растворов СМС.
4. Поверхностное натяжение (σ) рассчитали по формуле, приведенной выше.

Благодаря проверенным опытом, я узнала много нового о мыле, о физических и химических характеристиках некоторых порошков. Также, эта работа помогла мне понять, почему мыльная вода отстирывает лучше обычной. И все же, какое СМС лучше всего выбрать?

На основе проведенной исследовательской работы, сделаю вывод, что наиболее безопасным для человека порошком (из тех, что использовались в опытах) является «Dosia», так как он имеет самое малое значение pH, однако наиболее хорошо отстирывает.

ХОЧУ СТАТЬ ВРАЧОМ – ВЫБИРАЮ ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ!

(взгляд неравнодушного старшеклассника)

Останин О.Е.

г. Москва, ГБОУ «Школа 2120», 10 «М» класс

Научные руководители: Абрамова Л.Л.[1], Зотов М.И.[2]

г. Москва, старший методист профильного обучения, ГБОУ «Школа 2120»

г. Москва, руководитель структурного подразделения, ГБОУ «Школа 2120»

В наши дни многие из моих ровесников, не задумываясь о своем здоровье, приобретают пагубные, вредные привычки, такие как курение, употребление алкоголя и наркотиков, что уж там говорить о жирной пище в ресторанах быстрого питания, неспортивном образе жизни и постоянном ограничении продолжительности своего сна. Многие из них прекрасно осведомлены о том к чему может привести подобный образ жизни. А примеров утраты здоровья некоторыми людьми достаточно много в их повседневной жизни. Они воспринимают это как что-то, что их никогда не коснется, а произойдет с другими.

У меня есть мечта стать врачом. Я обучаюсь в 10 профильном медицинском классе, глубоко изучаю биологию, интересуюсь специальной медицинской литературой и твердо уверен в том, что вредные привычки и увлечения могут пагубно отразиться на здоровье в будущем.

Врач, как мне кажется, в первую очередь, должен пропагандировать здоровый образ жизни, чтобы стать живым примером для своих пациентов. Ведь, как известно, легче предотвратить ошибку, чем потом ее исправлять. Врач должен быть не только профессионалом своего дела, но и моральным примером для окружающих его людей. Являясь образованным человеком, он должен стремиться к самосовершенствованию и саморазвитию, а вредный образ жизни ведет скорее к деградации, чем развитию.

Во-вторых, будущему врачу как никому другому известны последствия вредного образа жизни. Почти каждый день, имея дело с нарушениями структуры и функции органов и организма в целом, врачу известно, чего стоят каждая сигарета, глоток алкоголя, доза наркотика, часы недосыпания – они стоят самого дорогого – нашей жизни, которая вполне себе коротка.

В пользу выбора здорового образа жизни также свидетельствует затратная экономическая составляющая культивирования вредных привычек. Мало того, что вкладываешь деньги в то, чем себя травишь, так потом еще и тратишь финансы на то, чтобы себя вылечить. А учитывая то, что цены на табачную, алкогольную и другую вредную для здоровья продукцию только растут, то вредные привычки серьезно могут сказаться на семейном бюджете.

Хотелось бы подвести итог: здоровый образ жизни во много награждает того, кто его выбирает, особенно это актуально для нас учащихся медицинских классов, начавших движение к реализации своей мечты – стать врачом, мы должны не только полностью осознать преимущества здорового образа жизни, но и быть примером для своих сверстников. Безусловно, соблюдать здоровый образ жизни не так-то просто, как говорил Мрак Твен: «Единственный способ сохранить здоровье – есть то, что не любишь, пить то, что не нравится, и делать то, чего не хочется делать».

Награда, которую дает здоровый образ жизни, определенно стоит того.

ВЫБОР КОАГУЛЯНТА И ЕГО РОЛЬ В ОСВЕТЛЕНИИ ВОДЫ

Душенко А.А.

г. Новочеркасск, МБОУ «СОШ № 1», 10 «Б» класс

Научный руководитель: Дубовская Л.Б., социальный педагог, г. Новочеркасск, МБОУ «СОШ № 1»

Предлагаемая работа – продолжение долгосрочного международного проекта «Экологическая культура без границ» (приложение 1). Подводя итоги мониторинга состояния природных водоемов – р. Тузлов, р. Дон, члены экологического сообщества «ГАРМОНИЯ» средней школы № 1 пришли к неутешительным выводам: наши водоемы больны и нуждаются в срочной реанимации, потому что по таким качественным показателям как активный кислород, pH, цветность, мутность они давно пересекли черту здорового водоема. Возможно ли использование такой воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд? Какой путь должна пройти вода, прежде чем станет прозрачной, чистой и готовой к потреблению? Сколько препятствий придется преодолеть воде, прежде чем она наградит своею прохладой, кристальной чистотой, вкусом нас, землян? Не случится ли в нашем обществе тот коллапс, свидетелями которого стал Джо Бауэрс, герой фильма «Идиократия», попавший в результате научного эксперимента в цивилизацию 2500 г.? На Земле произошли большие изменения. Бездумное потребление природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, отсутствие ответственных решений, направленных на оздоровление природы, привели потребителей двадцать пятого столетия к экологической катастрофе: некогда цветущая планета превратилась в безжизненную пустыню, покрытую горами мусора. Сегодня век двадцать первый. Кажется, по временным меркам, рано бить тревогу. Рано? Только в России, по мнению ученых, на одного жителя приходится более 35 т мусорных отходов. Мусорные полигоны тяжелой раной покрывают некогда цветущие просторы страны. Часто они находятся в непосредственной близости от водоемов. Жизненно важные водные артерии страны уже сегодня представляют мрачную картину: инфильтрация и часто просто отсутствие современных технологий по переработке и очистке твердых и жидких отходов приводят к тому, что природная вода становится непригодной и опасной для использования.

Цели и задачи

Цель работы была определена формированием экологической культуры, навыков исследовательской деятельности, интегрированного подхода к решению поставленных задач, повышением уровня экологического образования.

Задачи состояли в:

– осуществлении самостоятельного информационного поиска;

– совершенствовании навыков лабораторного практикума в условиях стационарной лаборатории;

– изучении процесса осветления воды с помощью коагулянтов и выбора наиболее эффективного из них;

– расширении площадки социализации школьников;

– проведении экологических десантов, акций, способствующих формированию активной гражданской позиции в школьной среде и в обществе.

Модельная вода, которую мы использовали в своей работе, по своим параметрам была приближена к реальной воде, пробы которой исследовались нами во время «World Water Monitoring» [3, 4].

Сегодня события 2008–2014 гг. – экологическая хроника, включающая много интересных и полезных событий (приложение 2). Одновременно возникает чувство неудовлетворенности от того, что обследуемые водоемы (р. Тузлов и р.Дон) по мутности и цветности все эти годы принадлежат к категории загрязненных водоемов. Сезонная мутность часто превышает концентрацию 200–300 мг/л. Мониторинг качества природной воды проводился в условиях переносной лаборатории. Нам предстояло познакомиться с процессом осветления воды в условиях стационарной лаборатории.

Предполагаемые риски

Предполагала ли намеченная работа возможные риски? Мы были к ним готовы:

– не всем нашим сверстникам будут доступны и понятны проблемы, связанные с бережным отношением к водным ресурсам и их рациональным потреблением;

– не было уверенности в том, что нам будет предоставлена профессиональная лаборатория для наших исследований;

– трудно найти единомышленников среди компетентных людей, которым проблема близка, и часто из-за отсутствия времени они не в состоянии будут оказать нам поддержку;

– из-за ограниченности технических и материальных средств мы можем быть лишены возможности исследования процессов, связанных с осветлением воды, содержащей взвешенные примеси;

– отсутствие опыта в презентации исследовательской работы на студенческой научной конференции.

Основные этапы проектирования

Мы прекрасно понимали, что от четкости планирования проектной работы зависит ее успешность. Нами были определили этапы и конкретизированы задачи каждого из них:

– **этап I –** изучение материалов состояния природных водоемов (р. Тузлов, р. Дон) – 2008–2014 гг. (сентябрь, 2014);

– **этап II –** освоение методик процесса анализа и осветления модельной воды – ноябрь–декабрь, 2014 г.;

– **этап III –** выбор коагулянта и его оптимальной дозы для осветления модельной воды – январь–февраль, 2015 г.

– **этап IV –** обсуждение результатов на научно-практической конференции и публикация тезисов – апрель–май, 2015 г.

Успешный поиск единомышленников в работе – это большая удача. Мы очень признательны всем, кто с самых первых шагов поддержал наш проект. Это в первую очередь преподаватели кафедры и учителя-наставники, с помощью которых мы нашли интегрированный подход к реализации своих идей.

Поскольку опыт работы в стационарной лаборатории у нас отсутствовал, то на втором этапе нам предстояло освоить методики по определению параметров модельной воды (щелочность, мутность, pH) в условиях стационарной лаборатории [2].

От планирования к реализации

Природная вода – это многокомпонентная система, которая включает в себя минеральные и органические вещества, газы и микроорганизмы. Качество воды, используемой для хозяйственно-питьевых целей, регламентировано Санин. Раз в год определяется анализ более, чем на 50 химических элементов. Вода для хозяйственно-питьевых целей должна соответствовать требованиям Санин [1].

Для удаления из воды веществ, обуславливающих мутность, цветность и некоторые антропогенные загрязнения, в воду вводят коагулянты, чаще всего минеральные соли алюминия и железа, которые при гидролизе образуют структуры, обладающие высокими адсорбционными свойствами. Частицы взвеси, сталкиваясь с хлопьями коагулянта или прилипают к ним механически, или захватываются ими. Из обширного списка современных реагентов (рис. 1, рис. 2) мы выбрали наиболее распространенные:

– сернокислый алюминий ($Al_2(SO_4)_3$);

– гидроксохлорид алюминия ($Al_2(OH)_5Cl$).

Когаулянт – вещество, способное вызывать образование хлопьевидныдных осадков в коллоидных растворах и суспензиях.

Правильно выбранная доза коагулянта позволяет экономно и эффективно использовать реагенты и планировать их поступление на очистные сооружения. Для сравнения эффективности процесса коагуляции в идентичных пробах модельной воды мы приводим данные (табл. 2, рис. 3), полученные в ходе эксперимента с $Al_2(SO_4)_3$ и $(Al_2(OH)_5Cl)$.

Рис. 4 наглядно иллюстрирует процесс коагуляции механических загрязнений в модельной воде. При недостаточной дозе коагулянта образования хлопьев практически не происходит. Нами был проведен эксперимент с использованием гидроксида алюминия и гидроксохлорида алюминия. При одинаковом составе и объеме исследуемых проб, данные, полученные нами в ходе эксперимента, позволили сделать следующий вывод: наиболее эффективным является коагулянт гидроксохлорид алюминия.

В г. Новочеркасске в настоящее время используется гидроксохлорид алюминия (торговая марка «АКВААУРАТ ТМ30»). В качестве обеззараживающего реагента используется гипохлорит натрия. По самым скромным ценам прейскуранта 2014 г. годовая стоимость коагулянта и окислителя для станции очистки в нашем городе следующая. Если учесть, что годовая пропускная способность очистных сооружений Новочеркасска составляет 12105,55 тыс.$м^3$; для очистки этого объема воды требуется 57 т аквааурата и 1550 т соли для производства гипохлорита натрия при их годовой стоимости соответственно 33500 руб. за тонну и 2954 руб. за тонну, то арифметика простая – **42, 943 млн руб**. в год.

Выводы

Проделанная нами работа не претендует на научное открытие. Но как нам кажется заслуженный интерес к ней можно объяснить возможностью:

– оценить практическую ценность изучаемых в школе предметов таких как химия, иностранный язык, информатика, физика;

– знакомства с интересными, компетентными людьми из числа преподавателей

и студентов кафедры «Водное хозяйство, инженерные сети и защита окружающей среды», ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова;

– осознания того, насколько сегодня, в век безудержного потребления, актуально экологическое образование;

– попробовать себя в популяризации полученного опыта в среде сверстников и младших школьников (приложение 4);

– оценить истинную стоимость, а точнее богатство, прозрачной, прохладной, безопасной воды;

– приобрести опыт презентации своей работы на вузовской студенческой конференции;

– опубликовать тезисы в сборнике «Студенческая научная весна 2015»;

– наметить план работы на перспективу.

Таблица 1

Показатели	Единица измерения	Нормативы ПДК
М(мутность)	Мг/л(по каолину)	не более 1. 5
Ц(цветность),	град	20(35)
pH(водородный показатель)		6 - 9
Ж(жесткость общая)	Мг-экв/л	7,0(10)
Щелочность		Не нормируется

Таблица 2

	Vпр (л)	$Д_{к1}$(мг/л)	M_1(мг/л)	$Д_{к2}$(мг/л)	M_2(мг/л)	pH	t°
исходная вода		0	305	0	305	7,87	17
=> вода с коагулянтом	1,0	27,3	34,45	34	42	6,87	17
=> вода с коагулянтом	1,0	23,0	26,0	27,3	30	6,76	17
=> вода с коагулянтом	1,0	48,0	50,0	31,0	42	6,72	17
=> вода с коагулянтом	1,0	29,5	170	170	160	6,9	17



Рис. 1. Коагулянты неорганического происхождения – сульфат алюминия и гидроксохлорид алюминия



Рис. 2. Коагулянты неорганического происхождения, содержащие железо

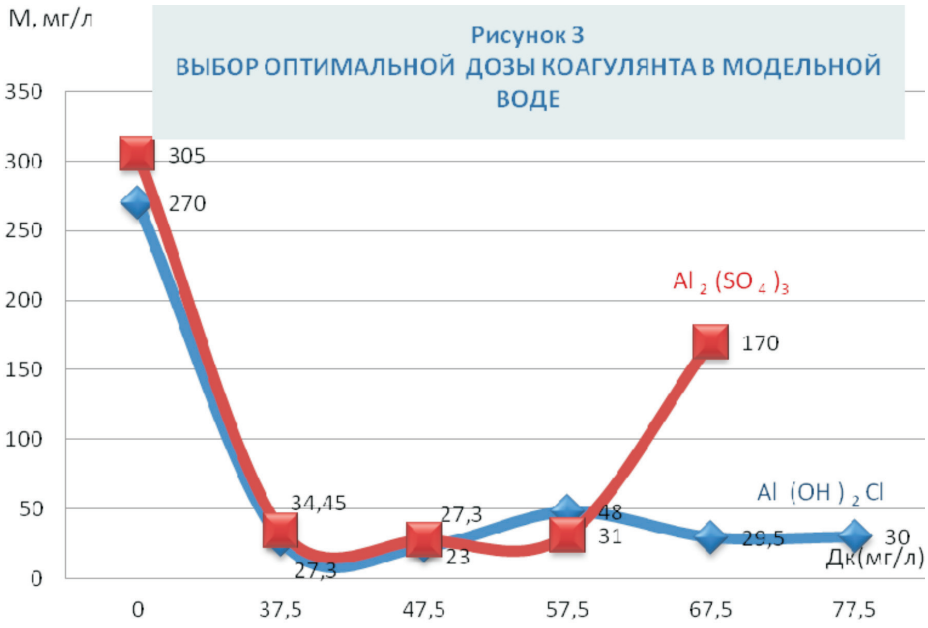


Рис. 3. Выбор оптимальной дозы коагулянта в модельной воде



Рис. 4. Процесс коагуляции механических загрязнений в модельной воде

Приложение 1.



Приложение 2.





Приложение 3.





Когда в мутном омуте вода осветляется, или Возвращение Микробки из Сан-Диеговки

Мы хотим пригласить Вас в не совсем обычное путешествие: путешествие- возвращение необычного сказочного героя, который не смотря на свой солидный возраст выглядит вполне ничего! Это новочеркасская Микробка, которая была создана нашими учениками много лет назад.



С ними она росла, с ними училась, с ними побывала в кругосветном путешествии. И до сих пор наша Микробка пользуясь заслуженным уважением представляет Россию, а точнее нашу школу на сайте сан-диеговского университета. Почему? да потому, что она - индикатор качества природной воды. Наша землячка вдруг заскучала. Ей часто снились донские просторы, родная водная гладь речки Тузов, кваканье лягушек, братья и сестры, которых она долго не видела.

Она тихонько выбралась из сайта университета и пошла, как многие сказочные герои, через горы, моря домой. Родной дом встретил ее рыданиями: Тузлов погибал. Что делать, как спасти своих братишек и сестер? Выход нашелся скоро, ведь не зря все эти годы она сидела на сайте в Сан-Диеговке: ее маленькие быстрые пальчики быстро бегали по клавиатуре компьютера. Вот он сайт школы № 1. Микробка волнуется: так нужна помощь от людей. Они, к счастью, рядом и всегда рады помочь: плохого не посоветуют. Сами многое узнают в храме науки, имя которого НПИ, и Микробку пригласили в святая святых – лабораторию качества воды.

Так интересно ей еще не было. Вместе с нами она познакомилась с методами очистки и обеззараживания природной воды. Она из мутной на глазах превращалась в прозрачную, чистую, прохладную. Такую, о которой Микробка мечтала с тех самых пор, когда вода в Тузлове была чистой.

– Как, как это вы делаете?

– Берем пробу воды, добавляем коагулянт, перемешиваем, как в фокусе, и чудо: на глазах у нас появляются сказочно воздушные хлопья, которые собирают на себе все загрязнения.

– А какой он, коагулянт?

– Да, вот он перед тобою: смотри, сияет, словно драгоценные россыпи! Тут тебе и сульфат алюминия, тут тебе и хлорид железа. А вот это самый активный, потому что работает не покладая рук: хлопья у него крупные, рыхлые, не распадаются. Зовут его гидроксохлорид алюминия, а на американский манер – «АКВА-АУРАТ». А уж как взвешенные загрязнения на себе сортирует, АУРАТУШКА! Просто загляденье!

– Вот бы мне в Тузловочку хотя бы немного, я бы всю воду осветлила и мутности как не бывало!

– Бери, Микробка, и помни, что удовольствие это очень дорогое. Для того, чтобы очистить воду этим реагентом для новочеркассцев, необходимо было только в 2014 г. потратить около 43 млн руб.!

И решила Микробка беречь каждую капельку очищенной воды, а Вы, друзья, бережете воду? Кран дома закрывать не забываете?

Список литературы

1. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гетманцев С.В. Коагуляция в технологии очистки природных вод. – М., 2005. – С. 36–77.

2 Линевич С.Н., Фесенко Л.Н., Игнатенко С.И. Теоретические основы и лабораторный практикум по кондиционированию воды. – Новочеркасск, 2001. – С. 3–29.

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: novschool1.ru.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sdcwmc.org.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ И ВЫРУБОК

Зарубин И.Н.

г. Курумкан, Республика Бурятия, МБОУ «Курумканская СОШ № 1», 11 класс

Научный руководитель: Зарубина В.П., г. Курумкан, Республика Бурятия, учитель биологии, МБОУ «Курумканская СОШ № 1»

Лес – наш друг, наше богатство. Жизнь человека тесно связана с лесом. Как бы не менялись условия материальной и культурной жизни, лес всегда имел и имеет большое значение жизни человека. Лес дает древесину, топливо, продукты химической переработки. Служит местом обитания пушных зверей, копытных животных, пернатой дичи, является местом сбора ягод, грибов, орехов, лекарственных трав.

Основными лесообразующими породами в Курумканском районе являются: сосна, лиственница, кедр, береза, осина и др.

Правительство Республики Бурятия уделяет особое внимание сохранению лесных богатств, рациональному использованию лесных ресурсов.

На восстановление леса уходят долгие годы. Главной частью моей исследовательской работы является реабилитация леса после вырубок.

Цель работы: исследование восстановления лесов после вырубок.

Задачи:

1. Ознакомиться с видами лесных вырубок и их последствиями.
2. Дать оценку естественному возобновлению леса на вырубках разного возраста.

Актуальность: на территории Курумканского района в последние годы вырубка лесов стала проводиться чаще. Связано это с увеличением лесозаготовок для местных предпринимателей, занимающихся переработкой древесины и поставкой ее на строительные рынки Бурятии.

Постановка проблемы: раньше деревья валили топором. Сейчас же для этого используют бензопилы. После того как дерево упало на землю, обрубаются сучья и сжигаются. Голый ствол почти сразу увозят. А перемещают его до места транспортировки волоком, прицепив к трактору. Поэтому и остается полоса голой земли с выдранной растительностью и уничтоженным подлеском. Часто уничтожается молодая поросль, которая могла бы возродить лес. На этом месте полностью нарушается экологическое равновесие и создаются другие условия для растительности. Поэтому очень важно контролировать восстановление леса после вырубок.

Новизна работы состоит в том, что в ней дается комплексная оценка процессам естественного возобновления леса. В условиях нашего района процессы восстановления леса контролируются работниками лесного хозяйства – Курумканским филиалом государственного учреждения «Авиационная и наземная охрана, использование, защита и воспроизводство лесов».

Зачастую эта оценка не основана на детальном обследовании, что влияет на планирование необходимых лесоохранных мероприятий. Комплексная научная оценка естественного лесовосстановления является необходимым условием для оценки нежелательных последствий и планирования мероприятий, направленных на восстановление наиболее ценных лесонасаждений.

Объект изучения

Объектом изучения являются вырубки, находящиеся на близлежащих территориях сельского поселения «Курумкан».

Основные этапы исследования:

1. Выбор объектов для исследования.
2. Закладка пробных площадок на объектах.
3. Учет естественного возобновления на пробных площадках.
4. Методы исследования:
5. Наблюдение и фиксирование состояния подроста.
6. Измерение и математическая статистика.
7. Сравнительный анализ полученных результатов.

Значение лесов

Лес обеспечивает человечество кислородом. Неслучайно говорят, что лес – легкие планеты. И он не только вырабатывает кислород, но и частично поглощает химические загрязнения, очищая воздух. Это также помогает предотвратить парниковый эффект, который все сильнее угрожает природе. Лес защищает окружающую местность от сильных перепадов температур, ночных заморозков, что благоприятно сказывается на состоянии сельхозугодий. Ученые выяснили, что климат мягче там, где большая часть территории заросла деревьями. Польза леса для посевов состоит еще и в том, что он защищает почву от вымывания, сноса ветром, оползней и селей. Территории, заросшие

деревьями, предотвращают наступление песков. Лес огромную роль играет и в круговороте воды. Он не только фильтрует ее и сохраняет в почве, но и помогает весной во время паводков наполнять водой ручьи и реки, препятствуя заболачиванию местности. Лес помогает поддерживать уровень грунтовых вод и предотвращает наводнения. Всасывание корнями влаги из почвы и интенсивное испарение ее листьями помогает избежать засухи.

Зеленые насаждения важны для человека не только потому, что регулируют круговорот воды и обеспечивают все живое кислородом. В лесу произрастают плодовые и ягодные деревья и кустарники, орехи, съедобные и лекарственные травы и грибы. Но больше всего человеку требуется древесина. Именно из-за этого происходит вырубка лесов.

Причины и последствия вырубок

Уже давно ученые говорят о пагубном воздействии технического прогресса на природу. Экологи всего мира давно бьют тревогу по поводу загрязнения и уничтожения природы. Одной из важнейших экологических проблем является вырубка лесов.

Во всех странах, в каждом уголке мира производится массовая вырубка лесов. Проблемы леса в том, что с уничтожением деревьев погибают еще множество видов растений и животных. Нарушается экологическое равновесие в природе. Ведь лес - это не только деревья. Это слаженная экосистема, основанная на взаимодействии многих представителей флоры и фауны. Кроме деревьев, большое значение в ее существовании имеют кустарники, травянистые растения, лишайники, насекомые, животные и даже микроорганизмы. Несмотря на массовую вырубку, до сих пор леса занимают около 30% территории суши. Это более 4 млрд га земли. Больше половины из них – это тропические леса. Однако большое значение в экологии планеты играют также и северные, особенно хвойные массивы. Самые богатые зеленью страны в мире - это Финляндия и Канада. В России же находятся около 25% мировых запасов леса. Меньше всего осталось деревьев на территории Европы. Сейчас леса занимают только треть ее территории, хотя в древности она была полностью покрыта деревьями.

Сейчас без древесины человечество пока обойтись не может. Прежде всего, это, конечно, строительство. Например, до сих пор почти все дома в селах Сибири построены из дерева. Несмотря на появление современных строительных материалов, оно считается пока лучшим. Из дерева также делают мебель, паркет, окна и двери. Очень задействована древесина в железнодорожной отрасли. Кроме того что большинство шпал сделано из нее, она идет на изготовление вагонов и мостов. Издавна дерево считалось лучшим материалом в судостроительстве. Незаменима древесина и в химической промышленности: из нее делают скипидар, ацетон, уксус, каучук, спирт, удобрения и пластмассу. Используется она в дубильном и в красильном производствах. Уже много сотен лет дерево – это единственный материал для производства бумаги. Очень большое количество древесины до сих пор используется в качестве топлива. Всего более 20 тыс. необходимых человеку вещей делаются из дерева. Например, ткани, игрушки, музыкальные инструменты или спортивные товары.

Проблемы вырубки лесов возникают тогда, когда это происходит бесконтрольно, часто незаконно. Ведь вырубали леса издавна. И за 10 тыс. лет существования человечества исчезло с лица Земли уже около двух третей всех деревьев. Особенно много стали вырубать лес в средние века, когда требовалось все больше места для строительства и сельхозугодий. И сейчас каждый год уничтожаются около 13 млн га леса.

Лес вырубают, чтобы освободить место под строительство, освобождают место под посевы, развитие животноводства требует все больше места под пастбища; леса часто мешают добыче полезных ископаемых, так нужных человечеству для технического прогресса; и, наконец, древесина сейчас - очень ценный товар, используемый во многих отраслях промышленности.

Уже давно исчезновение лесов привлекло к себе внимание ученых. Разные государства пытаются как-то регулировать этот процесс. Все лесные массивы были разделены на три группы:

1. Запрещенные к вырубке. Это те леса, которые имеют очень большое значение в обеспечении экологического равновесия на Земле. Они выполняют водоохранные или почвоохранные функции. Чаще всего эти леса охраняются и входят в различные заповедники, национальные парки и заказники. За рубку деревьев в таком лесу предусмотрена уголовная ответственность.

2. Леса ограниченной эксплуатации. Они находятся в плотно заселенных районах и тоже выполняют важные функции. Хотя это места, где разрешена частичная вырубка леса. Экологическая проблема возникла из-за того, что на этих территориях часто заготавливают древесину сверх меры. Кроме разрешенных вырубок, например с санитарной целью, уничтожают здоровые

ценные сорта деревьев для продажи. Такая незаконная вырубка леса очень распространена в России. Проблема усугубляется тем, что наш лес очень ценится за рубежом, и за него платят большие деньги.

3. Эксплуатационные леса, специально посаженные для заготовки древесины. Их вырубают полностью, а потом высаживают опять.

В большинстве государств, проблемы леса волнуют многих ученых и представителей правительства. Поэтому на законодательном уровне вырубка леса ограничена. Различают следующие виды рубок:

1. Рубка главного пользования. Убирается при этом «спелый лес», ценные деревья, нужные для промышленности и строительства. Такая рубка бывает сплошной (которую можно проводить только в старом лесу), выборочной (когда специалисты отмечают, какие деревья можно рубить) и постепенной.

1. Рубка ухода за растениями. В этом случае вырубают неспелые деревца, мешающие росту ценных пород. Молодые растения часто забирают у других деревьев питательные вещества и влагу.

1. Комплексная вырубка, когда какой-то участок полностью освобождается от растительности. Это может потребоваться при строительстве или прокладке дороги, линии электропередач или когда нужно освободить место под пастбище.

1. Санитарная рубка меньше всего наносит вреда лесу. В этом случае вырубаются только больные и поврежденные растения. Например, пострадавшие в результате пожара, сломанные бурей или зараженные грибком.

К чему может привести увеличение вырубки лесов:

– разрушается экосистема леса, исчезают многие представители флоры и фауны;
– уменьшение количества древесины и разнообразия растений приводит к ухудшению качества жизни большинства людей;
– увеличивается количество углекислого газа, что приводит к образованию парникового эффекта;
– деревья перестают защищать почвы (образуются пустыни, овраги);
– увеличивается влажность почв, из-за чего образуются болота;
– ученые считают, что исчезновение деревьев на склонах гор приводит к быстрому таянию ледников.

Методика и материалы исследований

Для оценки и сравнения естественного возобновления леса на вырубках мы подобрали участки разного возраста. Участки располагались на склонах Баргузинского хребта в северо-западном направлении местности Шаманка. На этих участках работал в разное время один и тот же лесозаготовитель. Техника и бригада работала одна и та же. Тип вырубки, которая проводилась на исследуемых участках - рубка главного пользования сплошная. Вырубки такого типа — это заготовление спелого леса на древесину. Они могут быть выборочными, постепенными и сплошными. При сплошных вырубках уничтожаются все деревья, за исключением подроста. Были изучены 3 деляны разного возраста:

– свежая вырубка (апрель 2015 г.) – контроль;
– вырубка годичной давности (апрель 2014 г.);
– вырубка трехлетней давности (2012 г.).

Общая методика оценки возобновления леса на вырубках рекомендует закладывать пробные площади размером 100 × 100 м. На этих участках мы закладывали по 15 площадок размером 2 × 2м. Такие площадки рекомендуется закладывать при возрасте подроста 1–5 лет, что подходит для возраста исследуемых делян. Выбранное количество площадок – это минимальное количество, необходимое для достоверности результатов. Для работы использовали рулетку, топор, цветные ткани, тетрадь для записи, компас.

Для определения роста подроста – шест (прямую палку) с делениями по 5 см до 1,5 м. Сначала обошли, осмотрели место вырубки леса. Вдоль обеих длинных сторон расставили вешки (тонкие палочки) через каждые 25 м. Чтобы вешки были заметными, мы привязали к ним тряпочки красного цвета, чтобы их легче было увидеть.

Получилось 16 квадратов со сторонами 25 × 25 м. Это очень удобно для закладки учетных площадок. Затем в каждом таком квадрате мы легко заложили 16 площадок размерами 2 × 2м. Для достоверности результатов было важно, чтобы учетные площадки были разбросаны по всей исследуемой территории вырубки.

Весь учетный подрост в зависимости от высоты принято делить на 3 группы:

– мелкий – до 0,5 м;
– средний – от 0,6 до 1,5 м;
– крупный – выше 1,5 м.

На каждом квадрате (25 × 25 м) замерили рост молодых деревцев с помощью шеста и привязывали к ним соответствующие цветные тряпочки: мелкий – белые; средний – желтые; крупный – синие.

Использование таких цветных меток помогло точно подсчитать подрост.

Затем данные с каждой учетной площадки (16 площадок 2 × 2 м) суммировали. За-

тем подсчет среднего количества подроста на пробной площадке размером 100 × 100 м подсчитали по формуле.

Существуют разные методики оценки естественного возобновления леса, например методики Нестерова, Алехина, Побединского, Сафронова.

Группа авторов (Сафронов и др.) в 2003 г. предложили для условий Сибири в качестве стандарта принять подрост высотой более 1,5 м в количестве 1000 шт. на 1 га, для того чтобы возобновление считалось успешным.

Для оценки естественного возобновления леса мы взяли методику Л.С. Чешева, по которой, жизнеспособным (благонадежным) является подрост высотой до 0,5 м. По этой методике, которая была разработана для оценки возобновления хвойных пород, нормой считается количество подроста 600–700 шт. на 1 га. Это более жесткий норматив, поэтому использовали его. Кроме того, эта шкала используется без учета условий произрастания и подходит для разного типа возобновления.

Подсчитали на каждой учетной площадке экземпляры семенного возобновления (подроста) древесных пород. Учету подлежали деревца в возрасте свыше 2 лет, имеющие боковые ветки, здоровые или с густой зеленой хвоей и заметным приростом на высоте. По состоянию подросты поделили на группы: здоровый, ослабленный, усыхающий, сухостой. При учете возобновления определили породу и измерили высоту каждого растения.

Результаты исследования и выводы

Результаты участка № 1

Свежая вырубка (апрель 2015 г.) была исследована как контрольный образец.

На деляне свежей вырубки (участок № 1) для определения естественного возобновления леса мы выбрали участок 100 × 100 м. На этом участке мы заложили 16 учетных площадок размером 2 × 2 м. На всех площадках было семенное естественное возобновление. На каждой площадке измерили высоту каждого растения. Мы определили 53 семенных возобновления сосны на 0,5 м высоты. На 0,6–1,5 м высоты среднего подроста определили 47 шт.сосен. Крупного подроста выше 1,5 м сохранилось мало – всего 18 шт.

На свежей деляне, считать количество подроста было проще, так как большинство высоких и тонких деревьев было сломано и убрано. Подрост высотой до 0,5 м на деляне сохранился почти весь, потому что стволы молодых деревцев тонкие и гибкие. Погибли только те, по которым волокли деревья.

Подсчитали общее количество экземпляров естественного возобновления на каждой учетной площадке и определили общее количество благонадежного подроста на всех учетных площадках в пределах каждой группы высот. Обследованная площадь составила: (100 × 100) = 10 000 м^2. При перерасчете на гектар эта территория составила 1 га. Затем по формуле пересчитали количество учетного подроста по каждой группе высот и в целом на 1 га

– мелкий (до 0,5 м) – *8281* шт.;

– средний (от 0,6 до 1,5 м) – *7343* шт.

Формула расчета количества деревьев высотой 0,5 м на 1 га:

*16 уч*етных площадок × 4 м^2 *(2 × 2* м) = 64 м^2*;*

1га (10 000 м^2*)* – X шт.*;*

64 м^2 *– 53 шт. подроста;*

отсюда: *10 000/64 × 53=8281 шт.* подроста высотой 0,5 м.

Формула расчета количества деревьев высотой выше 0,5 м на 1 га:

*16 уч*етных площадок × *4* м^2 *(2 × 2* м) = 64 м^2*;*

1 га *(10 000* м^2*)* – X шт.;

64 м^2 *– 47 шт. подроста;*

отсюда: *10 000/64 × 47= 7343 шт.* подроста высотой выше 0,5 м.

Полученные данные сравнили со шкалой оценки естественного возобновления.

Таблица 1

Шкала оценки естественного возобновления Л.С. Чешева (на 1 га)

Оценка возобновления	**Высотные группы**	
	20–50 см	Выше 50 см
удовлетворительное	Более 5000 шт. (до 0,5м)/2000 (выше 0,5 м)	Более 2000
слабое	2000–5000 шт. (до 0,5 м)/800–2000 шт. (выше 0,5 м)	800–2000
неудовлетворительное	Менее 2000 шт. (до 0,5 м)/ 8000 шт. (выше 0,5 м)	Менее 800

Можно сказать, что на вырубках по первой группе до 0,5 м подроста достаточно для естественного возобновления.

Результаты участка № 2

На деляне однолетней давности (участок № 2) для определения естественного возобновления леса нашли участок 100 × 100 м, где заложили 16 учетных площадок размером 2 × 2 м.

Мы определили 66 семенных возобновления сосны на 0,5 м высоты. На 0,6–1,5 м

высоты семенное возобновление определили 63 шт. сосны. Подсчитали общее количество экземпляров естественного возобновления на каждой учетной площадке и определили общее количество благонадежного подроста на всех учетных площадках в пределах каждой группы высот:

– мелкий (до 0,5 м) – *10312* шт.;

– средний (от 0,6 до 1,5 м) – *9843* шт.

Формула расчета количества деревьев высотой 0,5 м на 1 га:

*16 уч*етных площадок × *4* м^2 *(2 × 2* м) = 64 м^2*;*

1 га *(10* 000 м^2*)* – X шт.;

64 м^2 *– 66 шт. подроста;*

отсюда: *10* 000/64 × *66 = 10312 шт.* подроста высотой 0,5 м.

Формула расчета количества деревьев высотой выше 0,5 м на 1 га:

*16 уч*етных площадок × *4* м^2 *(2 × 2* м) = 64 м^2*;*

1га (10 000 м^2*)* – X шт.*;*

64 м^2 *– 63 шт. подроста;*

отсюда: *10* 000/64 × *63= 9843 шт.* подроста высотой выше 0,5 м.

Вырубка годичной давности (апрель 2014 г.) была исследована на проверку количества и качества подроста. На этой деляне было видно, что поврежденные деревца не смогли выжить и засохли. Мы подсчитали, сколько молодых деревцев до 1,5 м не выжили. Получилось, что 42 деревца засохли.

Результаты участка № 3

На деляне трехлетней давности (участок № 3) тоже было заложена 1 пробная площадка размером 100 × 100 м. Мы определили 73 семенных возобновления сосны на 0,5 м высоты. Деревьев 0,6–1,5 м высоты насчитали 96 шт. Подсчитали общее количество экземпляров естественного возобновления на каждой учетной площадке и определили общее количество благонадежного подроста на всех учетных площадках в пределах каждой группы высот:

– мелкий (до 0,5 м) – *27656* шт.;

– средний (от 0,6 до 1,5 м) – *13906* шт.

Формула расчета количества деревьев высотой 0,5 м на 1 га:

*16 уч*етных площадок × *4* м^2 *(2 × 2* м) = 64 м^2*;*

1га (10 000 м^2*)* – X шт.*;*

64 м^2 *– 177 шт. подроста;*

Отсюда: *10000/64 × 177 = 27656 шт.* подроста высотой 0,5 м.

Формула расчета количества деревьев высотой выше 0,5м на 1 га:

*16 уч*етных площадок × *4* м^2 *(2 × 2* м) = 64 м^2*;*

1га (10 000 м^2*)* – X шт.*;*

64 м^2 *– 89 шт. подроста;*

Отсюда: *10 000/64 × 89= 13906 шт.* подроста высотой выше 0,5 м.

В результате сравнения количества учетного подроста на всех площадках выяснили, что естественное возобновление леса выше на третьей площадке.

На вырубке трехлетней давности (2012 г.) было видно, что молодые деревца находятся в хорошем состоянии. Отметили также, что появилось много деревцев осины, березы. Но, поскольку нас интересовал подрост сосны, то считали только ее.

Результаты подсчета позволили оценить естественное восстановление леса на участке № 2 и № 3. Процесс восстановления леса на этих участках можно считать удовлетворительным. На контрольном участке № 1 мы оценили потенциал подроста, необходимый для нормального восстановления леса. По подсчетам этот потенциал достаточный. Данные приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Распределение фактической численности подроста по высотным группам (в пересчете на 1 га)

№ пробной площадки	До 0,5м	Выше 0,5 м	Общий показатель	Разница количества подроста между 2 и 3 уч.	
№ 1(контроль)	8281	7343	15624	количество	%
№ 2 (1 год)	10312	9843	20155	21407	48%
№ 3 (3 года)	27656	13906	41562		

Таблица 3

Оценка успешности естественного возобновления для 2 и 3 опытного участка (количество подроста в расчете на 1 га)

№ пробной площадки	Удовлетворительно	Слабо	Неудовлетворительно
№ 2 (1год)	20155	–	–
№ 3 (3 года)	41562	–	–
По Л.С. Чешеву	Более 2000	800–2000	Менее 800

Выводы

После вырубок на открытом пространстве создаются абсолютно другие условия. Поэтому хорошо восстанавливается лес там,

где территория вырубки не очень большая. Изменяется уровень освещенности. Те растения, которые привыкли жить в тени, гибнут. Без защиты деревьев происходит более резкое колебание температур, частые ночные заморозки. Это тоже приводит к гибели многих растений. А выдувание ветром влаги не дает молодой поросли нормально развиваться. Отмирание корней и разложение лесной подстилки высвобождают много азотистых соединений, которые обогащают почву. Однако чувствуют себя на ней лучше те растения, которые нуждаются именно в таких минеральных веществах.

Быстрее всего на вырубках вырастают малина или иван-чай, хорошо развивается поросль березы или ивы. Поэтому восстановление лиственных лесов идет быстро, если человек не вмешивается в этот процесс. А вот хвойные деревья после вырубки восстанавливаются дольше других растений, так как размножаются они семенами, для которых часто нет нормальных условий развития.

В результате изучения естественного возобновления леса после вырубок мы выяснили, что в нашем районе естественное восстановление леса после вырубок идет нормально.

Проблемы восстановления леса нужно решать. Экологи считают, что исчезновение лесов приводит ко многим негативным последствиям для Земли и человека. Без лесов не будет и жизни на Земле, это нужно понять всем нам. Однако древесина уже давно стала товаром, который дорого стоит. И поэтому проблема уничтожения лесов решается с таким трудом. Возможно, люди просто не задумываются, что вся их жизнь зависит от леса.

Исчезновение лесов пока не волнует обычного человека. Когда все люди поймут, что именно леса обеспечивают им нормальное существование, может быть, они более бережно будут относиться к деревьям. Каждый человек может внести свой вклад в возрождение лесов планеты тем, что посадит хотя бы одно дерево.

Список литературы

1. Атрохин В.Г., Ливенцев В.П. Практикум по лесоводству. – М. : Просвещение, 1978.

2. Бузыкин А.И., Исаков А.Т. Метод оценки естественного возобновления еловых лесов Прииссыккулья. – 2008.

3. Гиряев Д.М., Лемберикov И.М. Юные лесоводы. – М. : Агропромиздат, 1983.

4. Леса Бурятии. – Улан-Удэ : Бурятское книжное издательство города, 1976.

5. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров. – М. : Весь мир, 2006.

6. Степаненко И.И. Лесная типология. – М. : Изд-во МНЭПУ, 1999.

7. Иоганзен Б.Г., Иголкин Н.И. Охрана природы. – Томск : Изд-во Томского учниверситета, 1976.

8. Вырубка лесов – проблемы леса. Вырубка леса – экологическая проблема. Лес – легкие планеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: fb.ru/article/146599/vyirubka-lesov---problemyi-lesa-vyirubka-lesa---ekologicheskaya-problema-les---legkie-planetyi.

9. Влияние вырубки лесов на мировую экологию и меры по их спасению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: greenologia.ru/eko-problemy/vyrubki-lesov.html.

БИОИНДИКАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Меньшиков А.В.

г. Курумкан, Республика Бурятия, МБОУ «Курумканская СОШ № 1», 11 класс

Научный руководитель: Зарубина В.П., г. Курумкан, учитель биологии, Республика Бурятия, МБОУ «Курумканская СОШ № 1»

Проблема состояния окружающей природной среды является одной из наиболее актуальных и современных. До начала XX в. воздействие людей на природу имело локальный характер, позднее оно стало глобальным. Наиболее отчетливо этот переход наметился в 50-е гг., со времени широкого использования атомной энергии и начала освоения космического пространства. К этому времени на Земле почти не осталось районов, на которых не сказалась бы хозяйственная деятельность человека.

В условиях населенных пунктов формируется совершенно иной комплекс условий, влияющие на отдельные виды и сообщества животных и растений.

Считается, что для условий лесной полосы России наиболее чувствительны к загрязнению воздуха сосновые леса. Это обусловливает выбор сосны, как важнейшего индикатора антропогенного влияния, принимаемого в настоящее время за «эталон биодиагностики».

Хвойные растения являются основным видом деревьев, произрастающих на территории Курумканского района. Они, как и другие виды растений, подвергаются воздействию загрязнителей, находящихся в атмосфере. Кроме того, хвойные деревья, такие как сосна обыкновенная, остаются зелеными круглый год, а значит подвергаются действию загрязнителей постоянно.

Известно, что атмосфера на территории села Курумкан наиболее загрязнена вблизи домов с печным отоплением, вдоль основных автомобильных дорог и котельных. Поэтому я решил, что по состоянию хвойных деревьев их можно использовать в качестве индикаторов для оценки загрязненности атмосферы.

Гипотеза: на измерении одной или нескольких функций живого объекта можно давать быструю и точную оценку состоянию окружающей среды.

Объектом исследования является сосна обыкновенная, произрастающая в окрестностях села Курумкан.

Предметом исследования являются биоиндикационные свойства сосны обыкновенной.

Целью данной работы является изучение биологических и экологических особенностей хвойных растений на примере сосны обыкновенной и возможности использования ее как объекта биоиндикации.

Задачи, решаемые в ходе выполнения работы:

– изучить биологические и экологические особенности сосны обыкновенной;

– изучить методы и объекты современных биоиндикационных исследований;

– определить, какие особенности строения и жизнедеятельности сосны обыкновенной можно использовать для биоиндикации;

– установить зависимость морфологических изменений от степени загрязнения атмосферы.

Практическая значимость данного исследования состоит в том, чтобы показать преимущество биоиндикационного метода, так как живые объекты реагируют на весь комплекс загрязняющих веществ, поглощая их разными системами органов. Поскольку возможности систем ограничены и проявятся в виде различных изменений, живые объекты могут служить наиболее достоверными показателями изменения состава атмосферы. Биологические методы помогают диагностировать негативные изменения в природной среде даже при низких концентрациях загрязняющих веществ.

Обоснование выбора объекта исследования

Сосна обыкновенная удовлетворяет следующим требованиям как биоиндикатор:

– этот вид характерен для природной зоны, где располагается данный объект;

– распространена на всей изучаемой территории повсеместно;

– имеет четко выраженную количественную и качественную реакцию на отклонение свойств среды обитания от экологической нормы;

– биология данных вида хорошо изучена.

Влияние условий среды на жизнь и строение растений

Все, что окружает растение и оказывает на него прямое или косвенное воздействие, составляет в широком смысле среду его

обитания. Роль отдельных элементов жизненно необходимы, другие влияют на растение, но необязательны, третьи безразличны. Элементы среды обитания, влияющие на жизнь растений, называют экологическими факторами. Для них характерно непостоянство, т.е. изменение величины действия во времени. Элемент среды, постоянно присутствующий в избыточных количествах, становится средообразующим фактором, который определяет специфику среды в целом.

Характер действия любого экологического фактора зависит от его величины. Существует оптимальное значение фактора и критическое (минимальная и максимальная величина) значение, ведущее к угнетению растений.

В процессе эволюции у растений, приспособившихся к сходным условиям, появились общие черты внешнего облика, ритма роста, анатомической структуры. Однотипность реакций растений на тот или иной экологический фактор позволяет объединить их в экологические группы.

Каждая экологическая группа может включать растения разных жизненных форм. С другой стороны, растения одной и той же жизненной формы могут относиться к разным экологическим группам.

Условия произрастания разновозрастных растений часто неодинаковы, следовательно, экземпляры одного и того же вида, находясь на разных этапах онтогенеза, могут представлять разные экологические группы и жизненные формы. Проростки деревьев и кустарников, обитая в нижних ярусах леса, живут в иных условиях освещения и увлажнения, чем взрослые растения.

Биоиндикационные методы

Биоиндикация – это оценка состояния среды с помощью живых объектов. Живые объекты (или системы) – это клетки, организмы, популяции, сообщества. С их помощью может проводиться оценка как абиотических факторов (температура, влажность, кислотность, соленость, содержание поллютантов и т.д.), так и биотических (благополучие организмов, их популяций и сообществ). Термин «биоиндикация» чаще используется в европейской научной литературе, а в американской его обычно заменяют аналогичным по смыслу названием «экотоксикология».

Почему для оценки качества среды приходится использовать живые объекты, когда это проще делать физико-химическими методами? По мнению Ван Штраалена (1998), существуют, по крайней мере, три случая, когда биоиндикация становится незаменимой.

1. Фактор не может быть измерен. Это особенно характерно для попыток реконструкции климата прошлых эпох.

2. Фактор трудно измерить. Некоторые пестициды так быстро разлагаются, что не позволяют выявить их исходную концентрацию в почве.

3. Фактор легко измерить, но трудно интерпретировать. Данные о концентрации в окружающей среде различных поллютантов (если их концентрация не запредельно высока) не содержат ответа на вопрос, насколько ситуация опасна для живой природы. Показатели предельно допустимой концентрации (ПДК) различных веществ разработаны лишь для человека. Однако, очевидно, эти показатели не могут быть распространены на другие живые существа. Есть более чувствительные виды, и они могут оказаться ключевыми для поддержания экосистем. С точки зрения охраны природы, важнее получить ответ на вопрос, к каким последствиям приведет та или иная концентрация загрязнителя в среде. Эту задачу и решает биоиндикация, позволяя оценить биологические последствия антропогенного изменения среды. Физические и химические методы дают качественные и количественные характеристики фактора, но лишь косвенно судят о его биологическом действии. Биоиндикация, наоборот, позволяет получить информацию о биологических последствиях изменения среды и сделать лишь косвенные выводы об особенностях самого фактора. Таким образом, при оценке состояния среды желательно сочетать физико-химические методы с биологическими.

Актуальность биоиндикации обусловлена также простотой, скоростью и дешевизной определения качества среды.

Существует два основных метода биоиндикации:

– пассивный;
– активный.

В первом случае исследуют видимые или незаметные повреждения и отклонения от нормы, являющиеся признаками неблагоприятного воздействия, во втором используют ответную реакцию наиболее чувствительных к данному фактору организмов – биотестирование.

Под биотестированием обычно понимают процедуру установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов. К чувствительным биоиндикаторам относятся лишайники, мхи, почвенные и водные микроорганизмы (водоросли, бактерии, микрогрибы). В роли биоинди-

каторов могут быть использованы пыльца растений, хвоя сосны обыкновенной и др. Среди животных также выделяются группы организмов, положительно или отрицательно реагирующие на различные формы антропогенной трансформации среды (ракообразные, хирономиды, моллюски, личинки ручейников, поденок, веснянок и др.).

При этом используемые виды биоиндикаторы должны удовлетворять следующим требованиям:

– это должны быть виды характерные для природной зоны, где располагается данный объект;

– организмы-мониторы должны быть распространены на всей изучаемой территории повсеместно;

– они должны иметь четко выраженную количественную и качественную реакцию на отклонение свойств среды обитания от экологической нормы;

– биология данных видов-индикаторов должна быть хорошо изучена.

С помощью биоиндикаторов принципиально возможно:

– обнаруживать места скоплений в экологических системах различного рода загрязнений;

– проследить скорость происходящих в окружающей среде изменений;

– только по биоиндикаторам можно судить о степени вредности тех или иных веществ для живой природы;

– прогнозировать дальнейшее развитие экосистемы.

Преимуществом методов биоиндикации и биотестирования перед физико-химическими методами является интегральный характер ответных реакций организмов, которые:

– суммируют все без исключения биологически важные данные об окружающей среде и отражают ее состояние в целом;

– выявляют наличие в окружающей природной среде комплекса загрязнителей;

– в условиях хронической антропогенной нагрузки биоиндикаторы могут реагировать на очень слабые воздействия в силу аккумуляции дозы;

– фиксируют скорость происходящих в окружающей среде изменений;

– указывают пути и места скоплений различного рода загрязнений в экологических системах и возможные пути попадания этих веществ в организм человека.

Особую значимость имеет то обстоятельство, что биоиндикаторы отражают степень опасности соответствующего состояния окружающей среды для всех живых организмов, в том числе и для человека. Подчеркивая всю важность биоиндикационных методов исследования, необходимо отметить, что биоиндикация предусматривает выявление уже состоявшегося или происходящего загрязнения окружающей среды по функциональным характеристикам особей и экологическим характеристикам сообществ организмов.

Но, отражая степень негативного воздействия в целом, биоиндикация не объясняет, какими именно факторами оно создано. Наиболее эффективно оценка окружающей среды может производиться в сочетании абиотических и биотических параметров. Это прием все шире входит в практику. Особенностью экологического мониторинга является то, что эффекты воздействия на экосистемы, малозаметные при изучении отдельных организмов, выявляются при рассмотрении системы в целом.

Под действием загрязнителей происходит подавление репродуктивности сосны. Число шишек на дереве снижается, уменьшается число нормально развитых семян в шишках, заметно изменяются размеры женских шишек (до 15–20%). Биоиндикатором загрязненности атмосферы может служить ежегодный прирост деревьев на высоте, который на загрязненных участках может быть на 20–60% ниже, чем на контрольных. Информативной по техногенному загрязнению является продолжительность жизни хвои (от 1 до 5 и более лет).

Основные этапы исследования

Постановка проблемы

Данное исследование является продолжением работы, представленной на конференции в прошлом году. Мы учли рекомендации жюри, и хочу отметить, что была увеличена выборка материала исследования и применена новая методика исследования хвои. Результаты прошлогоднего исследования пригодились для сравнения с новыми результатами. Хочу сразу оговориться, что результаты совпали, и это очень важно для достоверности результатов.

В последнее время в селе Курумкан мы можем наблюдать увеличение количества транспорта, как с бензиновым, так и с дизельным двигателем. Увеличивается и территория заселения, сейчас она охватывает участки близкие к основным лесным массивам. В домах новой застройки все чаще используются отопительные котлы, работающие в зимний период круглосуточно. Поэтому и экологическая нагрузка на окружающую среду будет изменяться. В своей работе я хочу определить, какие методы биоиндикации могут быть для нас более доступными и достоверными для того, чтобы

следить за изменением состояния окружающей среды.

Атмосферный воздуха является таким компонентом среды, который постоянно меняет свой состав, т.е. является очень динамичным фактором. Поэтому состояние воздуха достаточно трудно оценить лабораторными методами исследований. Лучше всего контролировать состояние атмосферного воздуха косвенными методами изучения компонентов среды, которые являются более постоянными. Считаем, что в этом случае можно получить более точные результаты исследования.

Знакомство с литературой по данной проблематике

Ознакомившись с информационными источниками по данной теме и проанализировав их, нужно отметить, что есть довольно подробное описание методов биоиндикации. Эти методы позволяют использовать для биоиндикации различные объекты живой природы. Чаще всего для изучения степени загрязнения окружающей среды используются: лишайники, разные виды хвойных деревьев.

В исследовательской работе были использованы следующие **методы**:

– анализ различных информационных источников по вопросам биоиндикации;

– сравнительный и описательный;

– измерение;

– активный метод биоиндикации – биотестирование

Сбор материала для исследования

В данной исследовательской работе применяется метод, основанный на зависимости степени повреждения хвои сосны обыкновенной от уровня загрязнения атмосферного воздуха. Хвойные деревья удобны тем, что могут служить биоиндикаторами круглогодично. Использование хвойных даже на малых территориях может быть очень информативным.

Нагрузка на компоненты окружающей среды в окрестностях села Курумкан обусловлена в наибольшей степени воздействием печного и котельного отопления, а также автотранспорта.

В 2015 г. нами проводилось исследование с изучением качества и количества подроста, состояния хвои и молодых шишек.

В новое исследование добавлено подробное изучение хвои подроста. Участки оставлены те же. Забор материалов велся с тех же площадок, но выборка материала была расширена.

Территория исследования была определена с учетом возможности достоверно проследить изменение степени загрязнения и была поделена на три участка:

– условно наибольшая нагрузка загрязнения на деревья;

– условно невысокая нагрузка загрязнения на деревья;

– условно оптимальная нагрузка загрязнения на деревья.

С каждого участка были собраны образцы хвои, молодых шишек.

Участок А – лесной массив за 500 м от крайней застройки села Курумкан в сторону Баргузинского хребта.

Участок В – лесной массив между крайними застройками жилых домов.

Участок С – лесной массив вблизи основной трассы села по улице Балдакова.

Для контрольного сравнения были взяты образцы вблизи котельной, которые имели наибольшую степень загрязнения, проявляющуюся именно в зимний период.

На основании распределения территорий в работе были условно использованы следующие степени загрязнения, с учетом отсутствия идеально чистого воздуха в селе Курумкан:

1 – условно оптимальное загрязнение;

2 – условно средняя степень загрязнения;

3 – условно большая степень загрязнения;

4 – условно критическая степень загрязнения (контроль).

Сбор материала вели с молодого подроста 1–1,5 м высоты, поскольку, если было влияние загрязнителей, то у подроста оно проявилось. Для нового исследования мы собирали хвою с веток 1–3 года жизни. визуально их легко можно определить. Кожица молодой части веточки более светлая, а хвоя более яркая. Подрост смотрели только там, где почва была не вытоптана, и участок был более открытым. Это обстоятельство снижает погрешности в интерпретации результатов исследования.

Чтобы повысить достоверность показателей сбор материала на участке проводился с девяти объектов. Всего получилось 36 объектов и 360 хвоинок для исследования.

Обработка материала и анализ полученных результатов

Исследование состояния хвои

Информативными по техногенному загрязнению являются морфологические и анатомические изменения, а также продолжительность жизни хвои. При хроническом загрязнении лесов диоксидом серы наблюдаются повреждение и преждевременное опадение хвои.

Таблица 1

Показатели состояния хвои на участках по методике 2015 г.

Показатели	Участок А	Участок В	Участок С	Контроль
Опадение хвои	Не наблюдается	Наблюдается, но в малом кол-ве	Наблюдается в большем кол-ве	Наблюдается в большем кол-ве
Цвет хвои	Ярко зеленый	Зеленый с пятнами	*Зеленый с пятнами*	Зеленый с большими черными пятнами
Некротические точки	Отсутствуют	Присутствуют в малом кол-ве. Они ровно рассеяны по поверхности хвои	Присутствуют в очень большом кол-ве. Рассеяны на всей поверхности хвои.	Присутствуют в очень большом кол-ве. Рассеяны на всей поверхности хвои
Повреждения	Отсутствуют	Есть потрескавшиеся места на хвое	Есть очень много	Есть очень много
Степень загрязнения	1	2	4	4

Примечание: курсивом выделен показатель, отличный от предыдущего года.

Данные 2015 г. практически совпали с вновь полученными данными, что говорит о постоянстве присутствия и воздействия определенных факторов атмосферы.

В незагрязненных лесных экосистемах основная масса хвои здорова, не имеет повреждений, и лишь малая часть хвоинок имеет светло - зеленые пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеянные по всей поверхности. В загрязненной атмосфере появляются повреждения, и снижается продолжительность жизни хвои. Показания состояния хвои совпали с показаниями прошлого года. Данные представлены в табл. 1.

Дополнительная методика исследований 2016 г. заключалась в следующем: выбирались сосны высотой 1–1,5 м на открытой местности с 8–15 боковыми побегами. У каждого дерева осматривались хвоинки предыдущего года (вторые сверху мутовки).

Если деревья очень большие, то обследование проводились на боковом побеге в четвертой сверху мутовке. Всего собирались по 10 хвоинок с каждой точки наблюдения. Затем выполнялись подсчеты хвоинок с пятнами, некрозами и усыханиями. По степени повреждения и усыхания хвою с каждого участка разделили на несколько групп:

– *по степени повреждения (некрозы):*

1 – хвоинки без пятен;

2 – хвоинки с небольшим числом мелких пятен;

3 – хвоинки с большим числом черных и желтых пятен.

– *по степени усыхания:*

1 – на хвоинках нет сухих участков;

2 – на хвоинках усох кончик 2–5 мм;

3 – усохла 1/3 хвоинки;

4 – вся или большая часть хвоинки сухая.

Далее данные по каждому участку занесли в таблицу, выразив качество хвоинок по выделенным группам.

Таблица 2

Качество хвои по степени повреждения и по степени усыхания

Участок	По степени повреждения			По степени усыхания				Степень загрязнения
	1	2	3	1	2	3	4	
А	90	–	–	90	–	–	–	1
В	83	7	–	90	–	–	–	2
С	59	25	6	81	9	–	–	3–4
Контроль	42	39	9	67	16	7		4

Данные результаты совпадают с результатами табл. 1.

Далее по новой методике выполнялись измерения длины и ширины хвоинок, расчеты поверхности хвои. Величина полусферической и общей поверхности хвои имеет огромное значение для фотосинтеза у растений. Расчет полусферической стороны хвои и общей поверхности хвоинки был проведен соответственно по формулам:

$$TAn = \pi rL,\ TAn = \pi rL + (2r)\ L,$$

где r – ½ ширины плоской части хвоинки, L – длина хвоинки.

Таблица 3

Данные исследования хвои на участке А

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	48,4	1,75	217,6
2	10	47,2	1,75	212,2
3	10	47,5	1,8	219,7
4	10	52,0	1,9	253,5
5	10	49,3	1,8	228,1
6	10	49,8	2,3	294,3
7	10	53,9	1,9	263,1
8	10	47,5	1,8	219,7
9	10	49,8	1,8	230,3
Итого	90	49,3	1,83	230,1

Таблица 4

Данные исследования хвои на участке В

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	47,5	1,5	183,1
2	10	47,5	1,55	189,2
3	10	46,5	1,48	176,8
4	10	47,5	1,3	158,6
5	10	48,5	1,5	186,9
6	10	47,3	1,6	194,4
7	10	46,8	1,8	216,4
8	10	47,5	1,6	195,3
9	10	45,8	1,5	176,5
Итого	90	47,2	1,6	195,1

Таблица 5

Данные исследования хвои на участке С

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	45,5	1,35	157,1
2	10	46,8	1,55	182,7
3	10	45,5	1,35	157,1
4	10	45,5	1,36	158,4
5	10	45,5	1,36	158,4

продолжение табл. 5

6	10	46,8	1,35	162,3
7	10	45,5	1,36	158,4
8	10	46,8	1,55	182,7
9	10	46,8	1,55	182,7
Итого	90	45,6	1,4	164,1

Таблица 6

Данные исследования хвои на участке «Контроль»

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	40,8	1,05	113,3
2	10	44,3	1,08	129,9
3	10	40,8	1,05	113,3
4	10	46,2	0,96	113,9
5	10	40,8	1,05	113,3
6	10	46,2	0,96	113,9
7	10	44,3	1,05	113,3
8	10	46,2	1,08	135,5
9	10	44,3	1,05	123,0
Итого	90	43,7	1,0	112,3

Сводная таблица по данным таблиц 3–6

Участок	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
А	90	49,3	1,83	230,1
В	90	47,2	1,6	195,1
С	90	45,6	1,4	164,1
Контроль	90	43,7	1,0	112,3

Исследование подроста

Подрост – молодые деревца, появившиеся под пологом леса естественным путем. Подрост важная составная часть лесного растительного сообщества. Молодые деревца обеспечивают восстановление леса, но в то же время это показатель благополучия леса и его нормального состояния. Если под пологом деревьев есть подрост, значит, лес может поддерживать свое существование, он достаточно жизнеспособен. Присутствие подроста указывает на то, что взрослые деревья в достаточном количестве образуют семена, эти семена хорошо прорастают, а всходы находят благоприятные условия для своего дальнейшего развития.

Из исследования состояния подроста прошлого года мы оставили только оценку его внешнего состояния по визуальному наблюдению.

Изучение подроста на исследуемых территориях выявило следующее (табл. 7).

Данные совпали с 2015 г. и отражены на рис. 1–3.

Таблица 7

Изучение подроста на исследуемых территориях

Показатели	Участок А	Участок В	Участок С	Контроль
Визуальное наблюдение количества подроста	Подрост обильный	Подрост обильный или умеренный	Подрост в малом количестве	Подрост практически отсутствует
Визуальное определение качества подроста	Подрост имеет светлую кору, ствол прямой, крона хорошо формируется	Подрост имеет светлую кору, ствол прямой или редко искривлен, крона хорошо формируется	Подрост имеет кору более темного оттенка, ствол не всегда прямой, крона редкая	Подрост имеет темную кору, стволы искривлены, крона редкая
Степень загрязнения	1	2	3	4

Результаты исследования

По результатам исследования выявлена степень загрязнения на всех участках. Участок лесного массива вблизи основной трассы села по улице Балдакова имеет большую степень загрязнения, поскольку автомобильные выхлопы являются сильнейшими факторами загрязнения. Участки лесного массива за 500 м от крайней застройки села Курумкан в сторону Баргузинского хребта и лесного массива между крайними застройками жилых домов характеризуются соответственно средним и невысоким уровнем загрязнения. Самую высокую степень загрязнения показывает участок вблизи котельной.

По результатам исследования хвои сосны обыкновенной длина хвоинок варьирует от 40 до 84 мм. Наибольшие длины встречаются на территории с низким и средним уровнем загрязнения. На этих территориях в большинстве встречаются сосны с длиной хвои до 60 мм, что приближено к норме, что говорит о наличии для сосен благоприятных факторов. На участках с большей степенью загрязнения средняя длина хвои заметно снижается, достигая в некоторых точках исследования 40,8 мм.

По результатам исследования хвои сосны обыкновенной ширина хвоинок составляет около 1 мм с небольшими вариациями. Сосны с наибольшей шириной хвои (более 1 мм) произрастают на территориях с минимальным уровнем загрязнения. Наименьшая же ширина хвои (менее 1 мм) наблюдается вблизи котельной и автомобильной дороги. Это подтверждает то, что растения остро реагируют на изменение состояния окружающей среды.

По результатам исследования хвои сосны обыкновенной полусферическая поверхность хвои варьирует от 68,5 до 139 мм^2, а сферическая поверхность хвои варьирует от 112,3 до 231 мм^2. Распределение параметров сходно, равно как близко к распределению длины хвоинок, описанному выше.

Хвоя с наибольшими поверхностями наблюдается на территориях с наименьшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Снижение площади поверхности, как полусферической, так и общей, наблюдается на участках с повышенным уровнем загрязнения.

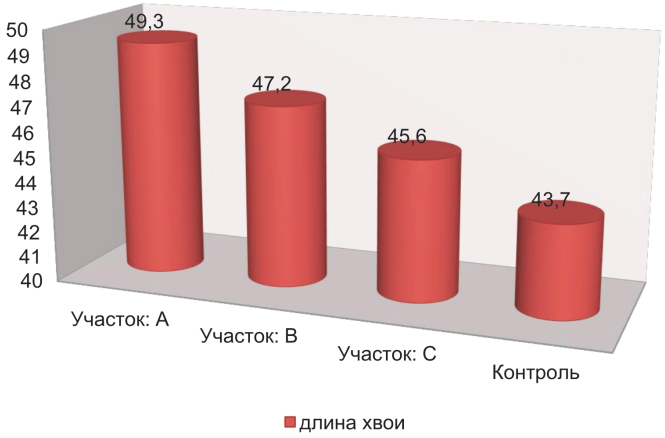


Рис. 1. Средние показатели длины хвои на исследуемых участках

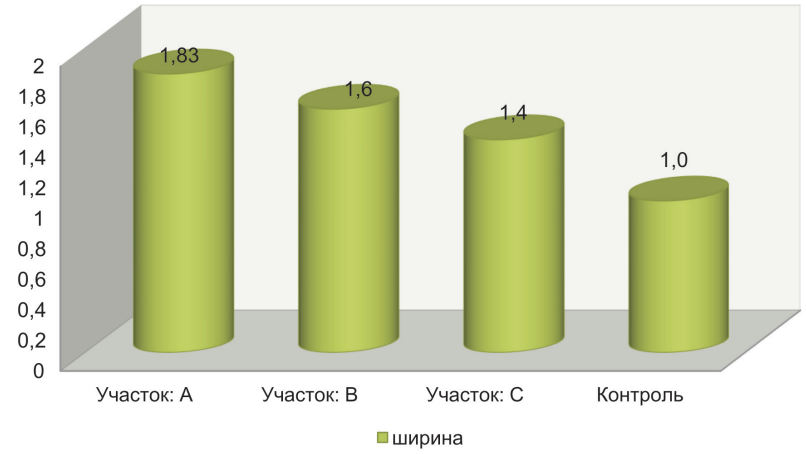


Рис. 2. Средние показатели ширины хвои на исследуемых участках

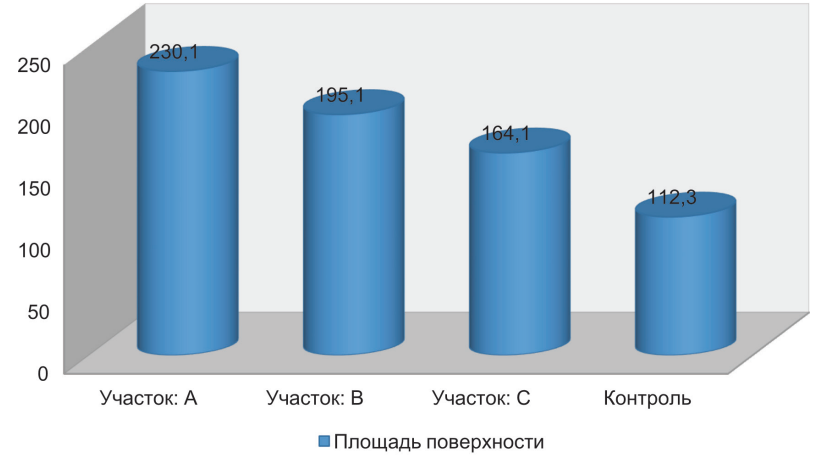


Рис. 3. Средние показатели площади поверхности хвои на исследуемых участках

Приведенные данные совпадают с результатами исследования состояния хвои и подроста по методике 2015 г. и обновленными данными 2016 г. Кроме того, эти данные совпали с новым методом определения степени загрязнения по степени повреждения и по степени усыхания хвои. Это еще раз доказало достоверность результатов.

Выводы

В условиях села Курумкан влияние загрязнителей, не критическое, но тем не менее загрязнения ощутимы. Наибольшее угнетение всех характеристик у сосны обыкновенной наблюдается в районе котельных и вдоль основной автомобильной трассы, которые являются основными загрязнителями в селе Курумкан. Хвойные деревья, а именно сосна обыкновенная, наиболее чувствительны к загрязнению воздуха. Это можно определить по состоянию наиболее чувствительных частей растения: хвои, молодых побегов, количеству шишек и семян, качеству подроста.

В ходе исследований были комплексно исследованы биоиндикационные свойства сосны обыкновенной и доказана их эффективность. Было также доказано, что полученные результаты исследования соответствуют степени загрязнения воздуха на обследованных участках. Это подтверждают результаты проведенных исследований по таким показателям, как длина и ширина хвои, а также полусферическая и общая поверхность хвои. Опираясь на полученные данные можно утверждать, что сосна обыкновенная является очень удобным объектом индикации атмосферного воздуха.

Считаем, что данная работа имеет большое практическое значение при оценке состояния окружающей среды, поскольку приведенная методика является менее затратной по ресурсам и более достоверной.

Список литературы

1. Белоконь С.В. Экологическое образование [Электронный ресурс] // Медвежий угол. – 1999. – Режим доступа: localhost/Медвежий угол №11.htm.

2. Буйволов Ю.А., Кравченко М. В., Боголюбов А.С. Методика оценки жизненного состояния леса по сосне : методическое пособие. – М. : Экосистема, 2003. – 25 с.

3. Букштынов А.Д. Леса (Природа мира). – М. : Мысль, 1996. – 28–29 стр.

4. Валенюк М. А. Биоиндикация воздуха по состоянию хвойных [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа: en.edu.ru.

5. Галимская К.К., Рондикова Л.И. География белгородской области. – Воронеж : Центрально-черноземное книжное издательство, 1996. – 109 с.

6. Детская энциклопедия [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: claw.ru_2_plants_Content_001_12.htm.

7. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – Л. : Гидрометеоиздат, 1994. – 36–43 с.

8. Кошевой Е.Н. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / под ред. Р. Шуберт. – М. : Мир, 1998. – 65–74 стр.

9. Колпиков М. В. Лесоводство с дендрологией. – М. : Гослесбумиздат, 1994. – 10-18 стр.

10. Луценко Я.И., Васильев А.В. Использование биоиндикации и биотестирования в экологии. – М. : Дрофа, 1998. – 15–35 с.

11. Полюшкин Ю.В., Китов А.Д. Мониторинг состояний лесных экосистем // Волна. – 2001. – № 29(4). – 45 с.

12. Петров В. В. Лес и его жизнь. – М. : Просвещение, 1999. – 135–138 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ИСТОЧНИКОВ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛА ИТАЛМАС

Осипова М.В.

с. Италмас, Удмуртская Республика, БУО ШИ УР «Республиканский лицей-интернат», 11 класс

Научный руководитель: Перевощикова Г.Е., с. Италмас, Удмуртская Республика, учитель биологии МБОУ «Италмасовская СОШ»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке:https://www.school-science.ru/2017/1/27690

Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь, тобою наслаждаешься, не понимая, что́ ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь. С тобой во всем существе разливается блаженство, которое не объяснить только нашими пятью чувствами. Ты возвращаешь нам силы и свойства, на которых мы уже поставили, было крест. Твоим милосердием снова отворяются иссякшие родники сердца.

А. де Сент-Экзюпери «Планета людей»

Актуальность работы

Вода – обязательное условие жизни и среда обитания разнообразных живых форм, присутствует на нашей планете в очень большом количестве. Поверхность океановиморей занимает более 70% всей поверхности земного шара. По своим физико-химическим свойствам вода практически не имеет аналогов среди известных химических соединений.

С появлением жизни на Земле, круговорот воды стал относительно сложным, так как к простому явлению физического испарения (превращения воды в пар) добавились более сложные процессы, связанные с жизнедеятельностью живых организмов.

Пресная вода составляет небольшую часть всей воды на Земле, она в значительной мере определяет уровень и саму возможность жизни на суше, и ее качество имеет самое непосредственное значение.

Пресные подземные воды в Удмуртии не защищены или недостаточно защищены от поверхностного загрязнения, на их качестве сказывается влияние техногенной нагрузки.

Качество поверхностных вод на территории МО «Италмасовское» и близлежащих территориях изучено недостаточно.

Тема исследовательской работы: изучение источников питьевой воды.

Цель: анализ качественных характеристик источников питьевой воды.

Задачи:

1. Выявить источники воды, которые пригодны для использования в качестве питьевой.
2. Оценить качественную характеристику источников воды.
3. Пользуясь ресурсами интернета, создать продукт в виде интерактивной карты источников воды села Италмас.

Этапы:

1. Изучение литературы по данной проблеме.
2. Подбор методов и методик к данному исследованию.
3. Отбор проб.
4. Лабораторные исследования.
5. Анализ полученных данных.

Объект исследования: источники воды.

Предмет: вещества, содержащиеся в воде.

Свойства природных вод и их влияние на жизнь

Вода - обязательное условие и среда жизни, присутствует на нашей планете в очень большом количестве. Поверхность океанов и морей занимает более 70% всей поверхности земного шара. Примерный запас воды на Земле составляет более 1,3 млрд км^3 [3].

Среди химических соединений по свойствам вода не имеет аналогов. Вода является хорошим растворителем, обладает высокой теплоемкостью, теплопроводностью, практически не сжимается, характеризуется оптимальным для биологических систем значением силы поверхностного натяжения [2].

Природные воды никогда не бывают абсолютно чистыми. Вода, контактирующая с самыми разнообразными веществами в реальных условиях земных водоемов, всегда содержит то или иное количество минеральных веществ. Здоровье населения находится в прямой зависимости от состава природных вод в источниках, из которых осуществляется регулярное водоснабжение данной территории.

Ежедневно употребляемые каждым человеком 1,5–2,5 л воды не должны содержать примесей, вредно воздействующих на здоровье человека. В то же время, природные воды должны содержать достаточное количество микроэлементов, участвующих в обменных процессах человека.

Бактериальное загрязнение природных вод представляет собой опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний, включая особо опасные инфекции.

Содержание в природных водах солей тяжелых металлов, остатков нефтепродуктов и прочих вредных примесей может вызывать множество опасных болезней [9].

Водоснабжение Удмуртской Республики осуществляется за счет поверхностных и подземных вод, общий отбор подземных и поверхностных вод в 2012 г. по республике составил 728,5 тыс. м^3/сут., из них использовано на питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение – 371,1 тыс. м^3/сут. На долю подземных вод приходится 26%.

Пресные подземные воды содержатся в пермских и четвертичных образованиях. Мощность зоны пресных вод изменяется от 50–80 до 150–200 м, редко достигая 250 м. На отдельных участках, приуроченных обычно к долинам крупных водотоков, мощность зоны сокращается до 25 м.

Основными водоносными свитами, используемыми для водоснабжения, служат северодвинская карбонатно-терригенная свита (P3sd), уржумская и казанская карбонатно-терригенные свиты (P2ur и P2kz). На юге Удмуртии на небольших площадях используются воды уфимской карбонатно-терригенной свиты (P1u) и в долине р. Камы в Воткинском и Камбарском районах – воды четвертичного аллювиального горизонта (aQ). На ограниченных участках на севере республики распространены нижнетриасовый терригенный комплекс (T1) и вятская карбонатно-терригенная свита (P3vt), но для водоснабжения они не используются. Постоянство мощности кондиционных вод на водоразделах позволяет предположить, что при фильтрации вод через 100-метровую толщу пермских континентальных красноцветов процессы взаимодействия в системе «вода–порода» приводят к существенному изменению химии вод с накоплением отдельных компонентов выше ПДК для питьевых вод. В первую очередь это процесс катионного обмена кальция и магния на натрий, приводящий к образованию «мягких» вод, их обогащению бором, фтором. Этот процесс является определяющим, формирующим гидрохимическую зональность на территории республики. Широкое развитие некондиционных вод, значительные их ресурсы по сравнению с водами питьевого качества создают самую серьезную проблему хозяйственно-питьевого использования подземных вод на территории Удмуртской Республики [7].

Таким образом, совершенно очевидна потребность нашего населения в кондиционной воде.

Естественные и искусственные источники загрязнений

Появление в природной среде новых компонентов, вызванное деятельностью человека или какими-либо грандиозными природными явлениями (например, вулканической деятельностью), характеризуют термином загрязненность. Этим термином характеризуются все тела, вещества, явления, процессы, которые в данном месте, но не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, появляются в окружающей среде и могут выводить ее системы из состояния равновесия [3].

Вода – основа жизненных процессов в биосфере. Вода – самое распространенное неорганическое соединение на планете. Вода – основа всех жизненных процессов, единственный источник кислорода в главномдвижущем процессе на Земле – фотосинтезе [3]. С появлением жизни на Земле круговорот воды стал относительно сложным, так как к простому явлению испарения добавились более сложные процессы, связанные с жизнедеятельностью живых организмов, особенно человека. Масштабы использования водных ресурсов быстро увеличиваются. Это связано с ростом населения и улучшением санитарно-гигиенических условий жизни человека, развития промышленности и орошаемого земледелия. Суточное потребление воды на хозяйственно-бытовые нужды в сельской местности составляет 50 л на 1 человека, в городах – 150 л [4]. Огромное количество воды используется в промышленности. При сохранении таких темпов потребления и с учетом прироста населения и объемов производства, человечество может исчерпать все запасы пресной воды. Кроме высокого уровня расхода, нехватка воды вызывается растущим загрязнением, вследствие сброса в реки отходов промышленности и особенно химического производства и коммуникационных сточных вод.

В общем виде загрязненность – это наличие в окружающей среде вредных веществ, нарушающих функционирование экологических систем или их отдельных элементов и снижающих качество среды с точки зре-

ния проживания человека или ведения им хозяйственной деятельности.

Ведущими факторами техногенного воздействия на геологическую среду в республике являются разработка нефтяных месторождений, деятельность промышленных предприятий, сельскохозяйственное производство, отходы производства и потребления, водохозяйственная деятельность.

Пресные подземные воды в Удмуртии не защищены или недостаточно защищены от поверхностного загрязнения, на их качестве сказывается влияние техногенной нагрузки.

Наибольшее число техногенных объектов находится в г. Ижевске, в Воткинском, Глазовском, Завьяловском, Игринском, Можгинском, Сарапульском, Якшур-Бодьинском районах.

В большинстве случаев основным загрязняющим компонентом подземных вод являются нитраты (3 класс опасности). Для нитратного загрязнения характерно существенное его изменение во времени – от года к году и по сезонам.

Наибольшее число техногенных объектов находится в г. Ижевске, в Воткинском, Глазовском, Завьяловском, Увинском, Можгинском, Сарапульском и Якшур-Бодьинском районах.

Очаги загрязнения подземных вод приурочены к областям с высокой концентрацией промышленного производства, сельскохозяйственной и нефтедобывающей деятельности.

По изученным источникам можно сделать вывод, что на водозаборах Завьяловского района преобладает коммунальный тип загрязнения. Основные загрязняющие вещества – нитраты (до 3,0 ПДК).

Запасы пресной воды и ее качество

Специалисты Международного института управления водными ресурсами подсчитали, что пресная вода может закончиться на Земле уже через 25 лет. Это произойдет из-за роста населения планеты и увеличения объемов ее потребления. Проблема нехватки питьевой воды может обостриться на Земле уже в ближайшие годы. В России от 35 до 60% питьевой воды не удовлетворяют санитарным нормам [8].

С ускорением процесса урбанизации и повышением уровня жизни, требования к качеству воды будут повышаться.

В первую очередь от дефицита влаги страдают регионы, подверженные засухам и опустыниванию, когда верхний плодородный слой почвы уничтожается, и это приводит к тому, что на этих участках не могут появляться растения. Флора является обязательным участником круговорота воды в природе. И там, где она уничтожена, воды бывает гораздо меньше [5]. Разработка долгосрочной государственной программы «Водная стратегия России» будет включать в себя повышение качества водопроводной воды, очистку загрязненных стоков и водоемов, а также разработку и внедрение новых технологий водоочистки и водоподготовки [8]. В будущем специалисты надеются отказаться от технологий с использованием хлора.

На территории Удмуртской Республики сосредоточено большое количество водных объектов: 8 925 больших, средних и малых рек, около 1400 гидроузлов, прудов и водохранилищ, в том числе с площадью зеркала более 5 га, 219 водохозяйственных систем.

Гидрографическая сеть территории приурочена к бассейнам рек Камы, Вятки, Чепцы, Ижа, Валы, Кильмези, Лозы и их многочисленных притоков.

По режиму питания реки относятся к восточно-европейскому типу, с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками и устойчивой зимней меженью. Внутригодовое распределение стока неравномерно. Наибольшая часть стока проходит в весенний период (до 65–70% годового). На долю летне-осенней межени остается не более 10–12%, зимней межени 18%. С учетом постоянно возрастающего антропогенного влияния на водные объекты, процессы происходящих в них изменений должны быть под контролем соответствующих государственных органов. Организация и осуществление государственного мониторинга поверхностных водных объектов на территории Удмуртской Республики реализуется отделом водных ресурсов Камского бассейнового водного управления по Удмуртской Республике, Удмуртским республиканским ЦГМС и Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики. Целью данных исследований является получение информации о состоянии поверхностных вод на пограничных и контрольных створах, оценка степени влияния предприятий-водопользователей Удмуртской Республики и соседних регионов на качество воды в водных объектах для принятия оперативных решений по предотвращению их загрязнения. Состояние водных объектов в Госдокладе описано по результатам мониторинговых наблюдений, проведенных АУ «Управление Минприроды УР» по заданию Минприроды УР.

Качество вод поверхностных водотоков в 2012 г. по значению УКИЗВ

На территории Удмуртии расположено большое количество родников, чтобы узнать их название и местонахождение, потребуется карта родников. Подземные воды – это воды, которые находятся глубоко под землей, внутри горных пород в жидком, твердом и газообразном состоянии. Глубина родников Удмуртии составляет 100–300 м, включая все виды подземных грунтовых вод. Чем глубже от поверхности находится подземный источник, тем больше вероятность того, что из него течет хорошая питьевая вода.

Грунтовые воды расположены ближе всего к поверхности. Качество воды в первом водоупорном слое почвы является очень низким. Основные источники загрязнения вод, находящихся на глубине 50–100 м могут быть разнообразными. В Удмуртии почти все грунтовые воды мягкие, однако, в некоторых местах (Глазовский, Балезинский районы) встречаются и жесткие. Температура воды в таких родниках колеблется от 4 до 6º.

Межпластовые воды – воды, которые заключены ниже, между двумя водоупорными слоями почвы. Источники загрязнения воды на такой глубине почти исчезают, поэтому межпластовые воды гораздо чище, чем грунтовые. Запасы такой воды под землей постоянно пополняются. На поверхность межпластовые воды выходят из родников по берегам рек.

Артезианские воды – это самые глубоколежащие воды. Они находятся на глубине от 1 до 3 км. Качество воды в артезианских источниках самое высокое. Карта родников Удмуртии показывает нам, что артезианские источники здесь распространены повсеместно. Артезианская вода постоянно находится под давлением вышележащих слоев почвы. На поврежденных участках поверхности она изливается наверх. В артезианских скважинах находится самая лучшая питьевая вода.

В настоящее время на территории Удмуртии находятся около 1500 скважин. Подземные воды являются основным источником водоснабжения для городов, расположенных в той местности.

Географическое положение и исследуемые объекты

Район имеет выгодное экономико-географическое положение, поскольку его территория компактно расположена в юго-восточной части Удмуртии вокруг ее столицы – г. Ижевска. По землям района проходят важнейшие сухопутные транспортные магистрали как республиканского, так и федерального значения. В пределах района протекает одна из крупнейших рек Европейской части России – река Кама. Земли района пересекают важные магистральные нефте- и газопроводы. На карте России положение района и республики в целом определяется Вятско-Камским междуречьем и востоком Русской равнины, где последняя плавно переходит в Западное Приуралье.

Завьяловский район граничит с Якшур-Бодьинским, Воткинским, Сарапаульским, Малопургинским, Увинским районами, а также Пермской областью. Территория района вытянута с запада на восток почти на 75 км, а с севера на юг – на 57 км. Общая площадь района в указанных границах по состоянию на 1 января 2009 г. составляет 220 400 га. Под лесами в районе занято 91 129 га земель – 41,35% от общей площади.

Особенностью географического положения района является его расположение на стыке двух ландшафтных зон. Северная половина района находится в подзоне южной тайги, а южная – в зоне смешанных лесов.

Исследуемые в работе участки находятся на территории муниципального образования «Италмасовское» Завьяловского района Удмуртской Республики, в 23 км от г. Ижевска.

1. Водозабор состоит из 4 действующих водозаборных скважин – № 118, 119, 58517, 58518. По данным Кировского специализированного управления треста «Промбурвод» скважины № 58517, 58518 эксплуатируются с 1983 г., скважины № 118,119 с 2003 г., данные ФГУ Геологического предприятия «Волгагеология» Удмуртской геологоразведочной экспедиции. Скважины располагаются в кирпичных павильонах. На устьях всех скважин установлены герметизаторы и краны для отбора проб воды, установлены водомеры. Зоны санитарной охраны определены проектом скважин. Влияние добычи подземных вод на окружающую среду не установлено.

Оценка защищенности подземных вод водоносного горизонта от загрязнения с поверхности земли выполнена согласно существующим методикам. Критерием защищенности подземных вод является наличие в резерве водоупорных или других, разделяющих глинисто-алевролитовых отложений мощностью более 5 м, наличие напора под кровлей продуктивного пласта. Эксплуатируемый водоносный горизонт в вышеперечисленных скважинах относится к категории защищенных (Протокол № 49 ПД).

2. Родник, находящийся в юго-западной части села Италмас. Источник окружен с одной стороны лесом, с другой – территория коттеджей. Около родника проходит дорога на садо-огородный массив. Для сравнения были взяты пробы из родников, расположенные на территории Завьяловского и Воткинского районов. Подсчитан дебет воды 2 л / 10 сек.,200 мл /сек.

3. Водопроводная вода – контроль.

4. Вода, прошедшая очистку через фильтр «Аквафор».

5. Снег с придорожной территории.

6. Родник (артезианская вода, фирма «Серебряный ключ»).

7. Снег (собранный с территории, который при визуальном осмотре оказался практически не загрязнен, находящийся на расстоянии 1 км от дороги и 1 км от населенного пункта – села Италмас).

Снег как альтернативный источник питьевой воды?

Сорбционная способность снега высокая. На значительную земную поверхность осаждаются различные вещества. В роли сезонного концентратора элементов, поступивших воздушным путем, в зимнее время выступает снег. До весеннего таяния снега они оказываются в толще снежного покрова. Анализ снега позволяет примерно определить качественный и количественный состав веществ. В зависимости от антропогенной деятельности человека можно предположить участки загрязнения и участки, не подвергающейся загрязнению или испытывающей его в минимальной степени.

Отбор проб снежного покрова прост, не требует сложного оборудования. Всего лишь одна проба по всей толщине снега дает предварительные данные о загрязнении в период от образования устойчивого снежного покрова до момента отбора пробы. Пробы снега отбирали пластиковой трубкой площадью сечения 78,5 см^2 и длиной 30 см. В месте отбора пробы трубу врезали на всю толщину снежного покрова до поверхности земли. После чего трубку из снега вынимали, поддерживая снизу пластмассовой лопаткой. Нижнюю часть трубки тщательно очищали от частиц грунта. Отобранные пробы из трубки высыпали в пронумерованные полиэтиленовые пакеты, далее пересыпали в чистую посуду для таяния [1]. Отобранные пробы снега растапливали при комнатной температуре, талую воду отфильтровали (протокол №50 П).

Снег, собранный с придорожной территории, визуально отличался от участка, который был выбран в 1км от дороги и населенного пункта. Участок был выбран для сравнения.

Методы и методика

Существуют основные показатели качества питьевой воды. Их условно можно разделить на группы:

1. Органолептические показатели (запах, привкус, цветность, мутность).

2. Токсикологические показатели (алюминий, свинец, мышьяк, фенолы, пестициды).

3. Показатели, влияющие на органолептические свойства воды (pH, жесткость общая, нефтепродукты, железо, марганец, нитраты, кальций, магний, окисляемость перманганатная, сульфиды)

4. Микробиологические показатели.

Результаты исследований

Кислотность воды

Кислотность воды определяется значением водородного показателя (pH), который для природных вод обычно имеет значения от 6,5 до 8,5.

Изменения pH водыобычно могут вызывать загрязнения воздуха кислотными примесями (оксидами серы и азота, оксидом углерода (IV) и др.), которые «вымываются» из воздуха дождями и попадают в воду [3]. Кислотность природной воды может определяться также особенностями данной природной зоны.

Таблица 1

Показатели pH исследуемых объектов

Объект для отбора проб	Повторности				
	I	II	III	IV	СР
Кран	7,37	7,32	7,37	7,42	7,37
родник	7,41	7,51	7,49	7,43	7,46
снеговая вода с дороги	7,0	8,4	8,0	7,4	7,7
снеговая вода лес	8.6	8.8	8,4	8,2	8,5
«Аквафор»	6,9	7,0	7,0	6,9	6,95
«Родник»	7,15	7,15	7,2	7,1	7,15
Артезианская скважина:					
№ 118	8,25	8,23	8,27	8,24	8,25
№ 119	8,16	8,19	8,15	8,17	8,17
№ 58517	8,30	8,29	8,27	8,28	8,30
№ 58518	8,26	8,27	8,29	8,29	8,28

Из данной таблицы видно, что pH данных объектов соответствует нормативным данным.

Нитраты

Нитраты содержатся главным образом в поверхностных водах. Нитраты в концентрации более 20 мг/л оказывают токсическое действие на организм человека. Постоянное употребление воды с повышенным содержанием нитратов приводит к заболеваниям крови, сердечно-сосудистой системы, мочекаменной болезни. Причиной повышенного содержания нитратов в питьевой воде является химическое загрязнение. Под воздействием нитратов, попадающих в питьевую воду, в концентрации, превышающей 45 мг/л, возникает заболевание водно-нитратной метгемоглобинемией, т.е. увеличением содержания в крови метгемоглобина, проявляющейся в виде отравления [9].

Таблица 2

Содержание нитратов, мг/л

Объект для отбора проб	Повторности				
	I	II	III	IV	СР
кран	1,6	1,4	1,6	1,8	1,6
родник	450	400	500	450	450
Снеговая вода с дороги					*
Снеговая вода лес					>0,1
«Аквафор»					>0,1
«Родник»					>0,1
Артезианская скважина:					
№ 118	0,1	0,2	0,05	0,1	>0,1
№ 119	5,1	6,0	5,9	5,4	5,6
№ 58517	0,5	0,1	0,2	0,6	0,4
№ 58518	2,7	3,5	3,0	2,9	3,0

Примечание: *по данной методике в лаборатории не определяется из-за избыточного количества хлора.

По данным таблицы можно сделать вывод о том, что во всех исследованных образцах, за исключением родника, содержание нитратов соответствует нормативам питьевой воды. Воду из родника нельзя использовать в качестве питьевой воды.

Аммоний

Аммоний-ион (NH_4+) - в природных водах накапливается при растворении в воде газа - аммиака (NH_3), образующегося при биохимическом распаде азотсодержащих органических соединений. Значение ПДК (предельно допустимая концентрация) ионов аммония для объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения соответственно равны 2,0 мг/дм^3 и 1,0мг/дм^3. (2,0 мг/л и 1,0 мг/л).

Таблица 3

Содержание аммония, мг/л

Объект для отбора проб	Повторности				
	I	II	III	IV	СР
кран	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
родник	>0,04	>0,04	>0,04	>0,04	>0,04
Снеговая вода с дороги	0.6	0.2	0.4	0.4	0,4
Снеговая вода лес	0.2	0.6	0.4	0.4	0,4
аквафор	>0,04	>0,04	>0,04	>0,04	>0,04
«Родник»	>0,04	>0,04	>0,04	>0,04	>0,04
Артезианская скважина:					
№ 118	0,1	0,2	0,05	0,1	>0,1
№ 119	1,3	1,6	1,9	1,6	1,6
№ 58517	0,5	0,1	0,2	0,6	0,4
№ 58518	1,7	1,56	1,42	1,56	1,56

По данным объектам превышение в содержании аммония нет, все отобранные пробы соответствуют нормам хозяйственно-питьевого назначения.

Хлориды

Хлориды могут быть минерального и органического происхождения. Присутствие хлоридов в природных водах может быть связано с растворением отложений солей, загрязнением, обусловливаемым нанесением соли на дороги с целью борьбы со снегом, льдом. Высокая растворимость хлоридов объясняет широкое распространение их во всех природных водах. ПДК хло-

ридов в воде согласно СанПиН 2.1.4.1175-02, гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения должно составлять 350 мг/л.

Таблица 4

Содержание хлоридов, мг/л

Объект для отбора проб	Повторности				
	I	II	III	IV	СР
кран	8	8	11	5	8
родник	240	233	241	250	241
Снеговая вода с дороги	40	50	42	48	45
Снеговая вода лес	0,9	1,1	1,0	1,0	1
«Аквафор»	4,1	4,1	3,5	4,3	4
«Родник»	4,0	4,2	3,8	4,0	4
Артезианская скважина:					
№ 118	0,1	0,2	0,05	0,1	2,91
№ 119	1,3	1,6	1,9	1,6	3,53
№ 58517	0,5	0,1	0,2	0,6	13,84
№ 58518	1,7	1,56	1,42	1,56	1,65

По данным таблицы, содержание хлоридов в исследуемых образцах не превышает ПДК.

Микробиологический анализ образцов

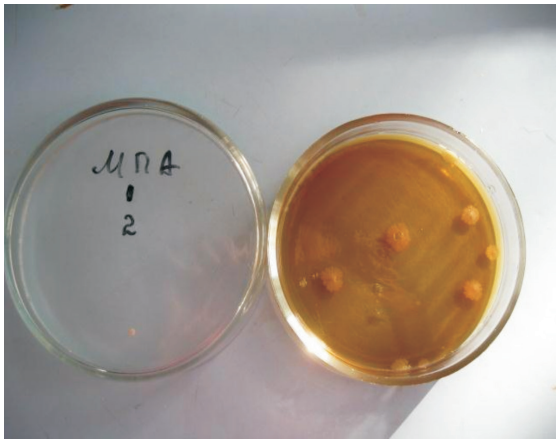


Рис. 1. Образец: водопроводная вода

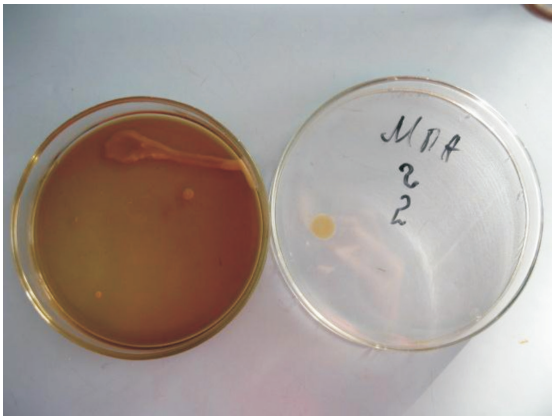


Рис. 2. Образец: вода из родника

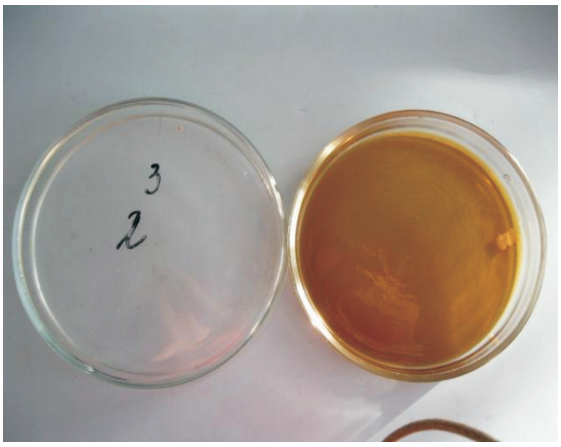


Рис. 3. Образец: снеговая вода

Колонии, образовавшиеся на МПА (мясо-пептонный агар – плотная питательная среда для выделения и культивирования бактерий, содержит большое количество белков, пептонов и аминокислот).

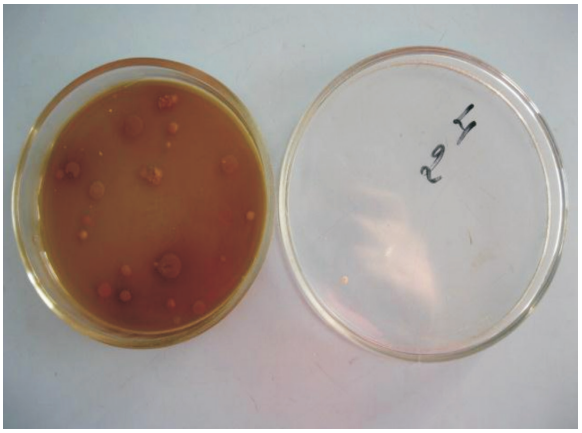


Рис. 4. Образец: снеговая вода с придорожной территории (заложенной в трех повторностях)

Выводы

1. Исследованные образцы: вода из 4 действующих водозаборных скважин, водопроводная вода, вода, прошедшая очистку через фильтр «Аквафор», снег с придорожной территории, снег (собранный с территории, который при визуальном осмотре оказался практически не загрязнен, находящийся на расстояний 1 км от дороги и 1 км от населенного пункта – села Италмас), родник, находящийся на территории села, Родник (артезианская вода, фирма «Серебряный ключ»).

2. Качество воды по химическому составу в образцах соответствует нормативным показателям ГОСТа2874-73 «Вода питьевая» и является пригодной к употреблению, за исключением воды из родника, где превышает содержание нитратов, бактериологический анализ соответствует показателям ГОСТа, за исключением образца снега с придорожной территории, органолептические показатели соответствуют нормам питьевой воды за исключением снега с придорожной территории.

3. Был создан продукт в виде интерактивной карты, позволяющий узнать качество воды в источниках, находящихся на территории села Италмас.

Исследованные образцы по соответствию качеству питьевой воды можно расположить в следующий ряд (возрастание качества): ***дорога снег (критерий для сравнения, который не должен использоваться в качестве питьевой воды) >родник (не использовать в качестве питьевой воды) >снег лес > кран> серебряные ключи (Родник) >скважина >Аквафор.***

В ходе исследовательского проекта была создана интерактивная карта села Италмас, которая позволяет проследить качество снеговой воды на территории села Италмас. Карта была создана с целью ознакомления населения информацией о качестве воды и ее использования в различных целях, например, водители, проезжающие по Воткинскому шоссе, охотники, сельские дети и люди, имеющие свои садо-огороды, пользуются данными источниками.

Список литературы

1.Алексеев В.П. Очерки экологии человека. – М. : Изд-во МНЭПУ, 1998. – 232 с.

2. Голосов И.М., Болтушкин А.Н., Прибытков П.Ф. Санитарная оценка воды в животноводстве. – Л. : Колос, 1967. – 185 с.

3. Муравьев А.Г. Экологический практикум. – СПб. : Крисмас+ , 2003. – 176 с., ил.

4. Каменский А.А. Общая биология. – М. : Дрофа, 2005. – 367с.

5. Розанов С.Н. Системная экология. – Ижевск : Издательство Ижевского государственного технического университета, 1996. – 204 с.

6. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Удмуртской Республике в 2008 году. Качество питьевого водоснабжения в Удмуртии.

7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: eco18.ru/template/uploads/files/Documents/GD2012.rar.

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.voda-da.ru.

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.km.ru.

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rodnikovykh-urochishch-ore#ixzz2rcEEmm5Z.

РАЗВИТИЕ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Ахременко И.И.

г. Озерск, Челябинская обл., МБОУ «СОШ № 21», 8 класс

Научный руководитель: Хворостова Я.Г., г. Озерск, Челябинская обл., учитель географии, МБОУ «СОШ № 21»

Челябинская область – опорный край державы, ядерный щит и боевой арсенал – долгие годы была белым пятном на туристических картах России и мира.

Сегодня туристические ресурсы области открыты для многочисленных любителей путешествовать. В области свыше двухсот особо охраняемых территорий, 450 памятников археологии, истории и культуры, градостроительства и архитектуры находятся на государственной охране. Списки объектов, представляющих культурно-историческую, научную и художественную ценность постоянно пополняются.

Актуальность темы заключается в оценке рекреационного хозяйства области с целью развития туризма и стимулирования притоков туристов в Челябинскую область из других регионов России и иностранных государств.

Цель исследования: дать анализ развитию туристической индустрии Челябинской области, с учетом оценки рекреационных ресурсов родного края.

Достижению поставленной цели способствует реализация **частных задач**:

1. Оценить рекреационные ресурсы Челябинской области.
2. Проанализировать предложения туристических фирм города Озерска и выявить основные направления внутреннего туризма.
3. Рассмотреть услуги ближайшего к нам спортивно – туристического комплекса «Провинция» и оценить значимость комплекса для отдыха озерчан.
4. Разработать проект «Урал–Европа–Азия».
5. Раскрыть проблемы и перспективы развития туристической индустрии Челябинской области.

Таким образом, **предметом** исследования являются способы реализации туристического потенциала Челябинской области.

Объектом настоящего исследования являются рекреационные и туристические ресурсы Челябинской области.

Методы исследования:

1. Работа с библиографическими источниками информации, статистическими данными.
2. Анкетирование, интервьюирование.
3. Анализ и синтез собранного материала.

Новизна нашей работы состоит в том, что мы проанализировали рекреационные и туристические ресурсы Челябинской области; охарактеризовали приоритетные направления отдыха жителей города, разработали проект «Урал-Европа-Азия».

Практическая значимость работы. Результаты и материалы исследования могут быть использованы для дальнейших научных исследований по проблемам туризма в Челябинской области, а также на уроках географии и во внеклассной работе по краеведению.

Объем и структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, включающих в себя теоретическую и практическую часть, заключения, библиографического списка. Объем работы составляет 8 страниц.

Что такое рекреационные ресурсы?

Рекреация – восстановление израсходованных в процессе трудовой деятельности физических и духовных сил человека, повышение его здоровья и работоспособности.

Рекреационные ресурсы – это природные и антропогенные объекты, которые обладают такими свойствами, как уникальность, историческая или художественная ценность, эстетическая привлекательность, оздоровительная значимость.

Все рекреационные ресурсы можно разделить на два подтипа:

1) природно-рекреационные ресурсы;
2) антропогенно-рекреационные ресурсы.

К природно-рекреационным ресурсам относят благоприятные климатические условия, постоянство погоды, длительность безморозного периода; разнообразие ландшафтов, наличие санаториев, домов отдыха, кемпингов, лыжных баз и т.д.

Рекреационные ресурсы антропогенного происхождения называют еще культурно-историческими. Их принято подразделять на памятники истории, археологии, архитектуры, искусства. Особо важными объектами общечеловеческого значения являются объектами всемирного природного и культурного наследия человечества.

Рекреационные ресурсы составляют важнейшую часть в развитии современного туризма.

Рекреационный туризм – это передвижение людей в свободное время в целях отдыха, необходимого для восстановления физических и душевных сил человека. Рекреационный туризм можно условно разделить на несколько типов:

– туристско-оздоровительный тип;

– познавательно-туристский тип.

Для каждого типа требуется свой вид рекреационных ресурсов.

Оценка рекреационных ресурсов Челябинской области

Исходя из определения рекреационных ресурсов, мы оценили ресурсы Челябинской области по следующим критериям: орографическим, гидрологическим, биоклиматическим.

Рельеф

Рельеф Южного Урала отличается большим разнообразием (от низменностей до горных хребтов). Рассмотрим главные особенности этих форм рельефа.

Западно-Сибирская низменность ограничена с запада горизонталью (отметка 190 м над уровнем моря). Низменность расчленена широкими долинами рек. Зауральский пенеплен занимает центральную часть территории области и простирается полосой вдоль восточных склонов Уральских гор от 50 км на севере до 150 км на юге. Горы занимают северо-западную часть области. Профиль горной части ассиметричен: крутой восточный склон, ширина которого до водораздельного хребта Уралтау всего 17 км, и относительно пологий западный склон шириной до 175 км (район города Аши). Высокогорная часть начинается с хребта Юрма, южнее которого Уральские горы повышаются. Хребты расходятся к югу. Основные из них покрыты каменными россыпями, их вершины безлесны и украшены причудливыми скалами. Западные склоны горной части области нередко сложены трещиноватыми карбонатными породами. Здесь и на прилегающих к рекам территориях повсеместно встречаются карстовые формы рельефа – воронки, ущелья, лога и пещеры. По состоянию на 01.01.2015 г. в области учтено спелеологами более 450 пещер. Почти все уникальные пещеры находятся в западной и северо-западной части области, 26 уникальных по различным признакам пещер и карстовым форм объявлено памятниками природы.

Вывод: таким образом, разнообразие рельефа области определяет развитие следующих видов туризма.

1. Горный северо-запад служит основой спортивно-познавательному туризму.

2. Зауральский пенеплен представляет возможности для оздоровительного туризма.

Здесь проложены основные пешеходные, лыжные и водные туристические маршруты.

Кроме того, этот район испытывает самые большие рекреационные нагрузки вследствие развития в этой зоне санаторно-курортного лечения.

Климат

Климат Челябинской области – континентальный. Зима холодная и продолжительная (средняя температура от –17 до –19 ºС) в суровые зимы абсолютный минимум температуры воздуха составляет –46, –48 ºС. Лето относительно жаркое (от +17 до +19 ºС) с периодически повторяющимися засухами. Континентальность климата возрастает с северо-запада на юго-восток. Наибольшее количество атмосферных осадков выпадает на наветренных склонах и вершинах наиболее высоких гор (700–800 мм). Восточные склоны гор получают 500–600 мм осадков. На равнинном Зауралье годовые суммы осадков уменьшаются с севера на юг от 500 до 300 мм. В теплую половину года выпадает 75–78% годовой суммы осадков. Снежный покров более мощный (44–48 см) и продолжительный (165–170 дней) бывает в горнолесной зоне. Наименьшим показателем характеризуется снежный покров в степной зоне (24–30 см, продолжительность 153–155 дней).

Вывод: при оценке климата мы выявили степень его благоприятного воздействия на здоровье человека: территория области в целом обеспечена нормальными условиями для проживания людей, развития санаторно-курортного лечения и спортивно-оздоровительного туризма.

Водные ресурсы

Реки. На территории Челябинской области формируются многочисленные реки, принадлежащие к бассейнам Камы, Тобола и Урала. Общее количество рек в пределах области превышает 3,5 тыс. Самые малые реки, не достигающие 10 км, составляют 90,3%. Рек длиной более 10 км – 348. Протяженность свыше 100 км имеют 17 рек. И только 7 рек (Миасс, Уй, Урал, Аи, Уфа, Увелька, Гумбейка) имеют длину более 200 км (в пределах области).

Озера. На территории Челябинской области насчитывается более 3 тысяч озер. Наибольшей озерностью (10–14%) отличаются восточные предгорья. Озера протянулись почти сплошной полосой от Синарской группы на севере до Чебаркульской на юге. Здесь распространены самые крупные озера области: Увильды, Иртяш, Тургояк, Б.Кисегач, Каслинские озера.

Подземные воды. На территории области разведано 69 месторождений и участков подземных вод, в том числе 6 месторождений минеральных вод.

Болота. Общая площадь болот превышает 2 500 км. Процент заболоченности в среднем составляет 2,8%. В горных и предгорных районах заболоченность около 10%. Болота лесостепных районов составляют до 12–15%. Мало болот в южных районах и на западных предгорьях.

Вывод: несмотря на то, что в области большое количество рек и озер, значительная часть территории крайне слабо обеспечена водой (южные и юго-восточные районы). Наиболее обеспечены водой территории горно-лесной зоны, поэтому в этом районе особенно развит приключенческий туризм (сплавы по горным рекам). Горные районы также богаты выходами родников. Озера Челябинской области богаты бальнеологическими ресурсами. По разнообразию лечебных грязей Зауралье занимает одно из первых мест в нашей стране. На озерах и болотах области развит еще один вид рекреационной деятельности – промысловый.

Растительные ресурсы

В связи с тем, что Челябинская область расположена в трех природных зонах: горно-лесной, лесостепной и степной, растительный покров ее отличается большим разнообразием. В ее пределах можно встретить самые различные типы ландшафта (от тундры до степей). Не менее богата растительность Челябинской области по видовому составу (почти 1500 видов). Уральские горы, являясь важным климатическим рубежом, обуславливают значительные различия в характере растительности европейского и азиатского склонов.

Вывод: наиболее ценным растительным ресурсом области является лес. Лесной фонд на территории области составляет 2,5 млн га. Средняя лесистость по области невысокая, всего 28%. Распределены леса в пределах области крайне неравномерно. Наибольшая лесистость в горных районах, равна 71%. В лесостепной зоне лесистость составляет 21%, а степной только 5,6%. Леса широко используются как места отдыха, они богаты дикорастущими полезными растениями: орехоплодными, ягодными, пряно- вкусовыми, салатными. Встречается много видов медоносов (липа, клен, шиповник). Таким образом, растительные ресурсы располагают к развитию санаторно-курортного лечения, промыслового собирательства.

Животные ресурсы

На территории Челябинской области представлен животный мир трех природных зон: фауна горной тайги, широколиственных и смешанных лесов, степи и долин больших рек.

Всего на просторах области обитает более 60 видов млекопитающих и около 300 видов птиц. Промысловую фауну Челябинской области составляют 33 вида млекопитающих и 70 видов пернатых. Пресмыкающиеся и земноводные представлены в области почти 20 видами. Быстрые горные и спокойные степные реки, глубокие, с ледяной водой и заиленные мелководные озера служат средой обитания для 60 видов рыб.

Вывод: состав и размещение животных находится в прямой зависимости от условий обитания, которые в пределах Челябинской области весьма разнообразны. Непременным условием распространения ряда животных является и наличие водных пространств. Одной из причин изменения численности отдельных видов является изменчивость кормовой базы, а другой неблагоприятная экологическая обстановка и мощное антропогенное воздействие. С животным миром связано развитие промыслового туризма.

Таким образом, наша область обладает богатым и разнообразным рекреационным потенциалом, благоприятствующим развитию внутреннего туризма.

Основные направления туризма в Челябинской области

Каким же образом на сегодняшний день реализован этот потенциал? Для ответа на этот вопрос мы проанализировали предложения 5 туристических фирм города Озерска и проинтервьюировали туроператоров, выявили основные направления внутреннего туризма и спрос среди жителей города.

1. Оздоровительный (70%). Это в первую очередь санаторно-курортное лечение (в области 12 здравниц, в том числе 5 санаториев). Наиболее известные из них: Дальняя дача, Кисегач, Увильды. Дома и базы отдыха на озерах богаты бальнеологическими ресурсами.

2. Спортивный (53%). Это, в первую очередь туризм на горнолыжных центрах, которых в нашей области насчитывается 17. Наиболее известные из них: Завьялиха, Аджигардак, Солнечная долина, и ближайший к нам – Егоза. Еще один вид спортивно-познавательного туризма – спелеологический. В области насчитывается более 450 пещер. Наиболее известные: Сикияз-Тамакский пе-

щерный комплекс, Игнатьевская пещера, Сугомакская пещера (г. Кыштым), Карстовая пещера Кургазакская.

3. Приключенческий (40%). Туристические фирмы предлагают конные, велосипедные маршруты по горной северо-западной части нашей области, сплавы по рекам Юрюзань, Ай, Сим, Урал.

4. Культурно-познавательный (64%) Туры по городам области Челябинск, Миасс, Златоуст, Кыштым, Касли и другие. А также посещение археологического комплекса «страны городов», включающее 20 памятников начала 2 тысячелетия до н.э. Наиболее известные из которых Аркаим и Синташтинское поселение.

5. Экологический (33%). В области остро стоят экологические проблемы, поэтому аналогичное направление связано с посещением национальным парков «Таганай», «Зюраткуль».

6. Промысловый (3%). Огромные возможности в области для охотников и рыболовов, площадь только охотничьих угодий составляет 5600 га. На территории области находится 44 заказника. Охотничьи и рыболовные базы могут принять одновременно 1737 человек.

Таким образом, предложения туристических фирм охватывают все направления внутреннего туризма по нашей области. Основной спрос у потребителей услуг направлен на оздоровительный туризм, культурно-познавательный и спортивный.

Спортивно-туристический комплекс «Провинция»

На следующем этапе работы, мы решили выяснить приоритетные направления внутреннего туризма обучающихся нашей школы. Мы провели социологический опрос среди обучающихся 5–11 классов 21 школы (157 респондентов) (приложение 1).

Из них предпочитают отдыхать в Челябинской области – 95%.

Место отдыха – Каслинский район, Кыштымский округ – 81%, Аргаяшский район, Челябинский округ – 12%, другие – 7%.

Время года: лето – 100%; осень – 35%; зима – 55%; весна – 15%.

Приоритетными направлениями отдыха являются: оздоровительный – 85%, спортивный – 35%, промысловый – 21%.

98% респондентов ответили, что их любимое место отдыха – спортивно-туристический комплекс «Провинция», основной формой посещения является групповая – с классом 64%, и индивидуальная – с родителями – 36%. Второе направление горнолыжный центр «Егоза» – 34%, индивидуальная форма посещения – с родителями – 100%.

Действительно, самый ближайший к нам и самый любимый озерчанами – это спортивно-туристический комплекс «Провинция», расположенный в поселке Слюдорудник Челябинской области (Кыштымский городской округ).

Красивый ландшафт, прекрасное сочетание — горы, озеро, нетронутая природа, тишина и чистый воздух окружают его со всех сторон. Спортивно-туристический центр «Провинция» — это гостиничный комплекс, спортивное ядро и уникальный парк для активного отдыха: **экстрим-парк**; лазертаг-арена; **туристические маршруты** по карьерам и штольням горы Слюдяная, экскурсионные маршруты с красивейшими видами Уральской Швейцарии; приключенческая игра, основанная на спортивном ориентировании – **«Лабиринт»**; **велопрокат**; конюшня «Забава» (обучение верховой езде, прокат лошади, катание в санях); прокат квадроциклов. В зимнее время – тюбинговая, **учебная горнолыжная трассы**, сноупарк и теплый уютный буфет, лыжные трассы, которые подойдут как для прогулок новичков, так и для лыжников-профессионалов.

Сердце «Провинции» — спортивное ядро, которое включает в себя всю необходимую инфраструктуру и обеспечивает спортивный календарь**,** уникальный для частного спортивного центра.

Спортивный стадион центра разработан с учетом возможности проведения стартов по циклическим видам спорта разного уровня: спортивное ориентирование, маунтинбайк, ездовой спорт, лыжный спорт, легкая атлетика, триатлон, мотокросс.

Инфраструктура спортивного центра включает в себя стадион с лыжными базами, стартовой и финишной зонами, судейскими постройками, мостиками, сценой для награждения, теплыми спортивными домиками. Здесь же располагаются баня и буфет.

На сегодняшний день на базе центра проходят около тридцати традиционных соревнований (спартакиады, чемпионаты, этапы кубков), среди которых более десяти – официальные соревнования календаря России и региона.

Именно в «Провинции» уже не первый год проходят финальные соревнования кубка России по ездовым видам спорта, маунтинбайку, ориентированию на лыжах, известнейшие уральские старты – лыжный марафон «На распутье», «Майская поляна» (спортивное ориентирование), Blagikh Racing Cup (маунтинбайк), «Путь к роднику» (легкая атлетика).

Уровень и география участников соревнований Слюдорудника впечатляют: сюда

приезжают как любители активного отдых из близлежащих городков, так и спортсмены из Москвы, Санкт-Петербурга, Тюмени, Перми, Красноярска, Уфы и других городов. Среди гостей центра и такие звезды как, например, датский сверхмарафонец Йеспер Ольсен или единственный представитель России (маунтинбайк) на Олимпийских играх в Лондоне Евгений Печенин. Круглогодично на базе проходят сборы спортсменов различных видов спорта.

Таким образом, на наших глазах, за каких-то 6 лет, в поселке Слюдорудник произошло становление спортивно-туристического центра «Провинция», который продолжает динамично развиваться и привлекать большое количество туристов.

Конный двор «Забава» – общение с животными без барьеров

Одно из направлений работы комплекса – это конный двор.

Конный двор – это принципиально иная форма общения с животными. Они не просто сидят в загонах, а посетители разглядывают их издалека. Так называемый контактный зоопарк дает возможность вступить в непосредственный контакт, не только наблюдать, а еще и трогать, гладить, кормить. Это прямое общение – без клеток, вольеров и границ. И любой ребенок может лично убедиться какая у лошади шерсть, как он лакомится яблоками, морковкой и др., может покататься верхом, поухаживать за животным.

Я лично уже 6 лет вместе с родителями, ухаживаю за животными конного двора. Лошади – это моя страсть и моя любовь. Моего коня зовут Угар, ему 4 года.

Лошадь – удивительное животное. Оно является таким же преданным другом для человека, как и собака. Издавна люди заметили, что взаимодействие и общение с лошадью положительно влияет на человека.

В лошадях меня восхищает все – красота, грация, сила, скорость, обаяние, а главное – благородство и преданность. Лошади не терпят фальши – удивительно, но они чувствуют человека и его отношение к ним на расстоянии.

Человека всегда тянуло к этому необычайно благородному животному. Ведь общение с ним, даже короткая прогулка верхом, дарит массу позитивной энергии, заряд бодрости и хорошее настроение. Взрослый понимает это и сердцем, и разумом, а ребенок тянется к нему интуитивно.

Всего на конном дворе проживает 10 лошадей. Каждая из них имеет свою «комнату» – денник. Снаружи на двери денника висят два мешочка с овсом – это обед и ужин хозяина апартаментов. В широком проходе между денниками можно увидеть ящик с овсом, седла, попоны, упряжь, специальные щетки и др.

Это удивительное травоядное животное летом на пастбище может съедать от 25 до 100 кг травы и выпивать 30–60 л воды в сутки!

Лошади отличаются друг от друга не только породой и ростом, но также мастью и отметинами... Забавно, но оказалось, что название масти лошади не всегда совпадает с тем цветом, который мы видим.

А еще среди лошадей так же, как и среди людей, встречаются свои флегматики, меланхолики, сангвиники и холерики.

Если для человека температура от 37,5 до 38,5 °С – повышенная и, скорее всего, говорит о вирусной инфекции, то для лошади это абсолютно нормально. И дышим мы по-разному: в покое лошадь дышит примерно 8–16 раз в минуту. Но во время быстрой скачки частота ее дыхания увеличивается в 5–7 раз. А пульс или частота сердечных ударов во время резвой скачки с 30–40 ударов в минуту возрастает до 120–130. Еще один любопытный факт – в скелете лошади насчитывается 212 костей. Причем в нем отсутствуют кости ключицы, что позволяет животному совершать большой захват пространства передними конечностями.

У лошадок забавные имена: Угар, Казна, Степлер, Лексус, Мерседес. Породистым лошадям, как и собакам, имя дают, сочетая первые буквы в именах их родителей: мамы и папы.

Лошади очень любят морковь, яблоки и сахар-рафинад, но это – десерт. Главный их корм все-таки овес. А вот в Италии, Испании, Португалии и особенно на Востоке лошади едят в основном ячмень.

Я катаю детей и взрослых верхом на лошадях. И никто не струсил! Ощущать, как земля под тобой ходит ходуном и постоянно меняется центр тяжести, очень непривычно... Но так здорово!

Наш перспективный план развития включает создание зон контакта с другими животными (кроликами, козами, поросятами и др.) и расширение границ тактильного зоопарка. Ведь сегодня такие зоопарки являются особым видом анималотерапии (от лат. *animal* – животное) – вид терапии, использующий животных и их образы для оказания психотерапевтической помощи. Лечение животными было известно еще пещерному человеку. В XXI в. ученые стали возрождать забытые рецепты наших предков. Значение животных для самочувствия людей становится все более очевидным. Отсутствие здоровых взаимоотношений

с окружающими у большого числа людей приводит ко все возрастающему числу депрессий, стрессовых состояний, одиночества и к различным заболеваниям. Мы хотим помочь нашим гражданам быть здоровыми и добрыми, и чуткими!

Проект «Урал – Европа – Азия»

В январе месяце 2016 г. наша область с проектом «Золотой кластер Южного Урала» попала в пятерку лучших турпроектов России и становится участником федеральной целевой программы (ФЦП) «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации на 2011–2018 годы».

Проект туристического кластера «Золотой пояс горного Урала» включает восемь муниципалитетов Челябинской области, в том числе объекты на территории Миасса, Златоуста, Трехгорного, Кыштыма, Саткинского, Катав-Ивановского, Кусинского районов. Туристический кластер объединяет как уже существующие объекты, например, национальные парки «Зюраткуль» и «Таганай», горнолыжный курорт «Солнечная долина», клуб-отель «Золотой пляж», памятник истории и культуры «Пороги», так и еще нереализованные проекты. На Южном Урале планируется развивать четыре основных направления туризма: оздоровительный, спортивный, культурно-познавательный и экологический. Общая стоимость реализации проекта составляет около 22 млрд руб.

Кластерный подход принят в Российской Федерации основным для развития территорий. Кластер включает в себя уже существующие туристические ресурсы и маршруты. Суть кластерной системы в том, что она предлагает туристам разнообразные услуги. Люди все разноплановые, и чем-то одним заниматься дни напролет становится скучно. К примеру, человек, приехав провести отпуск на Южном Урале, сначала решил покататься на лыжах в «Солнечной долине», затем захотел приобщиться к культурно-исторической жизни Южного Урала – посетить в музей мастеров-оружейников в Златоусте, или увидеть старейшую гидроэлектростанцию России – «порожскую» ГЭС, срок службы которой уже перевалил за сто лет. Разноплановые туристические маршруты будут подразделяться по тематике и, в тоже время, дополнять друг друга.

Подробно изучив кластер, мы обнаружили, что в его состав входит и СТЦ «Провинция» как уже сформировавшийся комплекс. А мы хотим дополнить кластер нашим проектом – «Урал-Европа-Азия». Для этого мы выбрали уникальную черту географического положения области, а именно планетарную границу между частями света – Европой и Азией.

Именно к этой границе мы хотим привлечь внимание. В нашей области эта условная граница увековечена обелиском «Европа–Азия», возведенным еще в 1892 г., по инициативе и по проекту известного инженера и писателя Николая Григорьевича Гарина-Михайловского. Этот обелиск находится на железнодорожном полотне в 6 км от города Златоуста. А также есть стела на трассе М5 Челябинск – Уфа в 8 км к югу от Златоуста, стела из нержавеющей стали была возведена в 1987 г. (автор – С. Побегуц). Ближайший к Озерску знак границы частей света проходит у села Большие Егусты (трасса «Кыштым–Слюдорудник–Б. Егусты»). Каменная стела установлена на перевале прямо над родником, и мягко сказать, имеет неприглядный вид.

Мы считаем, что данные архитектурные сооружения устарели и не несут знакового планетарного значения. Например, в соседней с нами Свердловской области, летом 2007 г., был торжественно открыт новый обелиск «Европа–Азия» (недалеко от Екатеринбурга), который привлекает массу туристов. Почему бы и в нашей области, с учетом уже выигранной программы развития, не создать что-нибудь грандиозное? Считаем, что для этого необходимо:

Во-первых, оценить потенциальные возможности местности и определение компонентов, необходимых для развития туризма. Во-вторых, предложить конкретные мероприятия для привлечения инвестиций.

Итак, исходя из этих двух пунктов, мы предлагаем создать досуговый комплекс «Урал–Европа–Азия» в 15 км. от г. Златоуста, где проходит федеральная трасса Челябинск-Москва (М5 «Урал»), по которому шло, идет и будет идти безостановочное движение с запада на восток и с востока на запад (в сутки по этой трассе проходят от 16–21 тыс. автомобилей). Здесь необходимо поставить указатели (в том числе и на английском языке) с обозначением широты и долготы условной границы, а также расстояний до известных географических пунктов (Москвы, Лондона, Северного полюса, Владивостока и т.д.)

Провести линию границы прямо по трассе, как промежуточный финиш, который пересекают автомобили и люди. Возможно, выдача оригинальных грамот (сертификатов), удостоверяющих пересечение границы (как при пересечении экватора).

Передача соответствующей информации по бортовому радио авиалайнеров и поездов.

Строительство гостиничного комплекса «Урал–Европа–Азия» (на повороте к Златоусту), где должны быть:

– комфортабельные номера, конференц-зал;

– предприятия общественного питания с соответствующей кухней, отражающей кулинарную специфику Европы, Азии, Урала;

– музей народно-художественных промыслов (Златоустовская гравюра на стали, чугунное литье, камнерезное искусство и т.д);

– магазины, торгующие сувенирной продукцией, включая товары с соответствующей символикой;

– часы оригинальных конструкций с указанием времени в различных часовых поясах;

– артезианские скважины, пробуренные в месте прохождения границы (вода из Европы, Азии, с границы);

– автопаркинг;

– служба туристической информации, которая будет заниматься приемом и размещением туристов, организацией поездок к обелиску, экскурсиями в Златоуст, в зимнее время – поездками на горнолыжные трассы.

Символически оформить границу – и сделать это в достойном великой границы, и великой страны виде, например, арку «Ворота на Восток».

Включение факта прохождения здесь планетарной границы и ее знаковой специфики в путеводители и справочники. Реклама на баннерах, в сети интернет.

Считаем, что создание такого комплекса необходимо всем – и туристам, и горожанам, и школьникам, и предпринимателям, так как это позволит:

– создать новые рабочие места;

– увеличить доходную часть туристического сектора в экономике области:

– поможет создать образ региона привлекательного для туризма и поменять представление о нашей области как «стальном» сердце России.

Проблемы и перспективы развития туризма на Южном Урале

В общем объеме реализуемых населению платных услуг доля рекреационных, несмотря на резкое их повышение, не достигает даже 10%, а доля занятых в этой сфере менее 1% (0,004%) от занятых в народном хозяйстве. Основные проблемы регионального туризма:

1) Существующая материально-техническая база туризма, более чем на 80% устарела и нуждается в реконструкции.

2) На территории области учреждения рекреации, в том числе и санаторно-курортная, размещаются крайне неравномерно. Все это способствует значительной деградации природы.

3) Имеются нереализованные возможности внутренних туристических ресурсов, которые оцениваются специалистами в 50 млн долл. в год. Новые туристические комплексы смогут создать дополнительно 120 000 рабочих мест, а для этого необходимы условия, стимулирующие приток в отрасль честных инвестиций.

Между тем в Челябинской области есть все необходимые предпосылки для дальнейшего развития уже сложившихся и формирования новых рекреационных районов. Для этого необходимо:

1. Привлекать к работе молодых специалистов (зачастую у них есть много идей, которые стоит реализовать), создавать прогрессивную систему туристского образования, повышать квалификацию персоналу туристских фирм и предприятий туристской отрасли.

2. Привлекать как российских, так и зарубежных инвесторов, а для этого нужна реклама туристических комплексов, баз отдыха и т.п.

3. Обеспечивать безопасность отдыха и оздоровления населения.

4. Туристическим фирмам нужно создавать новые, более интересные и доступные маршруты и комплексы для всех категорий граждан.

5. Совершенствовать нормативно-правовую базу туризма на региональном и муниципальном уровнях.

6. Развитие системы информационной поддержки туризма с использованием сети Интернет и международных сетей автоматизированного бронирования туристских услуг.

Приложение 1

Анкета.

1. Предпочитаете ли Вы отдыхать в Челябинской области? Да/ нет

2. Какие места в Челябинской области Вы посещали во время вашего отдыха?

4. Какой вид туризма по Челябинской области заинтересовал бы Вас:

а) культурно-познавательный (архитектурные памятники, знакомство с городами области и их достопримечательностями др.);

б) промысловый (охота, рыбалка);

в) экологический (посещение национальных парков);

г) оздоровительный (санатории, летние лагеря);

д) приключенческий (сплавы по рекам, альпинизм, конные поездки);

е) спортивный (горнолыжные центры, веломаршруты)?

5. В какое время года Вы предпочитаете отдыхать?

6. Посещали ли вы СТЦ «Провинция» в поселке Слюдорудник)? Если да, то каким образом – организованно, например с классом, или индивидуально, например с родителями, родственниками.

7. Посещали ли вы горнолыжный центр «Егоза»? Если да, то каким образом – организованно, например с классом, или индивидуально, например с родителями, родственниками.

Выводы

Таким образом, на основании собранных и проанализированных материалов можно сделать следующие выводы:

1. Челябинская область обладает различными рекреационными ресурсами: орографическими, гидрологическими, биоклиматическими.

2. В области представлены практически все виды современного туризма: оздоровительного, спортивного, приключенческого, промыслового, фестивального, делового.

3. Туристических фирмы стали интенсивнее сотрудничать с местными курортами, санаториями, домами и базами отдыха. Особым спросом пользуется недорогой семейный отдых на местных базах, водный туризм – сплавы по рекам Юрюзань, Ай, Урал, Уфа, Б. Сатка, Березяк, конные маршруты, туристические лагеря, походы по горным тропам.

4. Самым посещаемым озерчанами является спортивно-туристический комплекс «Провинция» в пос. Слюдорудник, который динамично развивается и предлагает разнообразные услуги на любой вкус и кошелек.

5. В дополнение к «Золотому кластеру Южного Урала» мы предлагаем проект «Урал–Европа–Азия», который позволит увековечить планетарную границу между частями света и привлечь туристов к этому объекту.

6. Туристическая индустрия Челябинской области развивается, но имеет ряд серьезных проблем, которые необходимо решать на федеральном и муниципальном уровнях.

Список литературы

1. Маркова А.С., Андреева М.А. География Челябинской области : учебное пособие для уч. 7–9 кл. осн. школы / под ред. Е.П. Журавлевой. – Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 2012. – 319 с.

2. Волков Л.Д. Горнолыжные центры Южного Урала // Уральский туристский вестник. – 2004. – № 2. – С. 4.

3. Гиттис М.С., Филиппов А.Г. Аша, Верхнеуральск, Сатка, Усть-Катав, Златоуст // Туризм и отдых на Южном Урале. – 2013. – С. 2 – 26.

5. Гуляев В.Г. Организация туристской деятельности : учебное пособие. – М. : Нолидж, 1996. – 312 с.

6. Моисеев А.П., Николаева М.Е. Памятники природы Челябинской области. – Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 1987. – 256 с.

7. Шувалов Н.И. От Парижа до Берлина по карте Челябинской области. – Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 1989. – 158 с.

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.stranavostoka.ru.

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.7ya.ru.

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: svet1604.blogspot.ru/p/blog-page_8644.html.

ПОЧЕТНЫЙ ЖИТЕЛЬ КАРАБАЛЫКСКОГО РАЙОНА

Ибраева А.

п. Карабалык, Р. Казахстан, Карабалыкская средняя школа № 1, 11 класс

Научный руководитель: Фатеева Ю.Ю., п. Карабалык, Р. Казахстан, учитель русского языка и литературы, Карабалыкская средняя школа № 1

Цель исследования:

– изучить жизненный и творческий путь Айтпаевой Куркем Бугетбаевны;

– доказать вклад Куркем Бугетбавны в развитие родного края;

– способствовать созданию «Книги почетных граждан Карабалыкского района».

– рекомендовать учителям истории включить данный материал в программу курса по выбору «История Карабалыкского района» при изучении раздела «Земляки – наша гордость».

В качестве **гипотезы** выступает предположение о том, что деятельность Куркем Бугетбаевны развивает Карабалыкский район и государство в целом.

Процедура исследования состояла из следующих этапов:

– изучение семейного архива и жизненного пути К.Б. Айтпаевой в процессе личной беседы, беседы с родственниками и друзьями;

– проследить, как деятельность одного человека оказала влияние на развитие поселка;

В качестве **методов исследования** применялся анализ имеющихся документов, статей различных газет и журналов для получения более точной информации.

Новизна исследования заключается в том, что в нашем районе проживает огромное количество выдающихся людей, которые вносят свой вклад в развитие района, но, к сожалению, данные об этих людях не собраны в единое целое и не систематизированы.

На основании полученных данных я пришла к следующим выводам: Куркем Бугетбаевна – целеустремленная, преданная делу, решительная, организованная, ориентирована на решение задач, умеет ценить и поощрять умных, творческих учителей, способна создавать в школе условия, в которых обеспечена безопасность и хорошее самочувствие учителей и учащихся. Ее вклад в развитие школы и района значителен и весом. Это и послужило исследованию деятельности Куркем Бугетбаевны. О таких личностях, как она, необходимо упоминать в литературных источниках.

Область практического использования результатов данной работы: материалы, использованные в работе, в дальнейшем могут применяться в изучении истории родного края, при изучении курса по выбору «История Карабалыкского района» в разделе «Земляки-наша гордость».

Введение

В нашем поселке много замечательных людей, которых мы очень часто знаем только по фамилии, а ведь в большинстве своем каждый из них внес какой – либо вклад в историю не только нашего поселка, нашей республики, но, возможно, и в историю всего человечества. Кажется, что это «громкая фраза», но это вовсе не так, ведь среди наших земляков есть и известные педагоги, и известные врачи, артисты, строители, ветераны Великой Отечественной войны. Мы не имеем права не знать их, не интересоваться их жизнью, ведь это наша история, а человек не может существовать без истории. У каждого в жизни есть человек, на которого он хотел бы быть похожим. Для меня таким кумиром является директор школы Айтпаева Куркем Бугетбаевна. Я говорю о человеке, чье имя известно всему Карабалыкскому району и далеко за его пределами. Про нее можно сказать, что она учитель с большой буквы. В настоящее время Куркем Бугетбаевна имеет несчетное количество наград и достижений. Теперь я точно знаю, какую профессию выберу после окончания школы: я твердо решила стать учителем и буду стремиться к достижению таких же наград, как у Куркем Бугетбаевны. В своей научной работе я хочу рассказать о жизнедеятельности этого человека.

Цели, которые я поставила перед собой, – это не только исследование жизни и деятельности Куркем Бугетбаевны, но и сбор материала об одном из выдающихся людей моего поселка. Этот материал планирую впоследствии передать создателям «Книги почетных граждан Карабалыкского района» и рекомендую учителям истории включить данный материал в программу курса по выбору «История Карабалыкского района» при изучении раздела «Земляки-наша гордость». В августе этого года в наш район приезжал писатель Хаджи Карганов, который задумал написать книгу о заслуженных педагогах Костанайской области. В ней будет рассказано о семейных дина-

стиях, молодых педагогах, которые вносят вклад в развитие образования, о корифеях сферы образования, ветеранах педагогического труда. Таким корифеем педагогического труда как раз и является Куркем Бугетбаевна.

При выполнении работы я ставила перед собой следующие **задачи**:

– изучить жизненный путь К.Б. Айтпаевой в процессе личной беседы, беседы с родственниками и друзьями, нынешним и предыдущим руководителями районного отдела образования и руководителем района;

– собрать материал и проанализировать имеющиеся документы Куркем Бугетбаевны для получения более точной информации;

– проследить, как деятельность одного человека оказала влияние на развитие поселка и района в целом;

– углубить и расширить знания подрастающего поколения о выдающихся людях нашего района.

Актуальность моей работы заключается в том, что современная молодежь должна как можно больше знать не только историю своей малой Родины, но и знать, какие люди жили и живут рядом с нами, ведь без знания прошлого нельзя построить будущее. Мы должны гордиться такими людьми и стремиться быть похожими на них.

Гипотеза исследования состоит в предположении того, что деятельность Куркем Бугетбаевны развивает образование и культуру Карабалыкского района и государства в целом.

Объект исследования – Айтпаева Куркем Бугетбаевна – директор Карабалыкской средней школы № 1 им. М. Горького.

Предмет исследования – жизненный и творческий путь Айтпаевой Куркем Бугетбаевны.

Научная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

Жизненный путь Айтпаевой Куркем Бугетбаевны

Самое дорогое у человека – это жизнь. Она дается ему один раз, и прожить ее надо так, чтобы не было мучительно больно за бесцельно прожитые годы, чтобы не жег позор за подленькое и мелочное прошлое и чтобы, умирая, смог сказать: вся жизнь и все силы были отданы самому прекрасному в мире – **своей цели или мечте**! (Н.А. Островский) Эти слова как никогда можно адресовать Айтпаевой Куркем Бугетбаевне. Кто в нашем поселке не знает этого имени? Это имя известно почти всем. Куркем Бугетбаевна ассоциируется со словами добро, знания и развитие. Это не только прекрасный директор и педагог, но и заботливая мать, бабушка, жена и просто хороший человек!

Родилась Куркем Бугетбаевна 17 марта 1952 г., в Амангельдинском районе Тургайской области. Воспитывалась в многодетной семье, в которой было 8 детей, Куркем Бугетбаевна – самая старшая. Куркем Бугетбаевна пошла по стопам матери Казангаповой Жупар, которая была во многом для дочери примером. Она заслуженный учитель Амангельдинского района, работала много лет учителем, затем директором школы. Ее именем назван садик «Жупар» в Амангельдинскоом районе, отметивший в этом году свое 5-летие. Мама в будущем видела дочь врачом, но Куркем Бугетбаевна стала учителем, как мама. Отец Бугетбай Альмагамбетович был журналистом, по его стопам пошла сестра Куркем Бугетбаевны Жомат Бугетбаевна. Он тоже является почетным гражданином Амангельдинского района, автором таких книг, как «Торғайдың топжарғандары», «Торғайдағы азаттық көтерілісі» и других. Остальные братья и сестры в настоящее время являются успешными бизнесменами. Несмотря на сложное время, благодаря заслуге родителей, все дети получили хорошее воспитание и образование. Сейчас с уверенностью можно сказать, что они достойные дети достойных родителей. В школьные годы Куркем Бугетбаевна была активисткой, принимала участие во всех школьных мероприятиях, являясь творческим человеком, любила петь и танцевать. Окончив в 1969 г. школу на казахском языке, она поступила в Петропавловский педагогический институт по специальности учитель географии и биологии, который она закончила в 1974 г.

В этом же году она пришла работать в Карабалыкскую среднюю школу и вышла замуж. Ее супруг Аскар Темирханович работает преподавателем автодела в Казахстанском агротехническом колледже. В частливом браке родилось два сына Ермек и Бауржан. А сейчас она уже бабушка и находит свою отраду и вдохновение во внуках, их у нее четверо.

Трудовая деятельность

Педагогическая деятельность Куркем Бугетбаевны начинается в Карабалыкской средней школе № 1 им М. Горького в качестве учителя географии. Вскоре она занимает должность заместителя директора по воспитательной работе, но в 1993 г., благодаря особым качествам лидера и обладая большим потенциалом, становится директором школы. Еще в 70–80-х гг. XX в. Куркем Бугетбаевна вносит свой первый вклад

в развитие системы образования и получает первые награды:

– в 1978 г. за достигнутые успехи в коммунистическом воспитании подрастающего поколения [рис. 1 приложение];

– в 1988 г. – за добросовестный труд в деле обучения и воспитания подрастающего поколения [рис. 2 приложение];

– в 1990 г. – за плодотворную работу в деле обучения и воспитания учащейся молодежи [рис. 3 приложение];

– в 1997 г. – за активную и плодотворную работу в системе образования.

И этот список почетных грамот можно продолжать бесконечно.

Школе и детям Куркем Бугетбаевна посвятила 42 года, 23 их них она возглавляет школу, в ее трудовой книжке всего одна запись «Карабалыкская средняя школа № 1 им. М. Горького» [рис. 4 приложение]. Сегодня педагог имеет огромное количество грамот, благодарственных писем от района [рис. 5 приложение], области [рис. 6 приложение], республики [рис. 7 и 8 приложение]. За плодотворную работу в деле обучения и воспитания награждена 3 грамотами Министерства образования, отмечена благодарственными письмами президента Республики Казахстан Нурсултана Абишевича Назарбаева. Награждена юбилейной медалью к 10-летию и 20-летию Конституции Республики Казахстан [рис. 9 приложение], является почетным гражданином района [рис. 10 приложение], отмечена Знаком за педагогический труд, ей присвоено звание «Отличник просвещения РК». О золотом педагогическом фонде Казахстана говорится в книгах «Сердце, отданное детям» [2; 172], в книге Трудовой Славы Казахстана, в энциклопедии «Одаренные дети – будущее Казахстана» [1; 104]. В эти сборники вошли «Лучшие люди Казахстана», в том числе Айтпаева Куркем Бугетбаевна [рис. 11 приложение].

Но не это главное. Главная награда – это искренняя любовь ее выпускников и школьников, а также родителей и коллег.

«В человеке все должно быть прекрасно: и лицо, и одежда, и душа, и мысли…», – так сказал когда-то великий классик. Эти слова по праву можно отнести и к Куркем Бугетбаевне. Да и имя ее говорит само за себя: «Көркем» в переводе с казахского означает «красивый, изящный». «Так по жизни и идет эта изящная, красивая женщина, даря людям тепло и красоту своей души», – так отзывается о своей подруге Мейрамкуль Шакупова. Это по праву очень высокая оценка.

В школе Куркем Букетбаевна – уважаемый человек, душа коллектива. Ее глаза светятся добротой, к ней можно обратиться за помощью в любой момент. Очень беспокойный у нее характер. Просто удивляешься, насколько она неутомимый человек. Сама Куркем Бугетбаевна признается, что не любит сидеть на одном месте. Она – ищущий человек, ее искрометные идеи никого не оставляют равнодушным. Целеустремленность, преданность делу, трудолюбие, неуемность характера – далеко не полный перечень черт характера, свойственных этой деловой женщине. Она не тот человек, который может выполнять работу кое-как, а всегда стремится сделать ее лучше других. Ее кредо по жизни звучит так: «Пусть крепнет слава школы под номером один», ему она и следует всю жизнь. Коллеги говорят, что Куркем Бугетбаевна грамотный, эрудированный руководитель, способный к признанию своих сильных и слабых сторон, не отказывающийся искать совета и помощи у других, умеющий делиться властью, воодушевлять других, создавать атмосферу сотрудничества. Строго спрашивать с себя и окружающих. Все новое, передовое, предлагаемое наукой, временем, используется по ее инициативе педагогическим коллективом школы. Она решительна, организованна, рациональна, ориентирована на решение задач, умеет ценить и поощрять умных, творческих учителей, способна создавать в школе условия, в которых обеспечена безопасность и хорошее самочувствие учителей и учащихся.

По ее инициативе в школе одной из первых в районе была создана ассоциация детских организаций «Болашак», лидеры которой неоднократно становились победителями районного конкурса «Ученик года». Куркем Бугетбаевна стояла у истоков создания школьной системы подготовки к ЕНТ и доказала ее эффективность на практике. Выпускники школы единственные в районе ежегодно подтверждали знак «Алтын белгі». За 13 лет участия в ЕНТ 9 выпускников получили знак «Алтын белгі»: Жусупова Жазира, Загородняя Екатерина, Куртанова Мадина, Забуга Анна, Макишева Анара, Нестерова Алена, Колпакова Анастасия, Тюлюбаева Дана, Тасанова Гульзира. 7 выпускников получили аттестат с отличием: Миронова С., Черненко А., Койшибаева А., Бермагамбетова А., Ибраев А., Чукаева Р., Тауасаров А. Многие выпускники школы после ее окончания являются студентами престижных учебных заведений страны и за ее пределами, в школу регулярно приходят письма благодарности за достойное воспитание подрастающего поколения и отличные знания. Некоторые выпускники возвращаются в школу в качестве учителя:

Якубенко Т.А., Зотова С.Г., Брутян Т.С., Сарманов Я.О. и многие другие.

Учащиеся школы, спортсмены, за период директорства Куркем Бугетбаевны становились и становятся победителями районных, областных, республиканских и международных турниров по баскетболу, легкой атлетике кик – боксингу и другим видам спорта. Членами республиканского чемпионата по президентским тестам, по жудырыктасу являются Галкин Максим, Сулейменов Кирилл, Шевченко Денис. Ежегодно принимают участие в интеллектуальных конкурсах «Ак бота», «Кенгуру», «Золотое руно» и т.д.

Куркем Бугетбаевна каждый год ездит на курсы и пополняет свой запас знаний современными методиками [рис. 12 приложение] и программным обеспечением, участвует в разных конкурсах и посещает семинары. Она постоянный участник районных и областных учительских конференций и семинаров. В районном конкурсе «Директор года» в 2004 г. стала победителем в номинации «Директор-теоретик», участвовала в областном конкурсе «Лучший менеджер образования» и заняла 3 место, являлась участницей международного проекта «Инновационная школа XXI века». Являясь творческой личностью, Куркем Бугетбаевна создала в школе коллектив художественной самодеятельности, который в течение многих лет занимает первые места в районных смотрах.

Она является членом районного фонда «Лучик добра и надежды». Ежегодно коллектив школы организовывает и проводит благотворительный концерт, целью которого является помощь детям-инвалидам или детям с ограниченными возможностями. Коллектив школы является ежегодным участником и победителем районного конкурса «Лучший школьный двор». За лучший дизайн в оформлении школьного двора школа заняла 1 место в областном конкурсе по благоустройству территории.

За творчество, инициативность, требовательность к себе и окружающим Куркем Бугетбаевна пользуется заслуженным уважением в школьном коллективе, среди районного актива, общественности. Выдвинута кандидатом в депутаты районного маслихата в двух созывах. Является членом Ассоциации Деловых Женщин Казахстана. В феврале 2013 г. ей присвоено звание Почетного гражданина Карабалыкского района.

Часто к Куркем Бугетбаевне в школу приходят ее выпускники со словами благодарности. Многие с необычайной теплотой вспоминают ее уроки. Ученики Куркем Бугетбаевны – это разные люди, есть среди них и учителя, и врачи, и журналисты. Ребята ее помнят, любят, ценят и уважают за то, что она стала для них примером мудрости и терпения. Наверное, в этом и заключается настоящее учительское счастье.

Приложение


Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ВЛКСМ

ГРАМОТА

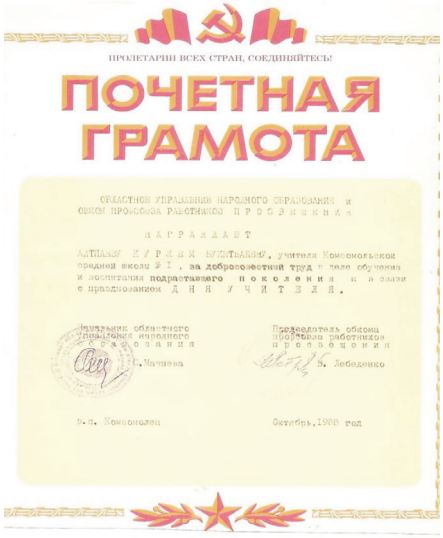
Комсомольский РК ЛКСМ Казахстана
НАГРАЖДАЕТ
Айтпаеву Куркем Бугетбаеву-
учителя Комсомольской СШ №1
за большую работу по коммунистическому воспитанию подрастающего поколения.

Секретарь РК ЛКСМ
Казахстана: И.Ищенко

23 августа
1978г.

М.П.

Рис. 1.

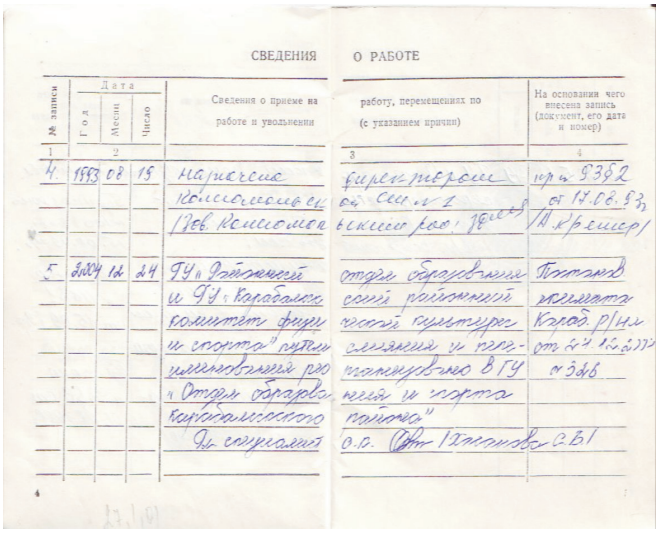

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

ПОЧЕТНАЯ ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТ

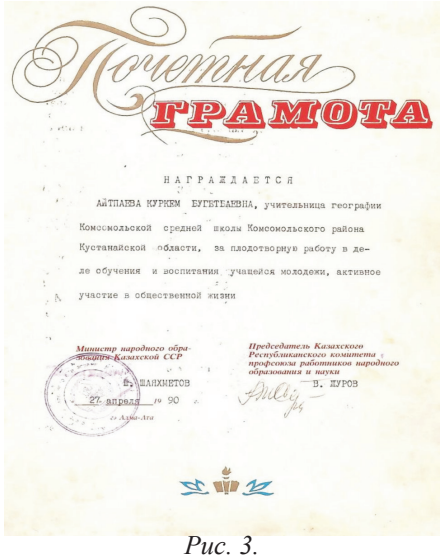
Октябрь, 1990 год

Рис. 2.


СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ

№ записи	Дата: Год	Дата: Месяц	Дата: Число	Сведения о приеме на работе и увольнении	работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
1	2				3	4
4	1983	08	19	Принята комсомолец Зав. Комсомол	бирем-ператор ск. сек. №1 высшего раз.	пр. № 9382 от 17.08.83 /А. Кремер/
5	2004	12	24	ГУ "Этажский и ГУ "Карабалыкский комитет физкультуры и спорта" путем слияния районного Отдела образования	отдел образования сети районных учреждений культуры слияния и переименовано в ГУ "Отдел образования, физкультуры и спорта"	Постановление акимата Костанайской обл. от 24.12.2004 № 388

Рис. 5.


Почетная ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

АЙТПАЕВА КУРКЕМ БУГЕТБАЕВНА, учительница географии Комсомольской средней школы Комсомольского района Кустанайской области, за плодотворную работу в деле обучения и воспитания учащейся молодежи, активное участие в общественной жизни

Министр народного образования Казахской ССР — Б. ШАЛКИБАЕВ — 27 апреля 1990 г. г. Алма-Ата

Председатель Казахского Республиканского комитета профсоюза работников народного образования и науки — В. ЖУРОВ

Рис. 3.



Рис. 6.


МАДАҚТАМА ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

Айтпаева
Куркем Бугетбаевна –
директор Карабалыкской СШ №1 за многолетнюю профессиональную деятельность в деле воспитания молодого поколения казахстанцев и в связи с 15-летием принятия Конституции Республики Казахстан.

Аким
Карабалыкского района
Ф. Филиппов

26 августа 2010 года
п. Карабалык

Рис. 4.


Алғыс хат

Құрметті КОРКЕМ БОКЕТАЙҚЫЗЫ

АЙТБАЕВА

Қазақстан Республикасының Президенті
Нұрсұлтан Назарбаев

Рис. 7.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ
АЛҒЫСЫ

Құрметті

Көркем Бөгетбайқызы Айтбаева!

Қазақстан Республикасы Президентінің сайлауында менің сайлау науқанына белсене қатысқаныңыз үшін Сізге алғысымды білдіремін.

Қол жеткізген жеңісімді баршамыздың ортақ жетістігіміз және реформаларды, қоғамды модернизациялауды одан әрі жалғастыру, әрбір отбасының, әрбір қазақстандықтың игілігі үшін ұстанып отырған бағдарымызды қолдау деп түсінемін.

Сізге және Сіздің туған-туыстарыңызға зор денсаулық пен құт-береке тілеймін!

Нұрсұлтан НАЗАРБАЕВ

Астана, 2011 жылғы сәуір

Рис. 8.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Қазақстан Республикасы
Президентінің
2011 жылғы 10 қарашадағы
Жарлығы бойынша

Айтпаева
Көркем
Бөгетбайқызы

"Қазақстан Республикасының тәуелсіздігіне 20 жыл" мерекелік медалімен наградталды

Қазақстан Республикасының Президенті

Рис. 9.



Айтпаева Көркем
Бөгетбайқызы

Қостанай облысы
Карабалық ауданының
Құрметті азаматы
атағы берілді

Карабалық аудандық мәслихаттың
"27" ақпан 2013 жыл
№102 шешімімен

Айтпаевой Куркем
Бугетбаевне

присвоено звание
Почетного гражданина
Карабалыкского района
Костанайской области

решением Карабалыкского районного маслихата
"27" февраля 2013 года № 102

Рис. 10.



Рис. 11.



Рис. 12

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать такой вывод: Куркем Бугетбаевна – целеустремленная, преданная делу, решительная, организованная, творческая личность. Она ориентирована на решение задач, умеет ценить и поощрять умных, творческих учителей, способна создавать в школе условия, в которых обеспечена безопасность и хорошее самочувствие учителей и учащихся. Ее вклад в развитие школы и района значителен и весом. О таких личностях, как она, необходимо упоминать в литературных источниках, включить в «Книгу почетных граждан Карабалыкского района», вписать в будущую книгу Хаджи Карганова о выдающихся учителях Костанайской области, изучать при ведении курса по выбору «История Карабалыкского района». Гипотеза, поставленная в начале исследования, подтвердилась.

Список литературы

1. Одаренные дети – будущее Казахстана : энциклопедия. – 2010. – С. 104.

2. Сердце, отданное детям. – 2012. – С. 172.

3. Семейный архив.

ЯЗЫК ДЕТЕКТИВА: ОСОБЕННОСТИ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ДЕТЕКТИВНОГО ЖАНРА (НА ОСНОВЕ РАССКАЗА АРТУРА К. ДОЙЛА «ПЯТЬ АПЕЛЬСИНОВЫХ ЗЕРНЫШЕК»)

Докучаева Н.

г. Владивосток, ФГАОУ ВО ДВФУ «Гимназия ДВФУ», 9 «В» класс

Научный руководитель: Щукина Н.А., г. Владивосток, учитель английского языка, ФГАОУ ВО ДВФУ «Гимназия ДВФУ»

Изучающие английский язык часто сталкиваются с проблемой перевода с родного языка на английский различных частей речи с предлогами, в частности английских фразовых глаголов – идиоматических выражений, объединяющие глаголы и предлоги, и образующие таким образом новые глаголы, чье значение не всегда можно понять, посмотрев каждое слово фразового глагола в словаре [1]. Фразовые глаголы традиционно представляют немалую трудность для изучающих английский язык. Характерная особенность этих глаголов – способность изменять свое значение в зависимости от предлогов и наречий, с которыми они сочетаются. Английские фразовые глаголы широко употребляются в разговорной, и письменной речи. Их правильное применение является необходимым условием полноценного освоения и успешного использования английского языка [2].

Русский человек переносит особенности русского языка на английский. В данном случае он пытается выразить падежи с помощью окончаний или вовсе без каких-либо средств. Например: «Дом (кого?) семьи» он передает двумя словами «House family», забывая, что в английском языке для этих целей существует предлог «of».

Данную проблему я решила рассмотреть на материале детективных рассказов, а именно произведения А.К. Дойля «Пять апельсиновых зернышек», так как в данном жанре часто используются предлоги для усиления высказываний, выразительности речи сыщика, рассуждающего и расследующего дело. Автор использует различные обороты, глаголы, словосочетания.

Цель: упростить процесс чтения детективного жанра литературы в оригинале, сократить время на понимание смысла словосочетания с предлогами и фразовых глаголов, чтобы читатель смог полностью насладиться захватывающим сюжетом.

Задача:

1. Доказать, что английский язык разнообразен и, в отличии от русского языка, для него характерно такое явление, как фразовые глаголы.

2. Изучить лексический материал, сгруппировав предлоги по их функции, установить различия в употреблении каждого из них.

Разработать систему упражнений по знакомству и для закрепления предлогов на уроке английского языка.

Изучив материал, я составила список подобных выражений (табл. 1).

Таблица 1

Словосочетания к изучению

Verbs	1. folding up – складывая 2. threaten – угрожать 3. deduce – делать вывод 4. cleared up – раскрыл 5. fear – бояться 6. ponder over – обдумывать
Phrases, combination of words	1. analytical skill – аналитические способности 2. remarkable in details – удивительно в деталях 3. series of cases – череда дел 4. facts connected with the loss – факты, связанные с исчезновением 5. records of crime – записи преступлений 6. great anxiety – сильная тревога 7. wrongfully accused – ложное обвинение 8.court of appeal – апелляционный суд 9. mysterious and inexplicable chain of events – мистическая и необъяснимая череда событий 10. no sign of any violence – никаких признаков насилия 11. shattered skull – разбитый череп 12. suggestive detail - наводящие детали 13. means of the low – по закону 14. punish the guilty parties – наказать виновных 15. deadly urgency – смертельная экстренность 16. relentless persecution – беспощадное преследование 17. What steps will you do? – Что вы предпримите? / Что вы сделаете?

Из этих лексических единиц я уделила внимание словосочетаниям с предлогами и фразовым глаголам (табл. 2).

Таблица 2

Предложные группы к изучению

Verbs	1.folding up – складывая 2. cleared up – раскрыл 3. ponder over – обдумывать
Phrases, combination of words	1. remarkable in details – удивительно в деталях 2. series of cases – череда дел 3. facts connected with the loss – факты, связанные с исчезновением 4. records of crime – записи преступлений 5.court of appeal – апелляционный суд 6. mysterious and inexplicable chain of events – мистическая и необъяснимая череда событий 7. no sign of any violence – никаких признаков насилия 8. means of the law – по закону

Данные выражения и глаголы выражают предложные отношения между словами, в то время как в русском языке предлоги используется только в двух падежах: дательном и предложном.

Таблица 3

Выражение падежных отношений в английский фразах

Именительный падеж	court of appeal – апелляционный суд
Родительный падеж	series of cases – череда дел records of crime – записи преступлений mysterious and inexplicable chain of events – мистическая и необъяснимая череда событий no sign of any violence – никаких признаков насилия
Дательный падеж	means of the law – по закону
Творительный падеж	facts connected with the loss – факты, связанные с исчезновением
Предложный падеж	remarkable in details – удивительно в деталях

В результате ознакомления с оригиналом произведения А.К. Дойля «Пять апельсиновых зернышек», я нашла в нем словосочетания и фразовые глаголы. В английском языке предлоги часто выражают падежные отношения слов в словосочетаниях, в то время как в русском они обозначаются лишь в дательном и предложном падежах. Так же с помощью предлогов в английском языке образуются глаголы с совершенно иным значение, называемыми фразовыми глаголами. Фразовые глаголы – это сочетание глагола с наречием или предлогом, представляющее структурное и смысловое единство [3]. В этом заключается сложность и различия русского и английского языков.

Упражнение. Образуйте фразовые глаголы с основой *to be*, подставляя предлоги из строки ниже. Поставьте подходящие по смыслу предлоги в предложения (*on, up, in, off, away, up to*).

Example: Where is your brother? – He is … on holiday. (*Где твой брат? – Он уехал в отпуск.*) – *He is away on holiday.*

1. Can I speak to Helen, please? – Sorry, she isn't … at the moment. (*Могу я поговорить с Хелен? – Извините, ее нет на месте в данный момент.*)

2. Close the door. I am … to work. (*Закрой дверь. Я ухожу на работу.*)

3. It's your life and it's … you: to forgive me or not. (*Это твоя жизнь, и от тебя зависит: простить меня или нет.*)

4. What is … at the cinema tomorrow? (*Что показывают завтра в кино?*)

5. The fish smells awful. It is … . (*Рыба ужасно пахнет. Она испортилась.*)

6. Look at the window: the light is … . So your parents are … . (*Посмотри на окно: свет включен. Значит, твои родители дома.*)

7. What's … ? Why is Rachel crying? (*Что случилось? Почему Рэйчел плачет?*).

Список литературы

1. Английские фразовые глаголы. Фразовые глаголы английского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.correctenglish.ru/reference/phrasal-verbs.

2. Угарова Е.В. Английский – это просто. Фразовые глаголы английского языка. – М. : Айрис Пресс, 2013.

3. Волошина О.А. Английский язык. Фразовые глаголы. Компактное издание. – СПб. : Живой язык, 2014.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕРМИНОВ УЧАЩИМИСЯ РАЗНЫХ КЛАССОВ

Дуплийчук А.Д.

г. Санкт-Петербург, ГБОУ СОШ № 639, 4 «В» класс

Научный руководитель: Полякова М.В., г. Санкт-Петербург, учитель английского языка, ГБОУ «СОШ № 639»

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями и фотографиями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://www.school-science.ru/2017/10/26474

В современном мире жизнь невозможна без участия компьютеров. Роль цифровых технологий и автоматизированных систем значительна не только в повседневной жизни, но и в промышленном производстве.

Развитие новых технологий в нашей стране связано не только с появлением новых реалий, но и вхождением новых понятий и слов, обозначающих данные понятия, в русский язык. Новые слова могут появляться в результате прямого заимствования, либо появления нового значения у уже имеющегося слова русского языка.

Поскольку данная область возникла относительно недавно, многие компьютерные термины еще не прижились в русском языке, и их значение может быть непонятно носителям языка, особенно детям. Данная работа направлена на изучение процесса осознания значений основных компьютерных терминов во время развития ребенка.

Объектом исследования являются дети разного возраста от 9 до 17 лет, учащиеся средней школы № 639.

Предметом исследования является интерпретация основных компьютерных терминов данными учащимися.

Актуальность работы обусловлена необходимостью обеспечить понимание основных компьютерных терминов учащимися для их успешного обучения и последующего использования компьютерных технологий в работе, а также практической направленностью данной работы.

Цель настоящей работы заключается в исследовании становления системы понятий компьютерных терминов у детей.

В соответствии с поставленной целью в ходе проведения данного исследовании предполагается решить следующие **задачи**:

1. Получить определения компьютерных терминов у детей разного возраста;

2. Составить сводную таблицу определений компьютерных терминов для каждого класса;

3. Сравнить определения компьютерных терминов, данные детьми, с определениями, приведенными в компьютерных словарях, ориентированных на детей.

Работа выполнена на **материале** основных компьютерных терминов, выделенных из словарей данных терминов, опубликованных в книгах по обучению детей компьютерной грамоте.

В работе использовались следующие **методы исследования**: метод опроса, метод количественного подсчета, сравнительный метод, метод анализа содержания.

Практическая ценность работы определяется тем, что ее результаты могут быть использованы в процессе обучения, чтобы контролировать степень понимания и усвоения материала.

Принципы проведения исследования

Определение понятия «термин»

В данной работе мы будем использовать понятие «термин» в противопоставлении другим лексическим единицам.

Термин – это слово или словосочетание, которое соотнесено с одним понятием или объектом в системе понятий определенной области науки или техники. Большинство заимствований из других языков составляет именно терминологическая лексика [1].

Термины обладают определенными характеристиками, которые отличают их от других лексических единиц, а именно: 1) однозначность; 2) точность; 3) краткость; 4) продуктивность; 5) системность; 6) отсутствие синонимических вариантов; 7) стилистическая нейтральность; 8) произносимость, т.е. оформленность в соответствии с принятыми нормами произношения.

Исследователи по-разному оценивают процесс появления терминов. Согласно одной точке зрения, данный процесс незначительно отличается от заимствования слов литературного языка [2]. Другие исследователи полагают, что смысловое усвоение

научно-технических терминов отличается от усвоения общеупотребительной лексики, т.к. термины «входят в язык почти как собственные имена», имеют строго ограниченное, твердо фиксированное содержание, независимое от контекста, лишены экспрессии и, как правило, однозначны [3].

Описание исследования

Как было указано выше, в процессе исследования изучались интерпретации основных компьютерных терминов учащимися средней школы. Возраст учащихся варьировался от 9 лет (3 класс) до 17 лет (11 класс).

Во время предварительного исследования были проанализированы 3 словаря компьютерных терминов, опубликованных в самоучителях по компьютерным технологиям для детей. Всего было отобрано 20 терминов. Поскольку функционирование компьютеров обусловлено взаимодействием аппаратного и компьютерного обеспечения, 10 терминов относились к аппаратному обеспечению, а 10 терминов – к программному обеспечению. Каждому учащемуся было предложено написать определение каждого термина.

Были проанализированы следующие основные термины, относящиеся к аппаратному обеспечению: *аппаратное обеспечение, системный блок, монитор, клавиатура, принтер, сканер, мышка, CD-Rom Drive, флэш-диск, модем*.

Были проанализированы следующие основные термины, относящиеся к программному обеспечению: *программное обеспечение, рабочий стол, окно, буфер обмена, корзина, логин, FTP, E-mail, Интернет, пароль*.

В опроснике вначале были расположены 10 терминов, описывающих аппаратное обеспечение в случайном порядке, затем 10 терминов, относящихся к программному обеспечению, также в случайном порядке.

В процессе исследования было опрошено 58 человек. (3кл. – 11 чел., 4 кл. – 8 чел., 5 кл. – 12 чел., 7 кл. – 8 чел., 10 кл. – 10 чел., 11 кл. – 9 чел.)

После сбора материала были составлены таблицы, в которых полученные определения для каждого термина были объединены по смыслу, и проводился подсчет человек, давших одинаковые определения. Таблицы были сгруппированы по классам. С данными таблицами можно ознакомиться ниже.

Было изучено соответствие полученных определений определениям, приведенным в словарях. Таким образом, мы изучали правильность полученных ответов. Если ответ ученика совпадал со словарным определением, он считался правильным. Отдельно учитывалось отсутствие определений того или иного термина.

В отдельную группы были выделены определения, которые описывали компьютерные термины как термины, принадлежащие другим областям. Эти определения показывают, что учащиеся не понимают сути компьютерных терминов. Как видно из табл. 5, такого рода определения дают учащиеся 3–7 классов. Учащиеся 10–11 классов таких определений не дают.

Следует также отметить достаточно часто встречаемые орфографические и грамматические ошибки при написании определений среди учащихся 3–5 классов: *прилажение, икран, понель управления, пичатание, ноотбук, програма, инфармация, ложут*. При анализе определений, приведенных учащимися 7–11 классов, орфографические и грамматические ошибки не были выявлены.

В будущих работах возможно также рассмотреть структуру полученных определений. В ходе предварительного анализа было отмечено, что учащиеся в качестве определения приводили либо синоним, либо описание, либо объясняли компьютерный термин с точки зрения его принадлежности другим пластам лексики.

Изучение полученных определений терминов с точки зрения их совпадения со словарными определениями

Для анализа полученных ответов с точки зрения их совпадения со словарными определениями все определения были объединены по следующим параметрам:

1 – отсутствие ответа;

2 – правильность ответа.

Отсутствие определения

При анализе сводных таблиц по классам, было отмечено, что в каждом классе имеются термины, на которые учащиеся затруднились дать ответ. Подобные случаи были выделены в отдельные таблицы: в первую таблицу вошли термины, относящиеся к аппаратному обеспечению, во вторую – термины, описывающие программное обеспечение. Для получения более ясного представления о соотношении количества ответов без определения с общим количеством ответов, полученных в каждом классе, для каждого класса было проанализировано процентное отношение ответов с отсутствием определения.

Отсутствие определений терминов, относящихся к аппаратному обеспечению

Как уже упоминалось ранее, к аппаратному обеспечению были отнесены 10 терминов, которые охватывают наиболее часто используемые детали компьютеров: *системный блок, монитор, клавиатура, принтер, сканер, мышка, CD-Rom Drive, флэш-диск, модем,* а также сам термин *аппаратное обеспечение.* Данная группа будет считаться группой 1. Результаты данного анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1

Количество (в процентах) отсутствия ответов по определению понятий в группе 1 у учеников разных классов

Термин	Класс (количество учеников), %					
	3(11)	4(8)	5(12)	7(8)	10(10)	11(9)
Аппаратное обеспечение	91	100	67	50	70	78
Системный блок	73	100	42	25	70	11
Монитор	18	13	0	0	0	0
Клавиатура	27	25	8	0	0	0
Принтер	9	13	0	0	0	0
Сканер	45	38	17	13	20	11
Мышка	18	13	17	13	20	0
CD-Rom Drive	91	63	17	38	40	0
Флэш-диск	55	63	25	13	20	11
Модем	64	50	42	25	30	0
Итого	49,1	47,5	23,3	17,5	27,0	11,1

Из данной таблицы следует, что в начальной школе затруднения при определении терминов возникают чаще, чем в средней и старшей школе. Иными словами, наблюдается четко выраженная тенденция к снижению количества отсутствия ответов. Различия между средней и старшей школой не так выражены. Тем не менее, тенденция к уменьшению количества отсутствия ответов сохраняется.

Необходимо выделить группу терминов, которую затруднились определить даже в 11 классе: *аппаратное обеспечение, системный блок, сканер, флэш-диск*. Однако, в связи с небольшим процентом последних трех терминов в 11 классе, возникает вопрос, насколько представительны данные числа, и связано ли отсутствие определений данных понятий с истинным незнанием их значения. Данный аспект требует более детального изучения в последующих работах.

В процессе анализа таблицы в начальной школе была определена группа терминов, которая неизвестна 70% опрошенных: *аппаратное обеспечение, системный блок, CD-Rom Drive*, при этом термин *CD-Rom Drive* более известен в средней и старшей школе.

Среди ответов, полученных у учащихся начальной школы, была также выделена группа, в которой определения отсутствуют у 30–70% опрошенных учеников. В эту группу вошли такие термины, как *сканер, флэш-диск, модем*. В ответах учеников средней и старшей школы термины данной группы были определены в 70% случаях и более.

Выделяется также группа терминов, которая известна более 70% учащихся, начиная с начальной школы. Термины данной группы не смогли определить только 30% опрошенных: *монитор, клавиатура, принтер, мышка*. Определение терминов *монитор и принтер* не вызывает затруднений с 5-го класса. Термин *клавиатура* могут определить все опрошенные учащиеся 7-го класса. Следует отметить, что данные термины описывают предметы, с которыми ребенок сталкивается при начале взаимодействия с компьютером.

Отсутствие определений терминов, относящихся к программному обеспечению

В группу терминов, описывающих программное обеспечение, были отнесены следующие термины: *рабочий стол, окно, буфер обмена, корзина, логин, ftp, e-mail, Интернет, пароль* и сам термин *программное обеспечение*. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Как и в предыдущем пункте, следует отметить общую тенденцию к сокращению количества отсутствия ответов при переходе от начальной школы к средней и старшей школе. Различия между количеством отсутствия ответов среди учащихся в средней и старшей школе незначительны. Необходимо также выделить термины, которые затруднились определить даже учащиеся 11 класса: *программное обеспечение, окно, буфер обмена, ftp, e-mail, Интернет*. Для определения того, насколько учащиеся старшей школы не владеют данными понятиями, следует провести более подробное исследование.

Таблица 2

Количество (в процентах) отсутствия ответов по определению терминов, относящихся к программному обеспечению, у учеников разных классов

Термин	Класс (количество учеников), %					
	3(11)	4(8)	5(12)	7(8)	10(10)	11(9)
Программное обеспечение	91	100	58	50	60	67
Рабочий стол	9	50	8	25	20	0
Окно	36	63	17	25	30	56
Буфер - обмена	91	100	58	63	60	44
Корзина	9	25	17	0	10	0
Логин	91	100	42	0	40	0
FTP	100	100	75	100	100	67
E-mail	82	38	17	0	20	11
Интернет	36	25	8	13	30	22
Пароль	45	25	25	0	20	0
Итого	59,1	62,5	32,5	27,5	39,0	26,7

В начальной школе наибольшие затруднения при определении терминов, описывающих программное обеспечение, возникли при описании следующих четырех терминов: *программное обеспечение, буфер обмена, логин* и *ftp*. Причем, в четвертом классе ни один человек не дал определения данных терминов.

Необходимо также отметить термин *E-mail*, который в третьем классе ученики определяли с трудом (более 80% опрошенных затруднились дать ответ), в то время, как в 4-м классе количество человек, не написавших определение, значительно сократилось и составило 38%.

В средней и старшей школе учащиеся 7-го и 10-го классов не смогли написать определение термина *ftp*. В 5-м и 11-м классах определения дали только 75 и 67% опрошенных соответственно.

Проанализировав таблицу, можно отметить, что оставшиеся термины (*рабочий стол, окно, корзина, Интернет, пароль*) известны более, чем половине обучающихся в начальной школе и около 70% ученикам в средней и старшей школах.

Сравнение количества человек, затруднившихся дать определения терминов, описывающих аппаратное обеспечение и программное обеспечение

Было проведено сравнение количества человек, затруднившихся определить термины, относящиеся к аппаратному обеспечению, и термины, относящиеся к программному обеспечению. Результаты данного сравнения представлены на рис. 1.

Бирюзовым цветом обозначено количество человек в процентах, не давших определения терминам, относящимся к аппаратному обеспечению, синим – к программному обеспечению. По горизонтали – процент учащихся, не давших ответ, по вертикали – классы, в которых проводился опрос.

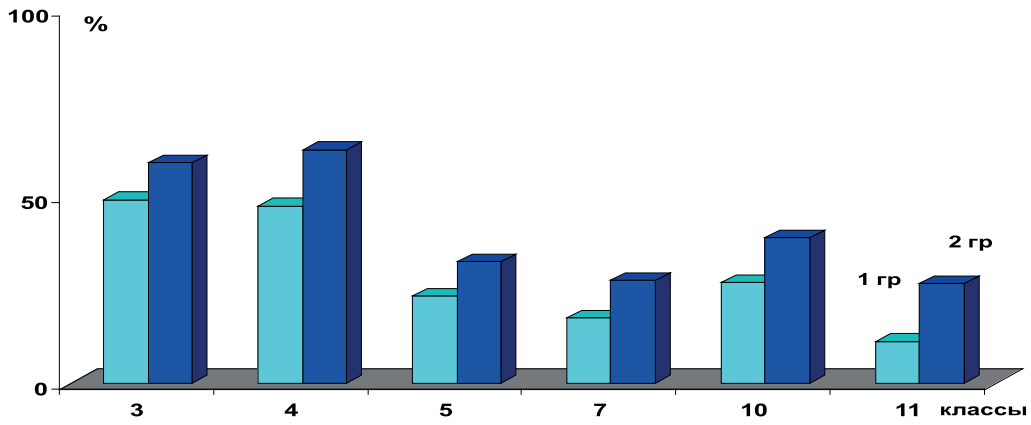


Рис 1. Процентное количество учащихся, не давших ответа

На рисунке видно, что наибольшие затруднения дать ответ возникают у учащихся начальной школы. Учащиеся средней и старшей школы более чем в половине случаев могут дать ответ. При этом термины, связанные с программным обеспечением, более понятны обучающимся, чем термины, описывающие аппаратное обеспечение, как в начальной, так и в средней и старшей школе.

Определения терминов, совпадающие со словарными определениями

Для сохранения места мы будем считать определения, совпадающие с определениями, приведенными в словарях в самоучителях, «правильными».

Правильные определения терминов, относящихся к аппаратному обеспечению

Вначале были проанализированы определения терминов, относящиеся к аппаратному обеспечению. Результаты данного анализа приведены в табл. 3.

Таблица 3

Количество правильных ответов (в процентах) при определении терминов, относящихся к аппаратному обеспечению, у учеников разных классов

Термин	Класс (количество учеников), %					
	3(11)	4(8)	5(12)	7(8)	10(10)	11(9)
Аппаратное обеспечение	0	0	0	0	20	22
Системный блок	0	0	0	0	10	22
Монитор	0	0	0	50	60	56
Клавиатура	0	0	0	100	100	100
Принтер	27	88	92	88	90	78
Сканер	0	0	0	13	10	22
Мышка	0	0	0	13	10	89
CD-Rom Drive	0	0	75	13	20	100
Флэшдиск	0	0	0	75	10	89
Модем	0	0	0	0	30	0
Итого	2,7	8,8	16,7	35,0	36,0	57,8

При анализе данной таблицы стоит отметить, что правильность ответов повышается при переходе учащихся из начальной школы в среднюю, а также из средней школы в старшую.

В начальной школе только один термин был определен правильно: *принтер*. Определения остальных терминов неправильные. Неправильные определения приведены в Приложении.

Можно выделить два термина, которые смогли правильно определить более 70% учащихся средней и старшей школы: *принтер* и *клавиатура*. Необходимо также отметить термины, правильность определения которых сильно изменяется от класса к классу. Например, термин *CD-Rom Drive* в 5-м классе смогли правильно определить 75% учащихся, в 7-м – 13%, в 10-м – 20%, а в 11-м – 100%. Для объяснения данного факта, возможно, стоит учесть степень посещаемости занятий по информатике. Среди подобных терминов также стоит выделить термин *флэш-диск*.

Наконец, можно выделить группу терминов, которые учащиеся всех классов затруднились определить правильно: *аппаратное обеспечение, системный блок, сканер, модем*.

Правильные определения терминов, относящихся к программному обеспечению

Затем были проанализированы определения терминов, описывающих программное обеспечение. Результаты данного анализа приводятся в табл. 4.

При анализе полученных результатов видно, что сохраняется тенденция к увеличению количества правильных определений терминов, обозначающих программное обеспечение.

В 10 и 11-м классах только три термина вызвали затруднения: *программное обеспечение, окно* и *ftp*. Учащиеся начальной и средней школы также не смогли определить данные термины.

В начальной школе учащиеся смогли дать правильные определения только двум терминам: *корзина* и *E-mail*. Стоит отметить, что количество правильных определений термина *корзина* возрастает и в 7-м класса уже 100% опрошенных смогли дать правильное определение.

Такие термины, как *рабочий стол* и *пароль* правильно определили менее 70% опрошенных учащихся 3–5 классов. С 7-го класса данные термины определялись правильно более, чем в 50% случаев. Термины *буфер обмена* и *Интернет* правильно определить смогли около 50% учащихся 10-го

и 11-го класса. Правильное определение термину *логин* смогли дать только в старшей школе.

Таблица 4

Количество правильных ответов (в процентах) при определении терминов, относящихся к программному обеспечению, у учеников разных классов

Термин	Класс (количество учеников), %					
	3(11)	4(8)	5(12)	7(8)	10(10)	11(9)
Программное обеспечение	0	0	0	0	0	22
Рабочий стол	0	0	33	50	50	56
Окно	0	0	0	0	20	0
Буфер - обмена	0	0	17	38	40	56
Корзина	36	63	67	100	90	100
Логин	0	0	8	0	50	100
FTP	0	0	8	0	0	22
E-mail	18	63	58	88	50	67
Интернет	0	0	0	25	60	67
Пароль	0	0	0	63	30	44
Итого	5,5	12,5	19,2	36,3	39,0	53,3

Сравнение количества правильных определений терминов, относящихся к аппаратному и программному обеспечению

Было также проведено сравнение количества учеников, давших правильные определения терминов, описывающих аппаратное обеспечение, и терминов, описывающих программное обеспечение. Результаты данного сравнения представлены на рис. 2.

В первой группе представлены термины, относящиеся к аппаратному обеспечению. Во второй группе – термины, относящиеся к программному обеспечению. По горизонтали – процент учащихся, давших правильный ответ, по вертикали – классы, в которых проводился опрос.

Из рисунка видно, что процент правильных ответов возрастает от 3 к 11 классу. Обращает на себя внимание тот факт, что процент правильных ответов возрастает незначительно от 7 класса к 11-му и незначительно превышает 50%.

Также видно, что термины, описывающие программное обеспечение, как правило, чаще определяются правильно, чем термины, связанные с аппаратным обеспечением.

Выводы

Ученики могут интерпретировать компьютерные термины как термины из других областей. В этом случае они дают определения, совершенно не связанные с компьютерной тематикой.

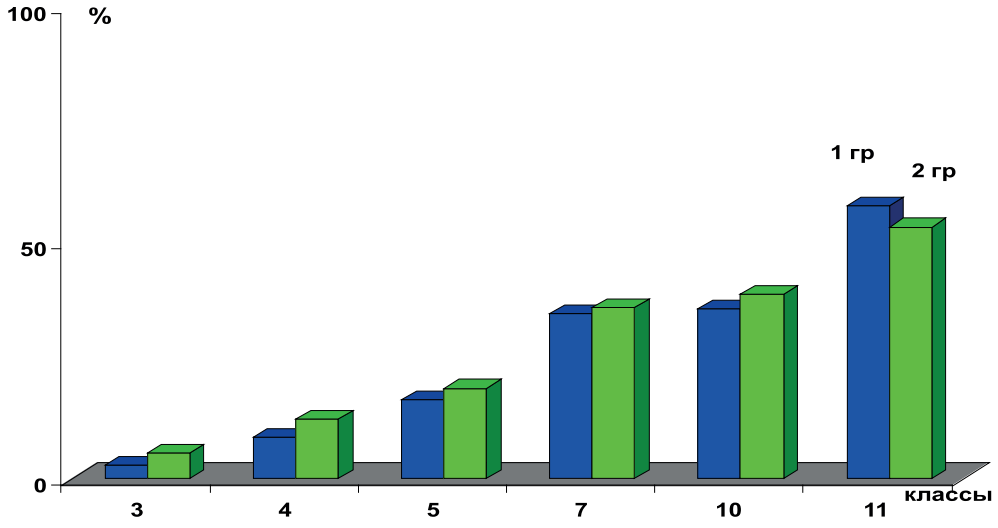


Рис. 2. Процентное отношение правильных ответов в разных классах

Например, *аппаратное обеспечение – не нуждаться в оружии* (7 класс), *сканер – машина, угадывающая правду* (5 класс), *корзина – используется для грибов/покупок* (3 класс).

Как при определении терминов, связанных с аппаратным обеспечением, так и терминов, связанных с программным обеспечением, выделяется случаи отсутствия какого-либо определения. Иными словами, некоторые учащиеся затруднились дать ответ даже в 11 классе. Среди таких терминов выделяются *аппаратное обеспечение, системный блок, сканер, флэш-диск, программное обеспечение, окно, буфер обмена, ftp, e-mail, Интернет*.

Наибольшие затруднения при определении терминов возникают у учащихся начальной школы. Учащиеся средней и старшей школы более чем в половине случаев могут определить тот или иной термин.

Термины, связанные с программным обеспечением, более понятны обучающимся, чем термины, описывающие аппаратное обеспечение, как в начальной, так и в средней и старшей школе.

Учащиеся всех классов затруднились определить правильно такие термины, как *аппаратное обеспечение, системный блок, сканер, модем*, *программное обеспечение, окно* и *ftp*.

В начальной школе учащиеся смогли дать правильные определения только трем терминам: *принтер*, *корзина* и *E-mail*. Определения остальных терминов неправильные.

Правильность определения терминов повышается при переходе учащихся из начальной школы в среднюю, а также из средней школы в старшую.

Данная работа была направлена на изучение интерпретации компьютерных терминов учащимися разного возраста.

Компьютеры и цифровые технологии играют большую роль в нашей повседневной жизни. При работе на компьютерах ребенок сталкивается с большим пластом терминов, описывающих различные части компьютера и программы, обеспечивающие его работу. Для продуктивной работы очень важно правильно понимать подобные термины.

В начальной школе только около 10% учащихся правильно интерпретируют компьютерные термины. Данные процент повышается при переходе в среднюю школу: примерно 25% учеников 5-го и 7-го класса приводят правильное значение данных терминов. В старшей школе процент правильных ответов составляет примерно 45%. При этом, термины, описывающие программное обеспечение, более понятны, чем термины, связанные с аппаратным обеспечением.

Помимо неверных определений, ученики могут либо отказаться давать определение, либо истолковать компьютерный термин как термин, принадлежащий к другой области.

В дальнейших исследованиях мы рассмотрим структуру полученных определений: определения могут быть даны как синоним, либо как описание, проанализируем более подробно случаи интерпретации компьютерных терминов как терминов из других областей.

Также в процессе исследования были получены данные об источнике происхождения анализируемых терминов с точки зрения учащихся. Опрошенные ученики должны были написать заимствован ли тот или иной термин из другого языка, либо сформирован на основе слова, уже существующего в русском языке. Анализ данной информации не вошел в рамки настоящего исследования, и станет предметом изучения в будущих работах.

Список литературы

1. Васильев А.Д. Судьбы заимствований в русской лексике : учебное пособие для спецкурса. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет, 1993. – 90 с.

2. Гринев С.В. Терминологические заимствования (краткий обзор современного состояния вопроса) // Дмитрий Семенович Лотте: Вопросы заимствования и упорядочения иноязычных терминов и терминоэлементов. М. : Наука, 1982. – С. 108–135.

3. Никитченко Н.С. Семантическая продуктивность терминов // Новые слова и словари новых слов / отв. редактор. Н.З. Котелова. Л. : Наука, 1983. – С. 111–117.

4. Андашев А., Соловьев С. Компьютер для начинающих. Нескучный самоучитель. М. : Питер, 2006.

5. Кондратьев Г. Работа на компьютере. М. : Питер, 2006.

6. Майечак Б. Интернет для детей. – М. : Интерэксперт, 2002. – С. 319–331.

АНАЛИЗ КОЛЛОКВИАЛЬНЫХ СИНТАКСИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОГО ЯЗЫКА И ИХ АНГЛИЙСКОГО ПЕРЕВОДА

Молодык К.М.

г. Новокуйбышевск, ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ», 11 класс

Научный руководитель: Погорелова И.Г., г. Новокуйбышевск, учитель английского языка, ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ»

Долгое время синтаксис разговорной речи не подвергался какому-либо исследованию. Лингвисты обычно работали только со структурами письменной речи, которая воспринималась в качестве эталона. В дальнейшем выводы исследований письменной речи применялись и к устной. Это приводило к неправильному представлению о языковой системе. Ситуация начала изменяться только в прошлом веке.

В настоящее время при изучении иностранного языка особое внимание уделяется овладению языковыми средствами, специфическими для неофициального общения. Существует необходимость в развитии умения сопоставлять единицы не только литературного, но и разговорно-сниженного варианта иностранного языка с аналогичными единицами языка родного.

Особенностью функционирования литературного языка современности является его активное взаимодействие с просторечием и жаргоном. Взаимодействие это все чаще проявляет себя в последнее время, поскольку увеличивается темп распространения грубой лексики в контексте общей тенденции к стилистическому снижению речи в современном мире. Причина этого – общее огрубение жизни и стремление говорящего к экономии времени (9, с. 10).

Исследования в области разговорной речи в художественных произведениях показывают, что речь литературных персонажей имеет свои особенности. Речь героев литературных произведений представляет собой стилизованную разговорную речь. При выборе тех или иных лексических и синтаксических единиц, автор произведения руководствуется целью создать образ героя в соответствии со своим замыслом. С помощью отобранных единиц писатель делает попытку эмоционально воздействовать на читателя, чтобы вызвать у него адекватную реакцию на описываемые образы.

Стилизованная разговорная речь является репродукцией живой разговорной речи. Синтаксические конструкции языка литературных персонажей имеют те же характеристики, что и синтаксические структуры обиходной речи. (10, с. 9)

Актуальность данного исследования в том, что в настоящее время изучение просторечных синтаксических конструкций живой и стилизованной разговорной речи представляет большой интерес, поскольку эти конструкции вышли из ограниченной сферы употребления и начинают входить в язык публицистики и, даже, официального общения.

Объектом исследования является перевод коллоквиальных синтаксических единиц на английский язык.

Предмет исследования – разговорные синтаксические конструкции языка героев рассказов В. Шукшина и их английский перевод. Автор английского перевода – Томас Брайтон.

Творчество В. Шукшина для данного исследования было выбрано неслучайно. Просторечная лексика в прозе Шукшина занимает значительное место (более 1000 единиц). Проза этого писателя «существеннейшим образом отражает язык народный, являясь классическим эталоном этого языка. Это – базис языка народного» (11, с. 26)

В ходе работы была выдвинута следующая гипотеза– при переводе русских синтаксических коллоквиальных единиц на английский язык может происходить замена одной структуры предложения другой разговорной конструкцией или могут появитьсянекоторые стилистические потери на синтаксическом уровне, которые компенсируются на уровне лексическом.

Целью исследования является выявление способов перевода на английский язык коллоквиальных синтаксических конструкций.

Реализация цели работы предполагает решение следующих **задач:**

– изучить теоретический материал по проблеме исследования,
– собрать материал по синтаксическим структурам,
– классифицировать коллоквиальные единицы выборки,
– определить способ перевода коллоквиальных синтаксических единиц.

В работе применены следующие **методы:**

– сплошной выборки,
– статистический,
– описательно-сопоставительный.

Данная работа относится к прикладным исследованиям.

Практическая значимость ее в составлении и размещении в Интернете списка наиболее распространенных русских и английских коллоквиальных синтаксических конструкций, который можно использовать в практическом курсе английского языка.

Теоретическое основание исследования

Теоретические основы перевода

Теория художественного перевода предполагает ответ на вопрос, что собой представляет перевод, максимально приближенный к тексту.

Многие авторы полагают, что при переводе необходимо, в первую очередь, обеспечить читателя коммуникативным эффектом оригинала. В.Н. Комиссаров заявляет, что переводное произведение должно эмоционально воздействовать на читателя точно так же, как и оригинал. Добиваться этого переводчик должен всегда. (14, с. 45)

Ту же мысль выражает Ю.А. Сорокин. Создавая переводной текст, переводчик должен исходить не только из своего восприятия текста, но и из авторского замысла. (18, с. 56)

М.В. Маненков утверждает, что переводной текст должен обладать меньшей экзотичностью за счет нахождения эквивалентов исходному тексту. (15, с.102)

Представления читателя о художественном образе должны совпадать с замыслом писателя. Хороший перевод – это тот, который устанавливает это соответствие, считает Н.С. Иванова (5). Представления эти создаются не только информативностью текста, но и его формой, его стилевой ориентацией.

В синтаксических структурах английского и русского языков есть как общее, так и различия. По причиненесовпадений структур двух языков переводчику прибегает к тем или иным преобразованиям. Н.Л. Ольховская приходит к выводу, что при переводе с английского языка на русский часто происходит замена подчинения предложений сочинением». (16, с.77)

Синтаксические особенности разговорной речи

Многие исследователи уделяют особое внимание рассмотрению синтаксических особенностей разговорной речи. Н.С. Иванова считает, использование синтаксических конструкций любой стилистической ценности, становится возможным по причине отсутствия установки на официальность речи делает. (13, с.96)

Е.А. Гончарук полагает, что в повествовании мы имеем дело не с синтаксическими схемами живого разговорного языка, а с сигналами этого языка Таким сигналом может служить и определенная синтаксическая конструкция предложения. (12, с.11)

В связи с этим Н.Л. Ольховская отмечаетт, что стилизованная разговорная речь имеет ряд особенностей, сближающих ее с живой устной речью.

Она выделяет несколько моделей предложений.

1. *Сложное предложение с придаточным в начальной позиции*. Такая конструкцияподчеркивает процесс формирования мысли.

2. *Сложное предложение бессоюзного типа*, показывающее, что рассказчик игнорирует логическую связь между частями сложного предложения. (I got my home, I did everything I could).

3. *Предложение с присоединением*, которое выполняет комментирующую функцию (This morning – was it only this morning?– one of this young men came).

4. *Инверсии*. Постпозиция предлога, один из видов инверсии, характерна для разговорной речи. (The man I spoke of was my friend.)

5.*Эллипсис* (опущение) глагола связки. (My bank account empty, my credit card lost, my purse stolen – what shall I do?)

6. *Утверждение* в форме отрицательного вопроса или риторический вопрос. (Wasn't I careful enough to you?; Didn't I tell you what to do?)

7.*Повтор* (реприз). (Sad, sad, all that is very sad).

8. *Пролептические конструкции* – высказывания начинающееся с темы высказывания, за которым следует компонент расшифровывающего характера. (Money, I've never met it in my life).

9. *Разрыхленность структур*

(We used to be all right – by God's grace). (14, с.132)

10. *Расчленение синтаксической структуры* на две взаимодействующие части является источником экспрессивности и представляет собой одну из особенностей синтаксиса разговорной речи.

В связи с эти Л.В. Семенихин выделяет несколько типов значений расчлененных синтаксических конструкций:

– конструкция со значением экспрессивной констатации факта (The thing is that I'm free at last = I am free at last);

– конструкция, имеющая значение экспрессивного разъяснения (What I mean is, we are doing nothing = I mean that we are doing nothing);

– значение экспрессивного ограничения (All we know is that …= We only know that…);

– значение экспрессивного уточнения (They don't know it, these papers = These papers don't know it). (17, с. 44)

Б.Н. Волков отмечает, что очень часто сложные синтаксические конструкции в разговорной речи переходят в простые и расчлененные. При этом они становятся более выразительными. Перевод таких конструкций дает возможность проникнуть в глубинное содержание произведения (11, с.156).

Среди исследований, направленных на классификацию разговорных структур, представляется интересной работа. В.И. Бургомистровой, в которой анализ строится с учетом интонационного оформления предложений. Здесь выделяются:

– предложения, не допускающие слитного интонирования (Staying at home is terrible nonsense),

– предложения, интонируемые слитно (Right you are doing nothing). (10, с. 145)

Итак, исследования в области разговорной речи и перевода показали, что

а) при переводе текста очень важно обеспечить читателя коммуникативным эффектом оригинала,

б) синтаксические конструкции коллоквиального характера имеют определенные особенности:

– бессоюзная связь между частями сложного предложения,

– инверсия,

– предложения с присоединением,

– расчлененные синтаксические конструкции,

– эллипсис,

– утверждение в форме отрицательного вопроса,

– повтор (реприз),

– пролептические конструкции.

Таким образом, краткий обзор имеющейся по данной теме литературы позволяет сделать вывод, что не существует единого мнения, каким должен быть перевод: максимально приближенным к оригиналу или передающим коммуникативный эффект, общее впечатление текста.

Что касается коллоквиальных синтаксических особенностей, все исследователи едины в том, что стилизованный разговорный синтаксис повторяет синтаксис живой устной речи.

Классификация синтаксических конструкций разговорной речи в русском и английском языках

Данное исследование проводилось на материале 250 синтаксических единиц коллоквиального характера, отобранных методом сплошной выборки из языка жителей сибирских областей, которые являются героями четырех рассказов В.М. Шукшина и их английских переводах, сделанным Т. Брайтоном.

Предложения оформлялись на отдельных карточках, которые можно было группировать по признакам классификации синтаксических структур.. Затем проводился статистический подсчет, и выявлялось процентное соотношение тех или иных категорий к общему количеству слов выборки и т.д.

Установка на речевую модель устного языка особенно характерна для прозы В.М. Шукшина, где почти полностью воспроизведены формы живой разговорной речи. Именно это создало определенные трудности для переводчика, поскольку русские коллоквиализмы и разговорные обороты имеют меньше точных соответствий в английском языке, чем единицы литературного языка.

Речевой план живого языка в рассказах В.М. Шукшина проявляется в конструкции предложений.

1. Речь героев рассказов представлена в диалогической форме, поэтому **эллипсис** составляет в нашей выборке значительный процент (37%). Недостающие члены предложения здесь восполняются предыдущим контекстом. В английском варианте такие конструкции соответствуют аналогичным эллиптическим конструкциям.

–Как сало–то?

–Вери вел! Первый сорт. (1, с. 57)

–How's the bacon?

–Very good! – Yurka said in English. – First rate.(2, с. 173)

2. Для синтаксической структуры стилизованной разговорной речи характерно введение слов, словосочетаний, предложений, выражающих попутные замечания и делающих это предложение разрыхленным. Подобные **разрыхленные структуры** в нашей выборке составили 36% от общего числа единиц.

Разрыхленность структур может достигаться с помощью вставных конструкций. Предложения с вставными конструкциями в английском переводе могут соответствовать двум отдельным предложениям. То есть при переводе происходит замена одной коллоквиальной структуры другой.

– Жили раньше без вашего ученья-то, ничо, Бог миловал, без хлебушка не сидели. (2, с. 52)

– We used to live all right before without any study – by God's grace. We never went hungry. (2, с. 166)

– А у него, чо же, родных–то, никого, што ли, не было (1, с.53)
– What about his own kith and kin? Didn'the have any? (2, с. 167)

Иногда отсутствие вводных слов в переводном английском тексте компенсируется вводными предложениями.
– Мол, забудься, не обращай внимания (3, с. 19)
– That's as much as to say, forget everything, never mind what happens (4, с. 40)

– Или тебе, допустим, говорят: «Привяжись ремнями» (3, с.19)
– Or else, let's say. They'll tell you "Strap yourself to the seat" (4, с.40)

В переводе возможно использование сложных предложений с определительными предложениями.
– Я, мол, не попадет вам, если мы тут малость выпьем? (5, с. 32)
– What I mean was, would you get into trouble if we had a glass or two? (6, с. 135)
В других случаях вводные слова соответствуют главной части сложного предложения с придаточными изъяснительными.
– Другие, наоборот, маринуют, дескать, мясистее будет (1, с. 58)
– They share the animal. They think it'll be more learn (2, с. 173)

Вводные слова, выражающие различную степень достоверности высказанной мысли, передаются глаголом to happenили с помощью модальных глаголов. При переводе потеря разрыхленной синтаксической структуры компенсируется на уровне лексическом.
– А они, случайно, не знают, отчего человек с похмелья хворат? (1, с. 60)
– They don't happen to know why a man's sick on the morning after, do they? (2, с. 160)
– Заложил, наверное, вчера крепко? (6, с. 36)
– You must have been drinking last night (6, с. 141)

Вводные конструкции, помимо этого, могут иметь точное соответствие в английском переводе. Прежде всего, это касается стилистически маркированных оборотов.
– Конечно, не за здорово живешь, но, фиг с ним, дров надо. (7, с. 66)
– They weren't for free, of course, but what the garbage….– we need fuel, don't we? (8, с. 147)

Разрыхление конструкций может явиться результатом ввода в структуру предложения различных частиц, которые чаще всего в английском варианте не передаются. Но при этом потеря коллоквиальной синтаксической структуры компенсируется на уровне лексическом.

– Што, они много шибко получают, што ль? (2, с. 52)
– Do they earn such a mighty lot at it then? (2, с. 167)

В остальных случаях предложения, в состав которых входят частицы, передаются предложениями с вводными конструкциями.
–Одно сало–то не все любют! (1, с. 38)
–Not everyone likes fat, you see. (2, с. 173)

– А у ей вить ишо трое на руках (1, с. 52)
– She's got three others on her hands; you know (1, с. 165)

Вопросительные предложения с частицами в переводе соответствуют разделительным вопросам.
– Учителя, што ли, рассказывали? (1, с. 50)
– Your teachers told you about it, did they? (2, с. 163)

– Дети–то были, поди?(1, с. 57)
– He'd have had some children, wouldn't he? (2, с. 171)
Все рассмотренные синтаксические модели с разрыхленной структурой имеют функцию передачи процесса формирования мысли говорящего. Речь персонажей рассказов имеетспонтанность живой устной речи. Тем самым воссоздается обстановка естественного общения.
3.Одной из особенностей синтаксиса разговорного языка является **расчленение синтаксической структуры** на несколько взаимодействующих частей.
В нашей выборке расчлененные структуры (14%) русского варианта соответствуют таким же структурам в переводном тексте. Они выполняют функции:
–**экспрессивного усиления:**
– Эти артисты к нам на фронт каждую неделю приезжали. Все алкоголики! Даже бабы! И трепачи! (5, с. 32)
– They used to come out to us at the front every week. Boozers every one of 'em! Even the women! And the way they brag! (6, с. 134)

– Здесь как проклятый: ни дня, ни ночи. Ни воскресенья. (7, с. 66)

– But here you're at it like the damned, all the hours. Even on Sundays. (8, с. 147)

–**экспрессивной оценки:**

– Сейчас – остановился. Держи карман шире! (8, с. 70)

– I'll stop right away. I don't think! (8, с. 154)

– Не знай умная девка. Не знай – нет! (8, с. 154)

– Dunno if she's clever. Dunno she's not! (8, с. 127)

– У вас только одно на языке: «Будет! Будет!» – Трепачи (1, с. 51)

– This will be, that will be – that's all you can talk about – like talking, you do (1б, с. 169)

– **экспрессивного уточнения**

– И опосля башка у курей, как этот,… как бачок из – под самогона (1, с. 55)

– Hens' heads – they feel as if they'd been brewery vodka in it. (2, с. 161)

4. **Сложные предложения с бессоюзной связью** (13% выборки) – другая характерная особенность разговорной речи в рассказах В.М. Шукшина.

В данном случае, не обращая внимания на союзы, рассказчик как бы игнорирует логическую связь между событиями, о которых говорит, и передает в порядке перечисления. Сложные предложения с бессоюзной связью при переводе передаются **двумя способами**:

1. **Бессоюзными сложными предложениями:**

– И пить тоже еще рано – сопли еще по колена. (5, с. 33)

– And you are too young to start drinking yet – you are snotty–nosed. (6, с. 136)

– Старику охота поговорить – все малость полегче. (1, с. 50)

– But the old man wanted to talk it gave him some relief (2, с. 159)

2. **Двумя простыми предложениями**:

– Раз помаешься, два, три – потом привыкнешь (1, с. 58)

– You'll feel worse once, twice, three times. Then you'll get used to it. (2, с. 172)

– А у тебя уже условный рефлекс выработался как пенсия, так обязательно пол-литра (1, с. 57).

– You're developed a conditional reflex. As soon as you draw your pension you must have half a bottle of vodka (1, с. 171)

Конструкция русского предложения	**Варианты перевода на английский язык**
1. Эллипсис –Как сало-то? –Вери вел! Первый сорт.	How's the bacon? –Very good! – Yurka said in English. – First rate
2. Разрыхленность предложения – Жили раньше без вашего ученья-то, ничо, Бог миловал, без хлебушка не сидели.	– We used to live all right before without any study – by God's grace. We never went hungry.
– Ау него, чо же, родных-то, никого, што ли, не было	– What about his own kith and kin? Didn't he have any?
– Мол, забудься, не обращая внимания	– That's as much as to say, forget everything, never mind what happens
– Или тебе, допустим, говорят: «Привяжись ремнями»	Or else, let's say. They'll tell you "Strap yourself to the seat
– Другие, наоборот, маринуют, дескать, мясистее будет	– They share the animal. They think it'll be more learn
– А не то – съезди вон на своем жеребце	– Or else go for a ride on your stallion
–Одно сало-то не все любют	Not everyone likes fat, you see
Учителя, што ли, рассказывали	Your teachers told you about it, did they
3. Расчлененные синтаксические конструкции – Эти артисты к нам на фронт каждую неделю приезжали. Все алкоголики! Даже бабы! И трепачи!	– They used to come out to us at the front every week. Boozers everyone of 'em! Even the women! And the way they brag!
– Сейчас – остановился. Держи карман шире	– I'll stop right away. I don't think!
– И опослябашка у курей, как этот,…как бачок из-под самогона	– Hens' heads – they feel as if they'd been brewery vodka in it
4. Сложные предложения с бессоюзной связью И пить тоже еще рано – сопли еще по колена	And you are too young to start drinking yet – for too young and snotty-nosed
Раз помаешься, два, три – потом привыкнешь	You'll feel worse once, twice, three times. Then you'll get used to

Таким образом, анализ синтаксических конструкций предложений в русской и английской разговорной речи показал, что для нее наиболее характерными признаками являются:

– эллипсис;

– разрыхленность структур предложений;

– расчленение конструкций;

– бессоюзная связь между частями сложного предложения.

Результаты исследования показывают, что в большинстве случаев эти синтаксические конструкции оригинального текста имеют точные соответствия в английском варианте.

При переводе разрыхленных синтаксических структур и структур с бессоюзной связью может происходить замена одной конструкции предложения другой разговорной конструкцией или появляютсянекоторые стилистические потери на синтаксическом уровне, которые компенсируются на уровне лексическом.

Выводы

Результатом проведенного анализа коллоквиальных синтаксических единиц в рассказах В.М. Шукшина и их английском переводепозволяют сделать следующие выводы.

Речевой план языка персонажей рассказов В.М. Шукшина проявляется в конструкции предложений, для которой характерны:

– эллипсис (37% от общего числа единиц в выборке), имеющий аналогичные соответствия в английском варианте,

– разрыхленность структур (36%), которая может достигаться с помощью: вставных конструкций и ввода в структуру предложения различных частиц; подобные конструкциив английском переводе могут иметь либо точные соответствия, либо может произойти замена одной конструкции предложения другой разговорной конструкцией; иногда появляются некоторые стилистические потери на синтаксическом уровне, которые компенсируются на уровне лексическом;

– расчленение синтаксической структуры (14%), выполняющие различные функции: экспрессивного усиления, экспрессивной оценки, экспрессивного уточнения и меющие в переводном варианте подобные структуры;

– бессоюзная связь между частями сложного предложения (13%); при переводе сложные предложения с бессоюзной связью передаются двумя способами: бессоюзными сложными предложениями или двумя простыми предложениями.

Как показало исследование, при переводе русских коллоквиальных синтаксических единиц на английский язык может происходить замена одной структуры предложения другой разговорной конструкцией или могут появиться некоторые стилистические потери на синтаксическом уровне, которые компенсируются на уровне лексическом. Это соответствует гипотезе исследования.

Список литературы

1. Шукшин В.М. Космос, нервная система и шмат сала // Рассказы В.М. Шукшина. – М. : Русский язык, 2011.

2. Outer Space, Nervous System and a Slab of Bacon Fat // I Want to Live. – M. : Prosvetshenie, 2011.

3. Шукшин В.М. Сельские жители // Рассказы В.М. Шукшина. – М. : Русский язык, 2011.

4. Country Dwellers // I Want to Live. – M. : Prosvetshenie, 2011.

5. Шукшин В.М. И разыгрались же кони в поле // Рассказы В.М. Шукшина. – М. : Русский язык, 2011.

6. See the Horses Gallop // I Want to Live. – M. : Prosvetshenie, 2011.

7. Шукшин В.М. Волки // Рассказы В.М. Шукшина. – М. : Русский язык, 2011.

8. Wolves // I Want to Live. – M. : Prosvetshenie, 2011.

9. Борисов В.С. Литературная норма английского языка. – М. : Высшая школа, 2002.

10. Бургомистрова В.И. Синтаксис разговорной речи. – М. : Наука, 2012.

11. Волков Б.Н.. Трансформация лексической семантики и сочетаемость. – М. : Наука, 2011.

12. Гончарук Е.А. Стилистически сниженная лексика английскогоязыка. – М. : Высшая школа, 2013.

13. Иванова Н.С. Активные процессы в современном русском и английском языках. – М. : Логос, 2012.

14. Комиссаров В.Н. Стилистика русского и английского языка. – М. : Наука, 2013.

15. Маненков М.В. Современный английский язык. – Мн. : ООО «Инпредо», 2011.

16. Ольховская Н.Л. Перевод коллоквиальных единиц. – М. : Наука, 2012.

17. Семенихин Л.В. Особенности разговорной лексики. – М. : Наука, 2011.

18. Сорокин Ю.А. Анализ художественного текста. – М. : Русский язык, 2011.

19. Англо-русский словарь. 67058 слов [Электронный ресурс] / Chillingo Ltd. – 2009. – Режим доступа: www. clickapps.coni/moreinfoJitm?pid=18856§io.

20. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. – 1992. – Режим доступа: www. ozhegov.org.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЗЫКОВОЙ ТЕХНИКИ «ЛЕДОКОЛ» НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Пак Ю.С.[1], Бернхайм Г.[2]

[1]г. Тараз, Р. Казахстан, Таразский инновационно-гуманитарный университет

[2]г. Тараз, Р. Казахстан, СШ № 13

Научный руководитель: Г.К. Кулжанбекова, г. Тараз, Р. Казахстан, к.п.н, доцент, Таразский инновационно-гуманитарный университет

«Ice breakers» – это задания, которые обеспечивают активное включение учащихся в учебный процесс, способные создать определенную языковую среду и сформировать учебную группу таким образом, чтобы все принимали активное участие в разговорной речи и в уроке в целом.

Самыми эффективными способами интенсификации урока иностранного языка являются игра, творчество, любопытство, самостоятельность.

Цель работы. Среди основной цели данной работы можно выделить следующее. Основной задачей обучения иностранному языку должно быть не столько запоминание информации, сколько активное участие самих учащихся в овладении знаниями, формирование у них способности к самостоятельной продуктивной деятельности, развитие критического мышления. Обучение более эффективно, если ученики активно вовлечены в процесс.

Состояние вопроса. Так как в качестве конечной цели общения рассматривается умение пользования иностранным языком в реальной ситуации общения, атмосфера общения является ведущей чертой современного урока иностранного языка. Для успешного обучения общению необходимо создавать на уроке атмосферу общения. Учитель и ученики должны стать речевыми партнерами, а значит, обучение общению не может осуществляться в условиях палочной дисциплины. Современный урок должен стать уроком творческой дружбы. В условиях, не располагающих к общению, невозможно обеспечить активную позицию ученика и применение элементов интенсивного обучения не даст желаемого результата. Конечно, мотивация говорения порождается не только психологическим комфортом. Но если этого нет, то парализуются и другие стимулы речевой деятельности. Добрые взаимоотношения - единственный канал, по которому от учителя к ученику переходят добрые мысли и добрые чувства.

Атмосфера общения нужна, чтобы создать условия адекватные, подобные реальным: иначе получается, что мы обучаем общению вне общения. Учитель и ученик должны видеть друг в друге не только официальных партнеров, осуществляющих ролевое общение, но и речевых партнеров со своими взглядами, интересами, опытом, осуществляющих личностное общение. Задача учителя создать атмосферу доверительности, откровенности, расположить учащихся к обсуждению темы, проблемы; внимательно слушать самому, учить этому учащихся; вести себя естественно, быть эмоциональным; исправлять ошибки в форме подсказки правильного ответа.

Обсуждение результатов. Авторами разработаны новые способы представления ice-breakers с целью активизации познавательной деятельности учащихся в начале урока иностранного языка.

Выводы

«Ice breakers» – это задания, которые обеспечивают активное включение учащихся в учебный процесс; способствуют созданию определенной языковой среды; формируют учебную группу таким образом, чтобы все принимали активное участие в разговорной речи и в уроке в целом.

Таким образом, в работе рассмотрены все способы работы с данной языковой техникой для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Список литературы

1. Stainberg J. 110 games at English lessons. – Oxford University Press, 2001.

2. David Seymour 700 Classroom activities / Macmillan books for teachers. – 2005.

3. Read C. Activities for the Primary Classroom / Macmillan books for teachers. – 2007.

4. Sharma P., Barrett B. ‘Using technology in and beyond the language classroom / ‘Macmillan books for teachers. – 2007.

5. P. Milrud English Teaching Methodology / Higher pedagogical education. – 2005.

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЮРКСКИХ ЯЗЫКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЯКУТСКОГО И УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКОВ)

Хошимова М.Б.

п. Нижний Бестях, Р. Саха (Якутия), МБОУ «Нижне-Бестяхская СОШ № 2», 10 класс

Научный руководитель: Максимова О.О., п. Нижний Бестях, Р. Саха (Якутия), учитель русского языка и литературы, МБОУ «Нижне-Бестяхская СОШ № 2»

Нижний Бестях – поселок многонациональный, поэтому в нашей школе обучаются дети разных национальностей. У нас школа с русским языком обучения, но якутский язык у нас идет 1 час в неделю как государственный язык. Мой родной язык – узбекский язык, который по звучанию и написанию слов очень похож на якутский язык. Поэтому я выбрала тему: «Сопоставительный анализ тюркских языков (на примере якутского и узбекского языков)».

Цель: сопоставление якутского и узбекского языков на основе алфавита, родственных слов, чисел, а также слов, обозначающих природные явления.

Задачи:

– изучение материала по происхождению алфавитов якутского и узбекского языков;

– анализ родственных слов и чисел;

– выявление сходства и отличий между языками.

Практическая значимость работы заключается в том, что данный материал поможет детям разных национальностей понять культуру родную и сможет помочь при изучении неродного языка. Это богатый материал для учащихся с неродным языком обучения по якутскому языку.

Методы исследования: сопоставление алфавита, сравнение слов, анализ результатов.

Алфавиты тюркских языков

Тюркские языки – семья языков, на которых говорят многочисленные народы и народности бывшего СССР, Турции, часть населения Ирана, Афганистана, Монголии, Китая, Румынии, Болгарии, Югославии и Албании. Формированию отдельных тюркских языков предшествовали многочисленные и сложные миграции их носителей.

В V в. началось движение из Азии в Прикамьегурских племен; с V–VI вв. стали продвигаться в Среднюю Азию тюркские племена из Центральной Азии (огузы и др.); в X–XII вв. расширился диапазон расселения древних уйгурских и гузских племен (из Центральной Азии в Восточный Туркестан, Среднюю и Малую Азию); происходила консолидация предков тувинцев, хакасов, горных алтайцев; в начале 2-го тысячелетия киргизские племена с Енисея переселились на нынешнюю территорию Киргизии; в XIV в. консолидировались казахские племена.

По современной географии распространения выделяются тюркские языки следующих ареалов: Средней и Юго-Восточной Азии, Южной и Западной Сибири, Волго-Камья, Северного Кавказа, Закавказья и Причерноморья. В тюркологии имеется несколько классификационных схем. В.А. Богородицкий разделил тюркские языки на 7 групп: северо-восточную (якутский, карагасский и тувинский языки); хакасскую (абаканскую), в которую включались сагайский, бельтирский, койбальский, качинский и кызыльский говоры хакасского населения региона; алтайскую с южной ветвью (алтайский и телеутский языки) и северной ветвью (диалекты т.н. черневых татар и некоторые другие); западно-сибирскую, куда включены все диалекты сибирских татар; поволжско-приуральскую (татарский и башкирский языки); среднеазиатскую (уйгурский, казахский, киргизский, узбекский, каракалпакский языки); юго-западную (туркменский, азербайджанский, кумыкский, гагаузский и турецкий языки). Лингвистические критерии этой классификации не отличались достаточной полнотой и убедительностью, так же как и чисто фонетические признаки, положенные в основу классификации В.В. Радлова, выделявшего 4 группы: восточную (языки и диалекты алтайских, обских, енисейских тюрок и чулымских татар, карагасский, хакасский, шорский и тувинский языки); западную (наречия татар Западной Сибири, киргизский, казахский, башкирский, татарский и, условно, каракалпакский языки); среднеазиатскую (уйгурский и узбекский языки) и южную (туркменский, азербайджанский, турецкий языки, некоторые южнобережные говоры крымскотатарского языка); якутский язык В.В. Радлов выделял особо. В уточненной схеме, предложенной

А.Н. Самойловичем (1922), тюркские языки распределены на 6 групп: р-группа, или булгарская (в нее включался также и чувашский язык); д-группа, или уйгурская, иначе северо-восточная (помимо древнеуйгурского в нее вошли тувинский, тофаларский, якутский, хакасский языки), тау-группа, или кыпчакская, иначе северо-западная (татарский, башкирский, казахский, киргизский языки, алтайский язык и его диалекты, карачаево-балкарский, кумыкский, крымскотатарский языки), таг-лык-группа, или чагатайская, иначе юго-восточная (современный уйгурский язык, узбекский язык без его кыпчакских диалектов);таг-лы группа, или кыпчакско-туркменская (промежуточные говоры – хивинско-узбекские и хивинско-сартские, утратившие самостоятельное значение); ол-группа, иначе юго-западная, или огузская (турецкий, азербайджанский, туркменский, южнобережные крымскотатарские диалекты).

В дальнейшем предлагались новые схемы, в каждой из них была попытка уточнить распределение языков по группам, а также включить древнетюркские языки. Некоторые вариации подобного типа схем представляет классификация, предложенная И. Бенцингом и К.Г. Менгесом. В основе классификации С.Е. Малова лежит хронологический принцип: все языки делятся на «старые», «новые» и «новейшие». Принципиально отличается от предыдущих классификация Н.А. Баскакова; согласно его принципам, классификация тюркских языков есть не что иное как периодизация истории развития тюркских народов и языков во всем многообразии возникавших и распадавшихся мелких родовых объединений первобытного строя, а затем крупных племенных объединений, которые, имея одно происхождение, создавали общности, различные по составу племен, а, следовательно, и по составу племенных языков.

Алфавит и письменность якутского языка

Первая книга на якутском языке вышла в 1819 г. Она содержала краткие катехизисы, переведенные с русского на якутский язык, и вводную информацию об орфографии языка. Графика письма этой книги, созданной священником и краеведом Григорием Поповым, была основана на русском (гражданском) алфавите того времени. Позднее выяснилось, что такая система письма для якутского языка не подходит. Другой тип письменности якутского языка попытался разработать немецкий филолог Отто Бетлингк, он представил свой вариант в 1851 г. Созданная им система базировалась на кириллическом алфавите с дополнительными символами. Звуки якутского языка передавались более точно. С помощью алфавита Бетлингка были написаны несколько значительных трудов о якутском языке: «Словарь якутского языка» (Э.К. Пекарский, 1907–1930), собрание «Якутский фольклор» (1907–1918) и др. В 1853 г. был создан еще один алфавит якутского языка: над ним работал миссионер, епископ Дионисий (Димитрий Васильевич Хитров). Однако его азбука тоже не прижилась. После провала азбуки Хитрова непродолжительное время применялась так называемая система кириллической транскрипции казахского языка. С ее использованием С. Ястремский написал основной грамматический справочник якутского языка. В 1917 г. русский филолог С. Новгородов предложил алфавит, основанный на латинице. Система Новгородова, сочетающая стандартные латинские буквы с дополнительными символами, более или менее успешно применялась до 1938 г., пока не появилась новая письменность на базе кириллицы. Были созданы специальные символы для обозначения звуков, которых нет в русском языке. Данный вариант включает 40 графем и используется до наших дней.

Алфавит современного якутского языка основан на кириллице. Помимо русских имеются пять специальных букв: Ҕҕ, Нҥ, Ө ө, Һ һ, – и две комбинации: Дьдь, Ньнь, а также 4 дифтонга: уо, ыа, иэ, үө.

Якутский язык (*якут*. Саха тыла) – национальный язык якутов. Является, наряду с русским, одним из государственных языков Республики Саха (Якутия). Относится к тюркской группе языков. Большая часть якутоговорящих проживает на территории Российской Федерации (Якутия и все регионы страны, кроме Ингушетии).

Узбекский алфавит

Книгопечатание дошло до Средней Азии лишь во второй половине XIX в., до этого времени книги переписывались вручную на протяжении столетий. Со времен распространения ислама и до 1923 г. в Узбекистане (как и во всей Средней Азии) в качестве письменного литературного языка использовался чагатайский язык, являющийся ранней формой современного узбекского языка и названный в честь Чагатая (одного из сыновей Чингисхана). Чагатайский язык приобрел статус литературного языка в XIV в. и использовал персидско-арабскую систему письма.

В 1923 г. была введена реформа, в результате которой персидско-арабский алфавит был введен в систему узбекской

письменности и лег в основу письменного языка Узбекистана. До 1928 г. узбекский язык, как и большинство языков Центральной Азии, использовал различные системы арабского письма (*yanaimla* – новая орфография), которые были распространены преимущественно среди образованного населения. Из политических соображений исламское прошлое Узбекистана было искоренено, поэтому в период между 1928 и 1940 гг. узбекская письменность, как часть комплексной программы обучения узбекского населения, которое к этому времени уже имело собственные территориально очерченные границы, была переведена на латинскую систему. В течение 1930-х гг. на фоне изменения нормативной грамматики происходили также изменения в фонетической системе в сторону южно-узбекского языка, которые повлекли за собой также изменения в орфографии.

В 1940 г., в ходе массовой советизации, по решению Иосифа Сталина письменность узбекского языка была переведена на адаптированную кириллическую систему письма, в основе которой лежал алфавит русского языка, дополненный набором специальных знаков для обозначения специфических узбекских звуков. Ко времени распада СССР (1988/89) на фоне рационализации и исламизации наблюдалось всеобщее стремление вернуть персидско-арабский алфавит в узбекскую систему письма. Но, ввиду недостаточной поддержки государства, эта акция не имела успеха. Сегодня арабская письменность используется главным образом в медресе – мусульманских школах при мечетях, в которых обучают Корану.

После того, как во время первой встречи президентов всех тюркских государств (1992 г) были высказаны идеи о введении нового тюркского алфавиты или (при отказе от данного варианта) о переводе письменности на латиницу, правительство Узбекистана приняло решение о принятии латинского алфавита и об исключении из него дополнительных символов, характерных для турецкого языка. Для передачи специальных символов было решено использовать комбинации латинских букв, причем, в основу легли правила звучания, принятые в английском языке.

В 1993 г. была проведена реформа, направленная на введение латинской системы письма. Процесс латинизации начался в 1997 г. и затянулся на несколько лет и был сопряжен с рядом серьезных проблем. Некоторые ученые считают переход с кириллицы на латиницу ошибкой, которая отбросила уровень образованности на десятилетия назад. Это объясняется тем, что во многих областях Узбекистана обучение письму ведется на латинице, дети изучают новый алфавит, поэтому многие из них уже не понимают текстов, записанных кириллицей, а пожилое население не может читать тексты, написанные латиницей.

В 2001 г. латинский алфавит начал использоваться для надписей на денежных валютах. С 2004 г. официальные веб-сайты, опубликованные на узбекском языке, используют латиницу. Многие дорожные знаки и карты также написаны латиницей. Названия городов и улиц часто записываются в различных вариантах, иногда люди сталкиваются с затруднениями в написании названий многих достопримечательностей, поэтому в таких случаях применяется исконное название.

Таблица 1

Критерии	**Якутский алфавит**	**Узбекский алфавит**
Количество букв	40	35
Гласные	12 Удвоенные гласные	11
Согласные	38 Удвоенные согласные	24
Наличие дифтонгов	4	-
Наличие других букв (по сравнению с русским алфавитом)	Ҕҕ, Нҥ, Ө ө, Һ һ, Дьдь, Ньнь	Ўў Кқ Ғғ Хх
Краткий вывод	Количество букв не совпадает. В якутском алфавите на 5 букв больше чем у узбекского. Гласных больше в якутском алфавите. В узбекском нет удвоенных согласных и гласных, а также дифтонгов. Отличительных букв в якутском языке тоже больше, чем у узбекского языка	

Таблица 2

Сопоставительный анализ тюркских языков

Родственные слова на русском языке	Родственные слова на узбекском языке	Родственные слова на якутском языке
Мама	Ая	Ийэ
Папа	Дада	А5а
Брат	Ука	Убай Ини (младший брат) Бии (старший брат)
Сестра	Сингил	Эдьиий а5ас (старшая дочь), балыс (младшая дочь)
Бабушка	Апа	эбэ
Дедушка	Бува	эЬэ
Прадедушка	Апа	Хос эьэ
Прабабушка	Бува	Хос эбэ
Внук		Сиэн
Правнук		Хос сиэн
Тетя	Хола	Эдьиий
Дядя	Тоға	Таай (брат матери), аба5а (брат отца)
Сын	Оғлим	Уол о5о
Дочка	Қизим	Кыыс о5о
Зять	Киев	кутует
Невестка	Келин	Санас (жена старшего брата) кийиит (жена младшего брата)

В якутском и узбекском языках нет схожих родственных слов. Сходство их только в таких словах, которые указывают на старшинство родства. Например: старший (ая) младший (ая) они в русском языке говорятся одним словом брат, сестра, но в тюркских языках это говорится в двух словах, например: Эдьиий – это старшая сестра, а балты – это младшая сестра. В якутском языке много слов, которые отличаются по возрастному признаку.

Таблица 3

1	Биир	Биир
2	Экки	Икки
3	Уч	Ус
4	Тор	Туерт
5	Беш	Биэс
6	Олти	Алта
7	Йетти	Сэттэ
8	Саккис	А5ыс
9	Токкис	То5ус
10	Он	Уон

продолжение табл. 3

20	Йегирма	Суурбэ
30	Оттиз	Отут
40	Қириғ	Туерт уон
50	Элли	Биэс уон
60	Олтмиш	Алта уон
70	Йетмиш	Сэттэ уон
80	Сайсон	А5ыс уон
90	Тохсон	То5ус уон
100	Юз	Суус
1000		Тыһыынча

В узбекском и якутском языке числа от 1 до 7 одинаково звучат, только в некоторых словах одна буква изменяется, а от 8 до 100 они по-разному звучат и по написанию отличаются.

Таблица 4

На русском:	**На узбекском:**	**На якутском:**
Земля	Йер	Сир
Солнце	Куйош	Кун
Луна	Ой	Ый
Звезды	Йулдуз	Сулус
Дождь	Йомгир	Самыыр
Снег	Кор	Хаар
Ветер	Шамол	Тыал
Гроза	Мамоколдирок	Этиҥ
Радуга	Камалак	Кустук
Облако	Булут	Былыт
Дерево	Отин	Мас
Трава	От	От
Цветы	Гуллар	Сибэкки
Животные Насекомые	Хайвонлар	Кыыл Харамай
Озеро	Кол	Куол
Река	Дарйо	Орус

Из таблицы видно, что названия явлений природы, в основном по звучанию совпадают. Основное отличие при гласных звуках. Отличие в удвоенных гласных. Не совпадают такие слова как гроза, ветер, дерево, река, цветы и т.д.

Выводы

Тюркский язык – это семья языков, на которых говорят многочисленные народы и народности СССР, Турции, часть населения Ирана, Афганистана, Монголии, Китая, Румынии, Болгарии, Югославии и Албании. Наиболее общепринятой схемой классификации при описании отдельных тюркских языков остается схема, предложенная Самойловичем.

Изучив якутский и узбекский алфавиты, мы узнали, что количество букв не совпадает. В якутском алфавите на 5 букв больше чем у узбекского. Гласных больше в якутском алфавите. В узбекском нет удвоенных согласных и гласных, а также дифтонгов. Отличительных букв в якутском языке тоже больше, чем у узбекского языка.

Проанализировав родственные слова и числа, также слова, обозначающие природные явления, я пришла к такому выводу: не все тюркские языки похожи по звучанию и написанию. Родственные слова пишутся и произносятся совсем по-разному, числа в некоторых случаях одинаковы, а слова, обозначающие обще природные слова в некоторых случаях совпадают, в некоторых случаях отличаются и по написанию, и по звучанию. Это говорит о том, что классификация, составленная Самойловичем, является очень точным при разделении родственных слов. Если бы якутский и узбекский языки были в одной группе тюркских языков, то у них было бы намного больше общего.

Так как они в разных группах, у них много отличий.

Изучив вопрос о сходстве и различии узбекского и якутского языков, отмечаем, что при изучении детьми – узбеками неродного якутского языка как государственного данный материал поможет, а также при непосредственном общении людей в общественных местах, в частности в торговле.

Список литературы

1. Мелиоранский П.М. Араб филолог о турецком языке. – СПб., 1900.

2. Богородицкий В.А. Введение в татарское языкознание. – Казань, 1934 ; 2-е изд. – Казань, 1953.

3. Малов С.Е. Памятники древнетюркской письменности. – М. ; Л., 1951.

4. Исследования по сравнительной грамматике тюркских языков. Ч. 1–4. – М., 1955–1962.

5. Баскаков Н.А. Ввведение в изучение тюркских языков. – М., 1962 ; 2-е изд. – М., 1969.

6. Баскаков Н.А. Историко-типологическая фонология тюркских языков. – М., 1988.

7. Щербак А.М. Сравнительная фонетика тюркских языков. – Л., 1970.

8. Севортян Э.В. Этимологический словарь тюркских языков. – Т. 1–3. – М., 1974–1980.

9. Серебренников Б.А., Гаджиева Н.З. Сравнительно-историческая грамматика тюркских языков. – Баку, 1979. – 2-е изд. – М., 1986.

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.yandex.ru.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИЙСКИХ ШКОЛАХ

Калашников Д.В.

г. Волгоград, МОУ «Гимназия № 4», 8 «Б» класс

Научный руководитель: Новикова Г.Ю., г. Волгоград, к.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление проектами в строительстве», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Энергосбережение и повышение энергоэффективности является актуальным и необходимым условием нормального функционирования российской школы. Их значимость связана, прежде всего, с экономическими и экологическими проблемами. Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов при непрерывном росте цен на энергоресурсы и соответственно росте стоимости электрической и тепловой энергии позволяет добиться существенной экономии как топливно-энергетических, так и финансовых ресурсов.

Школа располагает значительным потенциалом энергосбережения и реальными возможностями экономии бюджетных средств. Также в школе существует возможность сформировать сознательное отношение у учащихся к сбережению и экономии энергоресурсов. Ведь именно школьники, научившись бережно относиться к энергии в школе, принесут эти знания домой, научат всех дома, а в будущем совершат прорыв в энергосбережении на своих рабочих местах, а значит и во всей стране.

До последнего времени в школе недостаточно внимания уделялось вопросам энергосбережения, идеям эффективного использования энергетических ресурсов. В связи с этим, развитие знаний и умений в области энергосбережения и энергоэффективности, а также формирование комплекса энергосберегающих мероприятий в российских школах приобретает в настоящее время не только теоретическое, но и важнейшее практическое значение.

Изучение работ по энергосбережению и повышению энергоэффективности российских школ показало, что не нашли должного отражения вопросы, связанные с этапами формирования комплекса энергосберегающих мероприятий и развитием культуры энергосбережения в образовательных учреждениях.

В связи с этим, **целью** данной научно-исследовательской работы является повышение эффективности энергосберегающей деятельности в российских школах на основе развития культуры энергосбережения и совершенствования механизмов формирования комплекса энергосберегающих мероприятий.

Указанная цель обусловила необходимость решения следующих **задач:**

– провести анализ состояния энергосбережения и повышения энергоэффективности в российских школах;

– выявить направления развития культуры энергосбережения;

– определить основные этапы формирования комплекса энергосберегающих мероприятий.

При написании данной работы были использованы законодательные акты Российской Федерации, материалы периодических изданий и ресурсы Интернет.

Личный вклад автора данной научно-исследовательской работы состоит в определении основных направлений развития энергосберегающей деятельности в российских школах.

Состояние вопроса энергосбережения и повышения энергоэффективности в российских школах

С 2009 г. в России действует Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который предписывает всем государственным образовательным и медицинским учреждениям экономить ресурсы: воду, электричество, тепло [1].

По закону, все бюджетные учреждения должны предпринимать меры по повышению своей энергоэффективности и ежегодно снижать энергопотребление на три процента. Даже при хорошей организации энергетического учета в образовательном учреждении коренной проблемой остается анализ полученных результатов, определение системы мероприятий для достижения экономически оправданного уровня использования энергоресурсов при существующих требованиях к энергоэффективности закупаемого оборудования, уровню комфортности образовательного процесса.

Как ведется эта работа в школах? Не приводит ли экономия энергии к ухудшению условий пребывания и обучения детей?

Многие школы в России, особенно панельные, построенные в 1970–1980-х гг., а также деревянные или кирпичные довоенной постройки, не имеют достаточного утепления. Через тонкие стены, плохо утепленные полы и потолки, наружу уходит очень много тепла, в ветреные дни тепло выдувается через щели в ветхих или сломанных окнах и дверях. В результате в зимний отопительный сезон, а также осенью до начала отопления во многих школах и других детских учреждениях холодно, температура в классах часто падает до 13–15º С. Тысячи школ по всей России, особенно в северных регионах, имеют такие проблемы, но администрация школ, как правило, не знает, как можно простыми и дешевыми способами утеплить школьное здание.

До сих пор некоторые учебные заведения в некоторых районах Волгоградской области отапливаются электрообогревателями на основе тэнов, как показала практика – абсолютно неэффективными. Санитарные нормы требуют располагать такие устройства в школах на высоте минимум 1,5 м над полом, а это означает, что тэны греют не школьников, а воздух под крышей. По этой причине обучающиеся часто заболевают и пропускают уроки, т.е. недополучают знания. Поэтому комфортная температура в классах – это здоровье детей и учителей.

В связи с этим во многих школах сегодня проводят основные энергосберегающие мероприятия. Но проблема в том, что значительная часть объектов изношена, требует капитального ремонта и имеет низкий уровень благоустройства. Причина этого лежит в недостаточном целевом бюджетном финансировании этой деятельности. Ограниченность финансирования заставляет администрацию школ отказываться от серьезных вложений, которые могли бы обеспечить не сиюминутную экономию, а заметное долгосрочное снижение энергопотребления. Из-за этого расход энергии во многих школах не сокращается, а напротив, продолжает расти.

Реализация мероприятий в конкретных условиях сталкивается с рядом проблем, сдерживающих проведение энергосберегающей политики в школах:

– недостаточная оснащенность приборами учета энергоресурсов в различных муниципальных образованиях, что приводит к отсутствию контроля за энергоресурсами;

– отсутствие энергетических паспортов на основе энергоаудита;

– отсутствие школьной программы по энергосбережению;

– высокая доля устаревшего оборудования, изношенность школьных зданий;

– недостаточное финансирование программных мероприятий;

– отсутствие условий для формирования навыков поведения среди участников образовательного процесса в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– отсутствие специалистов по ведению энергоэффективной деятельности.

Ключевой целью энергосбережения в школе является увеличение значений экономических показателей образовательного учреждения, улучшение условий технического функционирования посредством повышения эффективности расходования энергии на один рубль оказываемых услуг, сокращение финансовой нагрузки на бюджет через сокращение платежей за электроэнергию и тепло. Пока рано говорить о том, что школам удается найти баланс между снижением энергопотребления и улучшением условий пребывания учеников и учителей. Но работа в этом направлении продолжается.

Примером эффективного подхода к повышению энергоэффективности в бюджетных учреждениях могут служить два учреждения города Волжского Волгоградской области, опыт которых демонстрирует целесообразность инвестиций в энергосбережение [4]. Первое – это средняя школа № 23 им. 87-й Гвардейской стрелковой дивизии, построенная еще в 1970 г. Второе учреждение – это гимназия города Волжского, ориентированная на углубленное интеллектуальное развитие учащихся, особенно в области гуманитарных дисциплин. Гимназия была основана в 1994 г.

Оба учебных заведения во время каждого отопительного сезона сталкивались с проблемами, обусловленными изношенностью и низкой эффективностью отопительных систем. Поэтому в рамках городской программы энергосбережения в обоих муниципальных образовательных учреждениях были установлены узлы учета тепла, а также автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с погодным регулированием.

Оба проекта были реализованы в 2015–2016 гг. По результатам проекта в гимназии только за отопительный сезон 2015–2016 гг. (по данным на 1 марта 2016 г.) теплопотребление сократилось на 24% (при подсчете энергосбережения сравнивался расход тепла в период с 01.10.2015 по 01.03.2016 г. после ввода в эксплуатацию АИТП с расходами за аналогичный период предыдущего

отопительного сезона). Стоит отметить, что сокращение объема потребляемого тепла на 20% было зафиксировано даже в самый холодный период, с декабря по февраль.

В школе № 23 за тот же период потребление тепла сократилось в общей сложности на 10%, а в самые холодные месяцы (с декабря по февраль включительно) составило порядка 11% относительно показателей за тот же период прошлого сезона.

На основании этих показателей можно отметить, что российские школы располагают значительным потенциалом энергосбережения и реальными возможностями экономии бюджетных средств, которые будут использоваться на укрепление учебно-материальной базы школы.

Еще одной из действенных мер по энергосбережению в российских школах является формирование культуры энергосбережения. С проблемами рационального использования энергетических ресурсов и способами их энергосбережения необходимо познакомить всех школьников на каждом уровне образования, с учетом возрастных особенностей и познавательных возможностей обучающихся. Необходимо формирование у школьников энергосберегающей модели поведения, ориентированной на бережное и ответственное отношение к энергии и природным ресурсам. Ученики школ могут лично участвовать в программе энергосбережения, что даст возможность сформировать в их сознании представление о важности процесса энергосбережения. С детства, привыкнув к бережному отношению к электроэнергии, в будущем нынешние школьники смогут совершить прорыв в энергосбережении во всей стране [3].

Развитие знаний и умений в области энергосбережения и энергоэффективности

До последнего времени в российских школах недостаточно внимания уделялось вопросам энергосбережения, идеям эффективного использования энергетических ресурсов – электричества, тепла, воды, навыкам энергоэффективного поведения. Сегодня, очевидно, что школа – один из основных институтов воспитания бережного отношения к ресурсам у молодого поколения, а решение проблемы энергоэффективности в школах имеет первостепенное значение.

Одной из действенных мер по энергосбережению в образовательных учреждениях является формирование культуры энергосбережения, сознательного отношения работников школы, обучающихся и их родителей к сбережению и экономии энергоресурсов в масштабах школы. Чтобы вовлечь учащихся и сотрудников сферы образования в энергосбережение и рациональное использование природных ресурсов, необходимо понимание и осознание этой проблемы.

Особенно важно работать со школьниками, которые полученные знания могут применять одновременно и в своих школах, и дома, став проводниками идеи энергосбережения, тесно связанной с экономией энергоресурсов и защитой окружающей среды [2]. В образовательной программе школы эти вопросы должны проходить и в организации учебной и внеучебной деятельности с обязательной методической поддержкой. Для внедрения такой деятельности необходимо предусмотреть изменения в воспитательной системе школы, включив в план воспитательной работы школы, раздел по формированию навыков энергоэффективного поведения.

Деятельность по формированию энергоэффективного поведения должна быть направлена на четыре группы заинтересованных лиц: сотрудников школы, учащихся, родителей, социальных партнеров.

Работа с сотрудниками школы должна строиться по принципу постоянства, это значит, что все мероприятия по формированию навыков энергоэффективного поведения организуются и проводятся регулярно и систематически. Очень важно подключить к процессу ресурсосбережения всех сотрудников. Назначаются ответственные лица за осуществление своевременной плановой проверки работы приборов учета и своевременную передачу данных показаний в энергоснабжающую организацию. Для лиц, ответственных за потребление ресурсов в образовательном учреждении необходимо организовать курсы повышения квалификации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».

В настоящее время Министерство образования РФ подготовило программы по обучению энергосбережению для учителей РФ, сформировало 56 центров переподготовки учителей по данной программе, выпускает серию мультипликационных и документальных фильмов для детей всех возрастов по формированию энергосберегающего образа жизни.

Работа с учениками организуется и проводится в совместной творческой, интеллектуальной, научно-исследовательской деятельности с педагогами школы, родителями и социальными партнерами. Также возможно проведение различных конкурсов, акций на предмет энергосбережения и формирования навыков энергоэффективного поведения.

Школьники начинают изучать существующую ситуацию с энергопотреблением, ищут причины потерь энергии, и используют простые энергосберегающие меры в школе и дома: утепление окон и дверей, замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы, использование местного освещения взамен общего там, где это удобно, и многое другое. Однако многое зависит и от неформального подхода учителей, их желания вести практические занятия с учениками. Закрепить новые знания и навыки можно только на практике. Школьникам важно знать, что их усилия по экономии энергии служат для развития школы и поддерживаются школьной администрацией и учителями.

Работу с родителями целесообразно проводить на родительских собраниях, а также организовывать тематические родительские собрания. Для наглядности можно оформить информационные уголки, стенды, выпустить стенгазету и т.д. Это поможет родителям узнать, как обстоят дела с экономией энергии в школе, где учатся их дети. Родители могут ознакомиться с информацией, дать свои рекомендации и высказать свое мнение по проблеме энергосбережения.

При работе с социальными партнерами школа должна эффективно выстраивать взаимодействие и активно участвовать в конкурсах на поставки оборудования, привлекать дополнительные средства финансирования. Необходима также популяризация и пропаганда энергосбережения со стороны социальных партнеров с целью повышения осведомленности в данной сфере. Популяризация и пропаганда являются неотъемлемой частью деятельности по энергосбережению и при грамотном применении позволяют достичь более высоких результатов.

В качестве примера можно привести Волгоградский центр энергоэффективности, проводящий в рамках социального партнерства серию уроков по энергосбережению в школах Волгоградской области, которые являются частью проводимых мероприятий Всероссийского фестиваля энергосбережения «Вместе ярче». В игровой форме школьники узнают, что такое энергия, откуда она берется и как ее сберечь, а также отвечают на вопросы викторины и рассказывают, какие правила энергосбережения они используют у себя дома [5].

В Ольховском районе Волгоградской области в рамках этой акции школьники МБОУ «Ольховская СШ» приняли участие в конкурсе рисунков и плакатов на тему бережного отношения к энергетическим ресурсам и окружающей природной среде. На уроках информатики школьники совместно с учителем провели конференцию на тему «Энергосбережение – будущее страны», а также разработали познавательный проект на данную тему [6].

Энергосбережение и энергоэффективность в школе имеет огромный потенциал. Успешность формирования знаний и умений учеников школ в области энергосбережения и энергоэффективности возможна только в том случае, если удастся сформировать устойчивую мотивацию и воспитать сознательное стремление к энергосбережению, пробуждению интереса к данной проблеме, привитию навыков экономии и формирования энергосберегающего образа жизни.

Результатом формирования культуры энергосбережения в российских школах, выработки практических умений, осмысленных убеждений и устойчивого мировоззрения в области энергосбережения и энергоэффективности будет являться:

– развитие умений и навыков использования энергосберегающих технологий в современном мире;

– формирование целостного взгляда на современную действительность, концептуально новые тенденции государственных программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также роль и значимость сбережения природных ресурсов;

– привитие бережного отношения к электрической энергии дома и в школе;

– формирование устойчивых понятий об обращении с электроприборами;

– развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в процессе экономии материальных затрат путем сбережения электрической энергии.

Таким образом, бережное отношение к энергии не должно пониматься просто как модное веяние сегодняшнего дня, оно должно быть частью нашей повседневной жизни, своего рода культурой. Именно формирование знаний и умений, культуры энергосбережения в обществе и есть та цель, достижение которой обеспечит конкурентоспособность нашей страны, сохранит гармонию с природой и, наконец, сохранит богатства нашей страны для следующих поколений.

Формирования комплекса энергосберегающих мероприятий в российских школах

Энергосбережение в российских школах в настоящее время, как правило, рассматривается не в качестве комплексного подхода в деятельности учреждения, а в качестве деятельности по реализации отдельных энер-

госберегающих мероприятий, которым присущи ограничения во времени и ресурсах. Виды мероприятий по энергосбережению, которые может осуществить школа, зависят в основном от мероприятий, заложенных в региональные и муниципальные программы, а значит, финансово обеспечиваемых учредителем в рамках предоставления подведомственным школам субсидий. Также возможно финансирование энергосберегающих мероприятий за счет средств от платных образовательных услуг.

Мероприятия по энергосбережению можно разделить на две основные группы:

1) организационные мероприятия;

2) технические мероприятия.

Организационные мероприятия включают в себя:

– доведение до персонала единого плана действий по организации энергосбережения;

– организацию учета и контроля по рациональному использованию, нормированию и лимитированию энергоресурсов;

– организацию энергетических обследований для выявления нерационального использования энергоресурсов;

– своевременную проверку и корректировку договоров с энергоснабжающими организациями;

– для повышения информированности персонала и учеников школы применение информационных плакатов, табличек по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– назначение лиц, ответственных за реализацию конкретного мероприятия;

– создание системы управления эффективностью использования энергии в структурных подразделениях.

Технические мероприятия по энергосбережению в свою очередь можно разделить на:

1. *Низкозатратные мероприятия*:

– утепление оконных конструкций или, по возможности, замена старых окон на новые;

– удаление зеленых насаждений, которые затемняют окна;

– регулярная промывка и ремонт системы отопления с заменой теплоизолирующего слоя;

– утепление или замена входных дверей, утепление чердачных и подвальных помещений;

– установка теплоотражателей за батареями;

– регулярное отключение неиспользуемых приборов;

– систематический замер сопротивления изоляции электропроводов и силовых линий, что способствует минимизация потерь электроэнергии при транспортировке;

– систематическая чистка светильников и окон.

2. *Среднезатратные мероприятия*:

– установка приборов учета холодной и горячей воды, тепловой энергии;

– замена устаревших светильников на энергосберегающие;

– замена чугунных батарей на алюминиевые или биметаллические;

– установка смесителей с фотоэлементом;

– монтаж систем управления движением с датчиками присутствия;

– замена ветхой электропроводки (полностью или частично);

– утепление или замена входных дверей, утепление чердачных и подвальных помещений.

3. *Высокозатратные мероприятия*:

– утепление фасадов здания, ремонт крыши;

– модернизация тепловой сети, установка металлопластиковых труб;

– замена или модернизация пищевого блока и плит.

В настоящее время большое значение приобретает совершенствование механизмов формирования комплекса энергосберегающих мероприятий в образовательных учреждениях. Для формирования комплекса энергосберегающих мероприятий предлагается реализация следующих этапов:

– по каждому мероприятию определяются цели и задачи;

– назначается ответственный (координатор);

– определяется период и объем ресурсов, необходимый для проведения данных мероприятий;

– определяются приоритетные мероприятия в зависимости от возможного вклада в достижение главной цели и распределяются ресурсы, требуемые для реализации мероприятий.

Выполнение этих этапов формирования комплекса энергосберегающих мероприятий позволяет обеспечить:

– концентрацию ресурсов на решении приоритетных комплексных задач, стоящих перед администрацией школы в области энергосбережения;

– длительный горизонт планирования, позволяющий оценить среднесрочные и долгосрочные социально-экономические эффекты;

– системный подход к формированию комплекса взаимоувязанных по ресурсам и срокам мероприятий для достижения поставленных целей;

– открытый порядок формирования и реализация мероприятий и хода их реализации;

– более рациональное использование выделенных финансовых ресурсов и обеспечение прозрачности их освоения.

Такой подход позволит не только стимулировать проведение энергосберегающих мероприятий, но и рационально использовать финансовые ресурсы.

Выводы

Настоящая работа посвящена вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности в российских школах. На основании проведенного исследования можно отметить, что российские школы располагают значительным потенциалом энергосбережения и реальными возможностями экономии бюджетных средств. В связи с этим большое значение приобретает совершенствование механизмов формирования комплекса энергосберегающих мероприятий в образовательных учреждениях. Такой подход позволит не только стимулировать проведение энергосберегающих мероприятий, но и рационально использовать финансовые ресурсы.

Еще одной из действенных мер по энергосбережению в российских школах является развитие культуры энергосбережения. С проблемами рационального использования энергетических ресурсов и способами их энергосбережения необходимо познакомить всех школьников на каждом уровне образования, с учетом возрастных особенностей и познавательных возможностей обучающихся.

Необходимо формирование у школьников энергосберегающей модели поведения, ориентированной на бережное и ответственное отношение к энергии и природным ресурсам.

Ученики школ могут лично участвовать в программе энергосбережения, что даст возможность сформировать в их сознании представление о важности процесса энергосбережения. С детства, привыкнув к бережному отношению к электроэнергии, в будущем нынешние школьники смогут совершить прорыв в энергосбережении во всей стране.

Успешность развития знаний и умений учеников школ в области энергосбережения и энергоэффективности возможна только в том случае, если удастся сформировать устойчивую мотивацию и воспитать сознательное стремление к энергосбережению, пробуждению интереса к данной проблеме, привитию навыков экономии и формирования энергосберегающего образа жизни.

Список литературы

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ. – Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978 (дата обращения 15.11.2016).

2. О поддержке мероприятий по популяризации энергосбережения среди школьников [Электронный ресурс] : письмо МинЭнерго России от 12.08.2016 № ИА-8643/04. – Режим доступа: www.apkpro.ru/262.html (дата обращения 17.11.2016).

3. Борисова К.В., Беляев М.К., Новикова Г.Ю. Развитие социально-экономического мышления и его влияние на ресурсосбережение и энергосбережение в повседневной жизни // Социально-экономическое развитие городов и регионов: градостроительство, развитие бизнеса, жизнеобеспечение города : мат. Междунар. науч.-практ. конференции. – Волгоград, 2016. – С. 5–12.

4. Лаврентьева А. Энергосбережение приходит в российские школы // Управление качеством. – 2016. – № 9. – С. 67–70.

5. Сайт Волгоградского центра энергоэффективности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.vce34.ru/press-center/novosti/1131 (дата обращения 17.11.2016).

6. Сайт МБОУ «Ольховская СШ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: school-olxovka.ucoz.ru/news/akcija_vmeste_jarche/2016-10-10-278 (дата обращения 18.11.2016).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Панкина М.Е.

г. Челябинск, МБОУ «Гимназия № 63», 10 «Б» класс

Научный руководитель: Юбзаева Н.В., г. Челябинск, учитель истории и экономики, МБОУ «Гимназия № 63»

Экономика является одной из важнейших сторон деятельности общества, государства и личности.

Безусловно, гарантия независимости страны, условие стабильности и эффективности жизнедеятельности общества и государства, достижения успеха обеспечивается экономической безопасностью.

В последние годы проблема обеспечения экономической безопасности Российской Федерации и отдельных ее регионов, в том числе и Челябинской области, привлекает пристальное внимание политических деятелей, экономистов, ученых, общественности и является одним из важнейших национальных приоритетов. Это связано, прежде всего, с несовершенством экономической системы в стране, влиянием политических факторов на ее развитие и необходимостью проведения активных реформ в экономике.

Экономическая безопасность является важной составляющей системы национальной безопасности и обеспечивает работу других ее составляющих: технико-технологической, оборонной, продовольственной, информационной, демографической, экологической и др.

Экономическая безопасность представляет такое состояние экономики, в котором экономические интересы личности, общества, государства, региона или предприятия надежно защищены от внутренних и внешних угроз. По мнению академика Л.И. Абалкина, экономическая безопасность обеспечивает независимость национальной экономики, ее стабильность и устойчивость, способность к постоянному обновлению и самосовершенствованию [1].

Экономическая безопасность должна также обладать способностью предотвращать угрозы, противодействовать им и снимать негативное воздействие. Угрозы могут быть направлены не только на экономику в целом, но и на составные ее части – отрасли, промышленные районы, отдельные предприятия и др. Поэтому **объектами защиты могут стать определенные отрасли промышленности, региональная экономика, конкретные промышленные предприятия.**

Вопросам обеспечения экономической безопасности посвящено достаточно много работ экономистов, публикаций ученых. Среди них Л.И. Абалкин, М.И. Абдурахманов, С.А. Афонцев, А. Архипов, А. Арбатов, И.Я. Богданов, В.В. Бурцев, Н. Блинов, Г.С. Вечганов, А.И. Василенко, С.Ю. Глазьев, А. Городецкий, А.Н. Грунин, Н.М. Калинина, А.В. Калина, Н.С. Лаврут, В.С. Манилов, М.В. Никифиров, Е.А. Орлов, Е.А. Олейников, В.К. Сенчагов, Н.Е. Суглобов, В.Ч. Цуканов, С.А. Хмель, Н.Д. Эриашливи и др. [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 14; 16; 17; 18; 19; 21; 23; 24; 25; 26].

Изучение этих работ, материалов региональной статистики, фактов из СМИ, законодательных акты, Постановлений Губернатора Челябинской области позволило нам определить **тему** реферата «Экономическая безопасность Челябинской области».

Объект исследования – экономическая система Челябинской области.

Предмет исследования – механизмы обеспечения экономической безопасности экономики Челябинской области.

Цель работы: изучить сущность и механизм обеспечения экономической безопасности в системе экономики Челябинской области.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

1. Изучить литературу и материалы региональной статистики, научные статьи по экономической безопасности.

2. Рассмотреть экономическую безопасность Челябинской области.

3. Определить механизмы обеспечения экономической безопасности экономики Челябинской области.

Методы исследования: теоретический анализ основных понятий, статистических данных по состоянию экономической системы Челябинской области, систематизация и обобщение.

Понятие «экономическая безопасность» в экономической науке и практике

Сущность и содержание понятия «экономическая безопасность»

Экономическая безопасность традиционно рассматривается как важнейшая качественная характеристика экономической системы, которая определяет ее способность поддерживать нормальные условия жизнедеятельности населения, устойчивое обеспечение ресурсами развития народного хозяйства, а также последовательную реализацию национально-государственных интересов.

Стабильное развитие экономики страны является залогом реализации национальных интересов государства и позволяет обеспечить все элементы экономической безопасности: оборонной, информационной, внешнеполитической, экологической.

Согласно словарю Роберта термин «безопасность» начал употребляться с 1190 г. и означал спокойное состояние духа человека, считавшего себя защищенным от любой опасности. Однако в этом значении в лексику народов Западной Европы он прочно не вошел и практически не использовался вплоть до XVII в. В XVII–XVIII вв. в большинстве стран мира утверждается точка зрения, что государство имеет своей целью обеспечение общего благосостояния и безопасности. Поэтому термин «безопасность» получает в это время новую трактовку: состояние, ситуация спокойствия, проявляющаяся в результате реальной опасности (как физической, так и моральной), а также материальные, экономические, политические условия, соответствующие органы и организации, способствующие созданию данной ситуации [19].

Согласно толковому словарю В.И. Даля, безопасный означает «неопасный, не угрожающий, не могущий причинить зла или вреда... Безопасность – отсутствие опасности» [12].

Понимание безопасности как определенного состояния защищенности составляет основу дефиниции безопасности, закрепленной в Законе Российской Федерации «О безопасности». Статья 1 этого Закона определяет безопасность как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз» [13]. Это была официальная попытка определения безопасности в России.

Экономическая безопасность как экономическая категория (понятие) стала использоваться в отечественной экономической литературе сравнительно недавно. До 1990 г. прошлого столетия проблемы экономической безопасности в отечественной литературе практически не рассматривались.

Актуальность изучения механизмов обеспечения экономической безопасности появилась в связи с экономическими реформами в России, в частности рыночными реформами изменения экономики страны в целом и отдельных регионов в частности.

Среди ученых-экономистов нет единого подхода к определению понятия «экономическая безопасность». Так, В.К. Сенчагов сущность понятия «экономическая безопасность» определяет состоянием экономики и институтов власти, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, социальная направленность политики, достаточный оборонный потенциал даже при неблагоприятных условиях развития внутренних и внешних процессов [24].

По мнению И.Я. Богданова, экономическая безопасность – это состояние экономики страны, обеспечивает существующий статус государства, его независимость от внешнего давления политического и социально-экономического развития, поддерживает уровень легальных доходов, обеспечивающий абсолютному большинству населения благосостояние, соответствующее стандартам цивилизованных стран [6].

В работах Г.С. Вечканова даются такие характеристики понятия «экономическая безопасность», как устойчивый экономический рост, оптимальное удовлетворение общественных потребностей, рациональное управление, защита экономических интересов на национальном и международном уровнях. Ученый особо подчеркивает, что экономическая безопасность является важнейшим компонентом национальной безопасности, ее материальным фундаментом [11].

Известный экономист, академик Л.И. Абалкин, считает, что экономическую безопасность следует рассматривать как совокупность условий и факторов, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее стабильность и устойчивость, способность к постоянному обновлению и самосовершенствованию [1]. Этой же точки зрения придерживаются О.А. Грунин и его коллеги [26]. Таким образом, далеко неполный анализ различных точек зрения ученых-экономистов позволяет сделать вывод, что экономическую безопасность можно рассматривать как состояние экономики государства, которое позволяет защищать его жизненно важные интересы, и как совокупность условий, защищающих хозяйство страны от внешних и внутренних угроз.

По мнению В.К. Сенчагова, устойчивость и развитие являются основными компонентами экономической безопасности, характеризующими ее состояние как системы. У экономики, потерявшей способность развиваться, резко сокращаются возможность выживания, сопротивляемость и приспособляемость к внутренним и внешним угрозам. Устойчивость как важная характеристика экономики отражает прочность и надежность ее элементов, вертикальных и горизонтальных связей экономической системы, способность выдерживать внутренние и внешние нагрузки [24]. Чем устойчивее экономическая система, соотношение производственного и финансово-банковского капитала, тем жизнеспособнее экономика и выше оценка ее безопасности. Нарушение пропорций и связей между разными компонентами системы ведет к ее дестабилизации и является сигналом перехода экономики от безопасного состояния к опасному.

Рассматривая понятие «экономическая безопасность» в системе экономических отношений, необходимо конкретизировать сферы экономической жизнедеятельности, и на этой основе определить предметы экономической безопасности, в качестве которых выступают: виды ресурсов – запасы полезных ископаемых, основные и оборотные фонды и т.д.; дифференцированные части самих субъектов безопасности – район, город, область, социальная группа; качественные характеристики процессов (воспроизводство населения, ресурсов, возраст основных фондов) и видов деятельности (темпы технологического развития).

Реальное состояние экономической безопасности можно оценить системой критериев и показателей. В научной экономической литературе приводится огромное число показателей состояния экономической безопасности государства. По степени значимости показатели экономической безопасности можно разделить на внутренние и внешние; общие, базовые и частные [14].

По масштабам объекта безопасности выделяют три группы показателей: 1) микроэкономические показатели, определяющие состояние предприятия, фирмы, учреждения, а также семьи и личности; 2) мезоэкономические показатели, характеризующие регион или отрасль; 3) макроэкономические показатели, отражающие состояние экономики страны в целом.

Наибольшее значение имеют макроэкономические показатели, так как с их помощью можно оценить уровень экономики страны. В состав этой группы входят: 1) уровень и качество жизни населения; 2) показатели экономического роста; 3) показатели, характеризующие природно-ресурсный, производственный, научно-технический потенциал страны, ресурсосбережения, эффективность использования научных технологий; 4) ***показатели динамичности и адаптивности хозяйственного механизма, его зависимость от внешних факторов***; 5) ***показатели, характеризующие «встроенность» государства в мировую экономику***; 6) импорт, обменный курс валюты и паритет покупательской способности.

Важным макроэкономическим показателем является ***национальный доход, который показывает,*** во сколько обществу обходится с точки зрения потребления ресурсов производство данного чистого объема производства.

Важно подчеркнуть, что наивысшая степень безопасности достигается при условии, что весь комплекс показателей находится в пределах допустимых границ своих пороговых значений, а пороговые значения одного показателя достигаются не в ущерб другим. Под пороговыми значениями принято понимать предельные величины, несоблюдение значений которых препятствует нормальному ходу развития различных элементов воспроизводства, приводит к формированию негативных, разрушительных тенденций в экономической безопасности.

Таким образом, экономическую безопасность следует рассматривать как состояние экономической системы, при котором созданы условия, необходимые для жизнедеятельности составляющих ее элементов, устойчивого, независимого и конкурентоспособного функционирования и прогрессивного развития.

Экономическая безопасность региона: сущность, угрозы и меры обеспечения

На современном этапе экономического развития Российской Федерации ключевое значение приобретают вопросы региональной безопасности, связанные с реализацией идеи национального единства и развития социально-экономических отношений. Каждый регион, испытывая сильное влияние общероссийских экономических тенденций, имеет свои проблемы безопасности, связанные с особенностями региона, обусловленные географическим положением, климатическими условиями, структурой отраслей экономики, национальным составом населения, его культурно-историческими традициями и др.

В связи с этим становится актуальной организация целенаправленной деятельности по предотвращению и преодолению опасных для экономики региона тенденций

экономического развития и обеспечению экономической безопасности.

Многие ученые экономическую безопасность региона определяют как совокупность текущего состояния, условий и факторов, характеризующих стабильность, устойчивость и поступательность развития экономики территории, определенной независимости и интеграции с экономикой страны, что находит выражение в: 1) возможности проведения собственной экономической политики в рамках страны; 2) способности реагировать на резкие геополитические изменения в стране; 3) способности осуществлять крупные экономические мероприятия, связанные с локальными экономическими бедствиями или экономическими просчетами на федеральном уровне; 4) возможности на договорной основе оказывать помощь сопредельным территориям, несбалансированная экономическая ситуация которых может негативно отразиться на экономических интересах региона [15].

Безусловно, региональную безопасность необходимо рассматривать как проекцию Концепции национальной безопасности РФ на региональный уровень, задача которой состоит в обеспечении защиты жизненно важных интересов человека, общества, государства от внутренних и внешних угроз.

По мнению Н.М. Калининой, сущность экономической безопасности региона состоит в возможности и способности его экономики поэтапно улучшать качество жизни населения на уровне общепринятых стандартов, противостоять влиянию внутренних и внешних угроз при оптимальных затратах всех видов ресурсов, обеспечивать социально-экономическую и общественно-политическую стабильность региона [14].

К основным критериям, характеризующим интересы региона в области экономической безопасности, обеспечивающим нормальные условия жизни и развития личности, устойчивость социально-экономической ситуации, она относит такие, как: расширенное воспроизводство экономической и социальной инфраструктуры региона; граница критической зависимости региона от ввоза продукции первой необходимости; обеспечение необходимого уровня обслуживания потребностей населения с целью формирования условий для нормального жизнеобеспечения населения региона [14].

Объектами экономической безопасности региона являются территория региона и все относящееся к ее экономике. К субъектам экономической безопасности относятся организации, государственные институты, службы, отдельные личности.

Причинами, вызывающими угрозы экономической безопасности региона, могут быть как внутренние, так и внешние факторы. На факторы внешней среды регион не может оказывать прямого воздействия, поэтому к ним необходимо адаптироваться. Факторы внутренней среды являются управляемыми. Воздействуя на них, можно управлять безопасностью региональной социально-экономической системы.

К наиболее существенным угрозам экономической безопасности ученые-экономисты относят: 1) спад производства и потеря внутреннего рынка; 2) разрушение научно-технического потенциала и деиндустриализация экономики; 3) утрата продовольственной независимости; 4) рост безработицы и ослабление трудовой мотивации; 5) криминализация экономики; 6) деградация природной среды вследствие техногенных нагрузок, что приводит к росту числа заболеваний и вынужденной эмиграции населения [20].

Знание угроз экономической безопасности позволяет определить приоритетные направления региональной экономической политики, направленные на повышение безопасности. В качестве таких направлений могут быть, во-первых, реструктуризация экономики с преимущественным развитием наиболее прибыльных и перспективных отраслей экономики региона, во-вторых, формирование территориально-производственных комплексов, ориентированных на требования рынка и гибко реагирующих на все его изменения, в-третьих, развитие межрегиональных инфраструктур с представительством территорий.

Следует отметить, что обеспечение экономической безопасности требует постоянной деятельности по выявлению угроз, диагностики региональных интересов, разработки путей и механизмов преодоления и предотвращения экономических угроз. Самым главным региональным интересом должно стать благосостояние населения, интеграции региональной экономики в государственную, кооперация отраслей с другими регионами. В сферу регионального интереса входит увеличение всех видов дохода, снижение уровня бедности и безработицы, доступность для населения образования, медицинского обслуживания, культуры, транспорта, коммунальных услуг, связи, водо-, электро- и теплоснабжения. Не меньший интерес для региона представляют внешнеэкономические связи с зарубежными странами. Важным национальным интересом в области производства должны стать научный прогресс и подготовка высококвалифицированных кадров. Важной группой

интересов для региона должны стать финансовая и кредитная сферы, устойчивых банковской системы, снижение внешнего и внутреннего долга, минимальная зависимость от федерального бюджета, активизация инновационной и инвестиционной деятельности.

Таким образом, обеспечение экономической безопасности должно стать одним из приоритетных и важных направлений экономической политики региона.

Экономическая безопасность челябинской области

Социально-экономическое состояние Челябинской области

Проблемам безопасности в Челябинской области всегда уделялось большое внимание. Челябинская область обладает значительным производственным, трудовым и научным потенциалом, разнообразной ресурсной базой, уникальными природно-климатическими условиями, развитой инфраструктурой и выгодным транспортно-географическим положением.

Челябинская область является одним из наиболее крупных в экономическом отношении субъектов Российской Федерации. Область располагает мощным промышленно-производственным потенциалом, на ее территории действуют предприятия черной и цветной металлургии, машиностроения, Минатома России, эксплуатируется большое количество гидросооружений, работает мощный оборонно-промышленный комплекс. Через территорию области проходит Транссибирская железнодорожная магистраль. Челябинская область богата полезными ископаемыми. Предприятия черной металлургии производят 24,8% всероссийского выпуска проката, 25,3% стали, 11,2% стальных труб.

К положительным тенденциям социально-экономического развития области в 2015 г. следует отнести следующие показатели: производство машин и оборудования увеличилось на 16,9%, добыча полезных ископаемых – на 15,6%, текстильное и швейное производство – на 13,7%, химическое производство – на 6,4%, производство и распределение электроэнергии, газа и воды – на 3,4%; грузооборот автомобильного транспорта – на 6,6%; объем продукции сельского хозяйства – на 5,9%; налоговые и неналоговые доходы консолидированного бюджета – на 8,9%; прибыль прибыльных организаций по крупным и средним предприятиям увеличилась в 2,1 раза. Сектор малого и среднего предпринимательства обеспечивает структурную диверсификацию и развитие экономики по инновационному типу, предполагающему создание благоприятных условий для предпринимательской инициативы и способствующему созданию высокопроизводительных рабочих мест.

В то же время следует отметить и отрицательные тенденции в развитии экономики области. Так, индекс промышленного производства снизился на 2%, в том числе: производство транспортных средств и оборудования – на 13,7%, производство прочих неметаллических минеральных продуктов – на 10,6%, металлургическое производство и производство готовых металлических изделий – на 5,0%, производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака – на 3,3%. На 8,3% снизился объем работ в строительстве и более чем на 14% ввод жилых домов. Кроме того, на 17,3% уменьшился оборот розничной торговли, на 4,2%; объем платных услуг населению, на 6,8% уменьшилась реальная заработная плата, а реальные располагаемые денежные доходы населения сократились на 6,6%. Внешнеторговый оборот снизился на 25,6%, в том числе экспорт – на 20,0%. В то же время вырос индекс потребительских цен на 12% к декабрю 2014 г. и на 14,1% в среднегодовом выражении.

В 2015 г., впервые за несколько лет, произошло заметное снижение реальных доходов граждан. В номинальном выражении средняя зарплата по области выросла на 6,5%, но весь этот прирост «съела» инфляция. В итоге южноуральцы получили фактически чуть более 90% к доходам 2014 г. Признаком падения доходов населения стало снижение в 2015 г. товарно-розничного оборота на 17%.

Численность официально зарегистрированных безработных на конец декабря увеличилась по сравнению с соответствующим периодом 2014 г. на 25,8%. Сокращение численности занятых в металлургии, производстве машин и оборудования, неметаллических минеральных продуктов, главным образом, произошло за счет модернизации производства и повышения производительности труда.

Основными статьями импорта являются: продукция машиностроения, черные и цветные металлы, продукция нефтехимического комплекса, минеральная продукция (соль, сера, земли, руды, шлаки, зола), товары народного потребления.

Следует особо отметить, что социально-экономическое благополучие области напрямую связано с состоянием металлургического комплекса региона. Кризисные явления в области металлургии не только

сокращают финансовые поступления в бюджет Челябинской области, но и приводят к сокращению численности рабочих и служащих, что значительно ухудшает социальную обстановку в регионе.

Челябинская область граничит с республикой Казахстан и это обстоятельство создает социально-экономическую напряженность. Область пересекает 6 железнодорожных и более 10 автомобильных дорог, хорошо развита разветвленная сеть грунтовых дорог и троп в обход таможенных и пограничных постов. Эти активно пользуются местное население, контрабандисты и нелегальные мигранты. По данным официальной статистики правоохранительными органами ежегодно изымается около 300 кг героина, что составляет примерно 10% всего нелегального наркотранзита через территорию Уральского федерального округа. Безвизовый въезд через российско-казахстанскую границу создает условия для притока нелегальных мигрантов из стран СНГ и дальнего зарубежья, что вызывает беспокойство и тревогу [22].

Организационное обеспечение экономической безопасности Челябинской области

Приведенные факты выдвигают в ряд первостепенных задач области проблему обеспечения экономической безопасности региона.

Целью обеспечения экономической безопасности региона является достижение и сохранение субъектами (организации, государственные институты, службы, отдельные личности) экономической безопасности такого состояния безопасности объекта (экономическая система государства, экономика региона или предприятия), при котором он может беспрепятственно существовать и развиваться. Для этого необходима разработка и применение определенных механизмов.

По мнению академика РАЕН В.В. Котилко, в обеспечения экономической безопасности региона необходимо решить целый ряд задач, к которым относит: 1) провести диагностику и анализ существующего уровня экономической безопасности; 2) выявить, спрогнозировать и систематизировать угрозы экономической безопасности; 3) разработать мероприятия по повышению уровня экономической безопасности и оценить их эффективность; 4) реализовать меры по предотвращению угроз экономической безопасности; 5) внедрить мониторинг уровня экономической безопасности.

В соответствии с Уставом Челябинской области создан Совет безопасности, который является совещательным органом при губернаторе.

К основным задачам Совета безопасности относятся: рассмотрение вопросов в сфере обеспечения безопасности личности, общества, государства, решение стратегических проблем; обеспечения Губернатора и Законодательное собрание информацией о состоянии безопасности и факторах, угрожающих региону; выработка рекомендаций по координации деятельности исполнительных органов государственной власти Челябинской области, органов самоуправления, структур МЧС, природоохранительных органов в сфере обеспечения безопасности; подготовка предложений для принятия решений по спасению людей, защите их здоровья и прав, охране собственности и поддержанию общественного порядка; подготовка оперативных решений Губернатора по предупреждению чрезвычайных ситуаций, которые могут привести к существенным социально-политическим, экономическим, военным, и иным последствиям. Выработка мер по устранению причин и условий, способствовавших возникновению чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий [22].

Рассмотренные документы предусматривают право Губернатора Челябинской области как высшего должностного лица субъекта Российской Федерации в пределах своей компетенции решать вопросы обеспечения защиты прав и свобод человека и гражданина, законности, правопорядка, общественной безопасности, а также согласования взаимодействия территориальных, органов федеральных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления муниципальных образований.

Законодательным собранием принята Стратегия социально-экономического развития Челябинской области до 2020 г., в которой дается характеристика социально-экономического потенциала Челябинской области, включающий природно-ресурсный потенциал, население, инфраструктурная обеспеченность области, рассматриваются конкурентоспособность экономики области по сравнению с другими регионами.

Анализ социально-экономического положения Челябинской области позволяет рассмотреть динамику основных показателей развития, определить приоритетные направления деятельности органов государственной власти, направленные на развитие экономики области и обеспечения ее безопасности.

В Послание Губернатора Челябинской области Б.А. Дубровского Законодательному Собранию Челябинской области «О ре-

зультатах деятельности Правительства Челябинской области в 2015 году и задачах на 2016 год» **отмечается, что** Правительство области формирует перечень инвестпроектов для реализации в регионе в ближайшие 15 лет. В своем послании Губернатор подчеркнул, что необходимость перестроить Челябинскую область в человеко-ориентированный регион. Актуальными для области остаются проблемы обеспечение экономической безопасности; защита населения от террористических актов; усиление борьбы с преступностью, оказание помощи малому бизнесу и предпринимательской деятельности, национальная и государственно-конфессиональная политика, миграционные процессы и противодействие экстремизму, улучшение социального положения военнослужащих, улучшение экологической обстановки в области.

Выводы

На современном этапе экономического развития Российской Федерации ключевое значение приобретают вопросы региональной безопасности, связанные с реализацией идеи национального единства и развития социально-экономических отношений.

Экономическая безопасность региона – это совокупность текущего состояния условий и факторов, характеризующих стабильность, устойчивость развития экономической территории, определенную независимость и взаимодействие с экономикой страны. Целью экономической безопасности является обеспечение устойчивого экономического развития региона в интересах удовлетворения социальных и экономических потребностей граждан при оптимальных затратах труда и разумном использовании природных ресурсов.

Угрозы в сфере экономики носят комплексный характер. Это означает, что экономическая безопасность подвержена воздействию со стороны различных факторов; причем не только в чистом виде экономических. На нее оказывают существенное влияние геополитические, социальные, экологические и другие факторы. Государство должно осуществить комплекс мер, прежде всего, по обеспечению экономического роста, что и будет гарантией экономической безопасности страны. Эти меры должны охватить все сферы экономики.

Меры и механизмы, обеспечивающие экономическую безопасность, разрабатываются одновременно с государственными прогнозами социально-экономического развития и реализуются в программе социально-экономического развития Российской Федерации и конкретно Челябинской области. Организация работы по реализации комплекса мер с целью преодоления или недопущения возникновения угроз экономической безопасности осуществляется Советом безопасности Челябинской области. Для решения проблем экономической безопасности Челябинской области Законодательным собранием принята Стратегия социально-экономического развития Челябинской области, составной частью которой являться экономическая безопасность и экономическое развитие. Это долгосрочная программа, рассчитанная до 2020 г.

Список литературы

1. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4–13.

2. Абурахманов М.И., Баришполец В.А., Манилов В.С. Основы национальной безопасности России. – М. : Друза. 1998. – 321 с.

3. Арбатов А. Национальная безопасность России в многополярном мире // Мировая экономика и международные отношения. – 2000. – № 10 – С. 21–28.

4. Архипов А., Городецкий А., Михайлов Б. Экономическая безопасность: оценки, проблемы, способы обеспечения // Вопросы экономики. – 2008. – № 6.

5. Афонцев С. Национальная экономическая безопасность: на пути к теоретическому консенсусу // Мировая экономика и международные отношения. – 2008. – № 10.

6. Богданов И.Я. Экономическая безопасность России: теория и практика. – М., 2001. – С. 28.

7. Блинов Н., Кокарев М., Крашенинников В. Об обеспечении экономической безопасности России // Экономист. – 2006. – № 4.

8. Бункина М.К., Семенов В.А. Макроэкономика : учеб. пособие. – М. : Инфра-М, 1997.

9. Бурцев В.В. Проблемы государственной экономической безопасности // Финансы. – 2008. – № 5.

10. Василенко А.И. Вопросы экономической безопасности Российской Федерации // В мире науки. – 2009. – № 3.

11. Вечканов Г.С. Экономическая безопасность. – СПб. : Вектор, 2005. – 256 с.

12. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка : в 4 т. Т. 1. – М., 2007. – С. 105.

13. О безопасности : Федеральный закон РФ от 5.03.1992 № 2446-1 // Ведомости Съезда народных депутатов РФ и Верховного Совета РФ. – 1992. – № 15. – Ст. 769.

14. Калинина Н.М. Экономическая безопасность региона: сущность, угрозы и меры обеспечения [Электронный ресурс] // СТЭЖ. – 2010. – № 10. – Режим доступа: cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-bezopasnost-regiona-suschnost-ugrozy-i-mery-obespecheniya (дата обращения 19.11.2016).

15. Котилко В.В. Экономическая безопасность Челябинской области // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2006. – № 4(7). – С. 81–83.

16. Криворотов В.В., Калина А.В., Эриашвили Н.Д. Экономическая безопасность государства и регионов. – М. : Юнити-Дана, 2011. – 352 с.

17. Лаврут Н.С. Экономическая безопасность регионов как основа безопасности страны // Экономика и современный менеджмент: теория и практика : сборник

ст. по мат. XXII Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : СибАК, 2013.

18. Никифоров М.В. Экономическая безопасность России: внутренние проблемы // Нефтяное хозяйство. – 2006. – № 6.

19. Олейников Е.А. Экономическая и национальная безопасность. – М. : Экзамен, 2005. – 766 с.

20. Стратегия социально-экономического развития Челябинской области до 2020 года : постановление Законодательного собрания Челябинской области от 26.03.2014 № 1949.

21. Цуканов В.Ч., Согрина Н.С. Управление экономической безопасностью хозяйствующих субъектов в условиях нестабильного развития : монография. – Челябинск, Сити-Принт, 2011. – 328 с.

22. Ускова Т.В., Кондаков И.А. Угрозы экономической безопасности региона и пути их преодоления // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – № 2. – С. 37–50.

23. Суглобов А.Е., Хмелей С.А., Орлов Е.А. Экономическая безопасность предприятия : учеб. пособие. – М. : Юнити-Дана, 2013. – 272 с.

24. Экономическая безопасность России: общий курс : учебник / под ред. В.К. Сенчагова. – М. : Бином, 2009. – 890 с.

25. Экономическая безопасность : учеб. пособие / В.А. Богомолов, Н.Д. Эриашвили, Е.Н. Барикаев [и др.] ; под ред. В.А. Богомолова. – 2-е изд., переаб. и доп. – М. : Юнити-Дана, 2009. – 296 с.

26. Экономическая безопасность : учеб. для вузов / О.А. Грунин [и др.]. – М., 2010. – С. 16.

ЛЮБЛЮ

(авторское стихотворение)

Джамбаева М.Б.

аул Учкулан, Карачаево-Черкесская Республика, МКОУ «СОШ а. Верхний Учкулан», 11 класс

Научный руководитель: Акбаева О.М., аул Учкулан, Карачаево-Черкесская Республика, учитель русского языка и литературы, МКОУ «СОШ а. Верхний Учкулан»

Слова на ветер, не бросая,
И про тебя, не забывая,
Я обо всем тебе скажу,
И правды я не утаю.

Люблю, живу, но умираю,
И тайну я раскрыть желаю.
Прощу, не смейся надо мной,
Не издевайся над душой.

Смеялась раньше я над теми,
Кто без любви прожить не мог.
Теперь сама не понимаю,
Как обмануть меня ты смог.

Душа моя любви не знала,
И счастья сердцу было мало.
Теперь узнала. И вот опять,
Вернуть желаю время вспять.

РАССВЕТ

(авторское стихотворение)

Пух А.Ю.

г. Новочеркасск, МБОУ «СОШ № 1», 10 «В» класс

Научный руководитель: Дубовская Л.Б., г. Новочеркасск, социальный педагог, МБОУ «СОШ № 1»

Рассвет приходит к тем, кто его ждет,
Кто не бросает громких слов нещадных
И не боится попадать под гнет
Людей скупых, безжалостных и стадных.

Рассвет приходит к тем, кто был в пути.
Все шел, искал мечты долину.
Собрав все силы, смог дойти
И покорил заветную вершину.

Рассвет приходит к тем, кто добр душою,
Кто не растратил сердца чистоты,
Кто может быть с людьми самим собою,
И кто не купится на краски мишуры.

Рассвет приходит к тем, кто в него верит,
Желает распахнуть от сердца дверь,
Кто не деньгами счастие измерит,
Не поведет себя с другими будто зверь.

2016

СКОРБЬ МАТЕРИ

Шверова И.И.

г. Новочеркасск, МБОУ «СОШ № 1», 10 «В» класс

Научный руководитель: Дубовская Л.Б., г. Новочеркасск, социальный педагог, МБОУ «СОШ № 1»



АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ КАК ПРИЗНАК ГЛОБАЛЬНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ

Латышев О.Ю.[1], Ильин В.Н.[2], Макарова Л.Н.[3]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]г. Воронеж, академик МОО «Международная академия детско-юношеского туризма и краеведения им. А.А. Остапца-Свешникова», директор КОУ ВО «Школа-интернат № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей», почетный член коллектива Мариинской галереи им. М.Д. Шаповаленко

[3]г. Воронеж, учитель географии, КОУ ВО «Школа-интернат № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей»

В период глобализации академическая мобильность выступает как надежное организующее, стабилизирующее, и в то же время – развивающее начало. Традиционное понимание этого общественного явления, изложенное, например, на сайте СПбГПУ, основано на том, что «академическая мобильность предоставляет возможность студентам, аспирантам и молодым ученым продолжить образование или приобрести научный опыт за рубежом путем участия в краткосрочной образовательной или научно-исследовательской программе. Целью развития программ академической мобильности является повышение качества образования, улучшение взаимопонимания между различными народами и культурами, воспитание нового поколения, подготовленного к жизни и работе в международном информационном сообществе» [1]. Мы склонны утверждать, что большая часть из выше перечисленных целевых установок программы академической мобильности также полезна для социализации студенческой молодежи. И если обычно под социализацией мы привыкли понимать приобщение выпускников средних образовательных учреждений к нормам и традициям родной страны, то в данном случае понятие социализации переживает свое второе рождение. На наш взгляд, это продиктовано тем, что уже весь земной шар со всеми его жителями начинает рассматриваться сторонниками процесса глобализации как одно общество. Чьи традиции и нормы жизни в котором также оттачиваются именно в этот период. Применительно к рассмотрению средств речевой коммуникации мы полагаем, что и родной язык студента, и английский как один из наиболее широко употребляемых языков межнационального общения, могут функционировать здесь наряду с языком страны проживания студента при осуществлении им программы академической мобильности. Более того, многими странами изучение вновь прибывшими студентами государственных языков общения в этих странах приветствуется и поощряется в форме студенческих кредитов.

Сформировав соответствующую информационную базу, включающую сведения о грантовых программах фондов на обучение за рубежом, представители вузов тщательно отбирают кандидатов, способных адекватно зарекомендовать себя в кругу зарубежных коллег и принести этим самым направляющему вузу заслуженные моральные дивиденды. В Берлинском коммюнике (2003 г.) сочли возможным назвать «мобильность студентов, академического и административного персонала основой создания европейского пространства высшего образования» [2]. «Великая хартия университетов» сообщает, что «университеты поощряют мобильность преподавателей и студентов» [2]. В развитие логики данного положения вписывается и совместная декларация четырех министров образования (Сорбонна, 1998 г.). Ею, в частности, провозглашено, что «открытое европейское пространство высшего образования несет в себе бесчисленное множество перспектив, несомненно, уважающих наше разнообразие, но требующих, с другой стороны, постоянных усилий по устранению препятствий и созданию условий для обучения и учения, которые усилят мобильность и упрочат сотрудничество» [2]. Болонская декларация при осуществлении своих важнейших задач предлагает «способствовать мобильности за счет преодоления препятствий, эффективному осуществлению свободы передвижения, уде-

ляя особое внимание доступу студентов к учебным заведениям и соответствующим услугам.

Ничуть не преуменьшая значимости дистанционной формы обучения, Болонская декларация, тем не менее, видит в качестве предпочтительного пути реализации мобильности очное обучение. При так называемой «вертикальной» форме мобильности, чье наименование, очевидно, обязано полному «пронизыванию» смысловой составляющей всего учебного университетского курса, студент полностью осваивает этот курс именно в вузе за рубежом с присуждением ему там искомой степени. И только при «горизонтальной» форме академической мобильности студент уверенной походкой проходит только один учебный «этаж», не ставя перед собой задач восходящего уровня. И даже тогда, когда личные амбиции студента побуждают его перейти от «горизонтальной» формы мобильности к «вертикальной», это требует утверждения программы обучения за рубежом направляющим вузом. И, что немало важно, четкого соответствия специализации этого отечественного вуза специализации зарубежного. Также подразумевается, что уровень обучения, предлагаемый иностранным вузом, будет отражать требования, предъявляемые к уровню студенческих знаний аналогичным вузом у нас в стране. Если при сопоставлении последних выяснится, что студент получил более высокий уровень знаний при обучении в зарубежном вузе, чем мог бы получить за соответствующий период в своем родном университете, это не вызовет ни малейших проблем, и только пойдет такому студенту в зачет. Однако может оказаться (и практика подобных случаев в данный момент наличествует), что студент уклонился от обучения в стенах родного вуза. И сделал это в надежде только на то, что преподавательский коллектив зарубежного вуза окажется значительно снисходительнее к его пренебрежению учебой, но при этом возможно получение им той же самой степени, что и на Родине, но при значительно большем вложении усилий.

Это наиболее характерно для «самовыдвиженцев» – индивидуальных студентов, которые вряд ли апеллируют к прочности партнерских отношений между направляющим и принимающим вузами, или вообще к наличию оных. Как сообщает интернет-сообщество, посвященное проблемам академической мобильности, «в случае индивидуальных действий студент, получив согласие принимающего вуза, должен будет поставить в известность факультетского и кафедральных координаторов по Болонскому процессу базового вуза прежде всего для того, чтобы они могли определить, насколько предлагаемые ему для изучения дисциплины коррелируют с учебным планом факультета за аналогичный период обучения. Если «болонские» координаторы и деканат не найдут достаточного количества соответствий между учебными планами вузов, встанет вопрос о нецелесообразности данной поездки» [2]. Безусловно, как правило, оба вуза в равной мере заинтересованы в выработке единого уровня ожиданий от результатов академической мобильности каждого студента, и будут стремиться принять профилактические меры для исключения возможности нахождения «лазеек» недобросовестными студентами, обусловленных недостаточной согласованностью усилий вузов по программе академической мобильности.

Список литературы

1. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.spbstu.ru/collaboration/mobility/ac_mob.asp.

2. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mai.ru/unit/ums/mobility.

3. Уральский Федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина. Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: urfu.ru/international/exc0.

4. Санкт-Петербургский государственный университет. Экономический факультет. Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.econ.spbu.ru/education/international_activities/Academic%20mobility.

БИБЛИОТЕЧНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ В ОЦЕНКЕ СЕТЕВОГО СООБЩЕСТВА

Латышев О.Ю.

г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

Сетевое сообщество неравнодушно относится к происходящему в сфере библиотечного краеведения – как по отношению к собственно библиотечным фондам, так и той краеведческой информации, которую эти фонды в изобилии предоставляют. Значительная часть сетевого сообщества ратует за объединение усилий библиотечных и музейных работников на общую пользу, и, безусловно, на пользу читательской и посетительской аудитории. Сетевому сообществу в целом импонирует стремление коллективов библиотек-музеев выйти на диалог с представителями своей аудитории, и, соответственно, выражает готовность к принятию убедительных и развернутых рекомендаций общественности по совершенствованию библиотечно-музейного дела в области библиотечного краеведения.

Несмотря на полярность оценок роли библиотеки в жизни современного общества, мы склонны полагать, что библиотека в ее прямом функциональном выражении была, есть и будет оставаться средоточием краеведческой деятельности. С одной стороны, большое внимание краеведов всегда справедливо привлекала собственно деятельность библиотек, и те общественные перемены, появление которых в значительной мере обязано библиотечным работникам. С другой стороны, библиотека всегда располагала, и при надлежащем подходе будет располагать в дальнейшем не только исчерпывающим материалом для различных направлений краеведения, будь то историко-художественное, музыкальное, экологическое и т.д., но и постоянно совершенствуемым силами библиотечных работников алгоритмом поиска краеведческой информации. Их классификации и систематизации, расстановки приоритетов поисковой работы, собственно норм и правил организации краеведческой деятельности. Недаром и Всероссийские краеведческие чтения собирают нас, приверженцев туристско-краеведческой деятельности, в историко-архивном институте, с тематикой которого настолько тесно соприкасается работа библиотек. Безусловно, по ряду причин не все желающие имеют возможность стать участниками этих и других конференций по теме краеведения в очной форме, и ограничиваются сетевым взаимодействием с диномышленниками по вопросам библиотечного краеведения. На этой основе возникают сетевые сообщества краеведческой направленности, которые имеют достаточно четко сформированную позицию по поводу краеведческой деятельности библиотек. В качестве примера позвольте упомянуть здесь участников открытого телекоммуникационного образовательного проекта «Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко» www.blogs.mail.ru/list/papa888. Многотысячная аудитория данного проекта на протяжении вот уже более пяти лет активно использует, накапливает и передает в распоряжение библиотек переосмысленные в ходе своей работы материалы краеведческой деятельности. Библиотеки образовательных учреждений и муниципальных образований являются традиционными площадками для презентаций тех или иных инициатив данного открытого проекта. Кроме этого, библиотечные работники сами активно участвуют в проектной деятельности «Мариинской галереи». Для того чтобы понять, какие перспективы развития проекта представляются его участникам, мы считаем своим долгом регулярно проводить краткие социологические вопросы. Не призывая «мариинцев» к глубоким раздумьям, на которые времени и сил у большинства из них может не оказаться, мы каждый раз предлагаем ответить всего на один вопрос. И по результатам ответов постепенно складывается картина, понимание которой и позволит выбрать верный путь совершенствования проектной деятельности. В частности, 68% участников проекта, выразивших желание поучаствовать в опросе, представляет библиотечное краеведение как наиболее оптимальный путь получения достоверной информации для краеведческих исследований. Данная часть аудитории скептически оценивает уровень информации, которая содержится в интернете. И желает сделать свой телекоммуникационный проект – «Мариинскую галерею» – территорией информационной безопасности. 21% участников видит в библиотечном краеведении как в организационной форме реализации проекта пере-

житок прошлого, аргументируя это тем, что пути каталогизации, обработки и предоставления информации читателю во многом безнадежно устарели. И не позволяют своевременно, без каких бы то ни было задержек получить полную и адекватную информацию для быстрого оперирования ею на эмоциональной волне вдохновения, на которой в настоящее время и создаются, например, многие новостные материалы. И лишь немногим более 10% «мариинцев» предлагает осторожно, взвешенно относиться к получаемой информации, вне зависимости от пути ее поступления. Отслеживать на наиболее ярких примерах стадии ее вольного или невольного искажения, появления тенденциозности в формировании информационного потока, а также выражения позиции узкого круга заинтересованных лиц. В целом настрой аудитории следует расценивать как достаточно оптимистичный. Потому что даже те представители сетевого сообщества, которым за библиотечным краеведением не видится будущее проектной деятельности, понимают, что при условии совершенствования форм и методов библиотечной работы она сможет сформировать и поставить на службу своим читателям значительный ресурс быстрого извлечения точно ориентированной на запрос и отвечающей нормам безопасности информации. Безусловно, для этого потребуется немало времени и средств, а также энергичного привлечения идей – как самих библиотечных работников, так и сотрудничающих с библиотекой специалистов. Что само по себе ничуть не умаляет значения этого начинания в принципе. За библиотечным краеведением видят будущее и те участники проектной работы, для которых книги, грампластинки и папирусные свитки – уже не источник информации, а скорее – хорошо оцифрованный первоисточник, с которым в подлиннике работу можно и не вести, но его упоминание будет расцениваться как наиболее авторитетного. В этом видится синтетическая, примирительная позиция для традиционного и инновационного понимания роли библиотеки в организации краеведческих исследований. При этом та ее фондовая часть, которая по праву и составляет гордость любой библиотеки, отныне выступает в роли эталонной «палаты мер и весов», где можно удостовериться в правильности оцифровки любого первоисточника, будь то содержание берестяной грамоты или надписей на глиняных дощечках. Та же часть библиотеки, которая берет свое начало из инновационных технологий, опирается на собранные в фондах библиотеки первоисточники, и продуцирует все новые и новые пути быстрого и адекватного предоставления содержания фондовых материалов пользователю, в том числе – дистанционному. Одной из наиболее ярких иллюстраций, способных убедить в действенности этой модели представителей научного мира, может служить растущее день ото дня количество докторских и кандидатских диссертаций, которые можно бесплатно заказать в фондах Российской Государственной библиотеки. А сетевой проект «Киберленинка» поступательно раздвигает границы доступа к плодам научной мысли, веками представлявшимися исключительно в печатной форме. Следующим немаловажным аспектом, на котором сосредотачивают свое внимание участники нашего телекоммуникационного проекта, – это «истончение перегородки» между библиотекой и музеем. Библиотеки-музеи как форма организации культурно-образовательного пространства функционируют не первый день. Однако именно сейчас возможности оцифровки экспонатов все более твердой поступью идут от плоских к объемным. И каждому предстоит выяснить для себя, как ему следует оперировать открывающимися при этом принципиально новыми возможностями. 53% «мариинцев» считает, что и книга как таковая, и произведение живописи, и даже скульптурное изображение по отношению к новым средствам обработки информации становятся в один смысловой ряд. Так, еще не у всех улеглось ощущение, что страницу текста уже не нужно ксерокопировать, микрофишировать или микрофильмировать, чтобы потом от руки цитировать при написании научной статьи. И вот уже многократно возросшие возможности компьютерных процессоров позволяют запечатлеть угол поворота скульптуры, равный не только одному градусу или минуте, но и секунде. 28% активных участников нашего проекта считает оценку вышеприведенной группы избыточно эмоциональной. Эти участники апеллируют к тому, что и раньше никто не отделял штифт, которым наносились знаки на глиняную табличку, как экспонат, от нее самой. С другой стороны, чисто теоретически и раньше можно было сделать тысячу фотографий одного скульптурного изображения, которые были способны достаточно полно передать его художественные достоинства. Однако это было не только непомерно дорого, но и представлялось нецелесообразным в виду апелляции к богатому зрительскому воображению. Которое, в свою очередь, способно за тремя-четырьмя ракурсами одной скульптуры представить и все остальные, наиболее значимые для его эстетических исканий.

И только приблизительно 19% участников в том или ином отношении выражает готовность синтезировать диаметрально противоположные вышеизложенные позиции по данному вопросу. Эти участники исходят из понимания, что новые информационные технологии принесли пользу как специалистам, работающим в библиотеке-музее, так и его посетителям. Библиотечно-музейные работники в лице новых технологий обрели возможность комплексного освоения художественной среды изучаемых и систематизируемых ими артефактов. В число же благодарных посетителей и активных пользователей теперь могут полноправно войти и те люди, для которых возможности богатого воображения не являются основным подспорьем в постижении социокультурного пространства, в котором они себя день ото дня все больше обретают. Больше понимания – больше интереса. Ширится и растет по составу вариативности поток заинтересованных читателей и пользователей услуг библиотеки, музея, библиотеки-музея. Однако для того чтобы данная модель обрела силу практического воплощения, следует сообщить ей соответствующий смысловой импульс, выражающийся в синхронизации целей и задач библиотечного краеведения с постоянно растущими возможностями инновационных технологий. И, наконец, приведем оценку со стороны сетевого сообщества библиотечно-краеведческих инициатив в области создания виртуальных представительств библиотек-музеев. 84% опрошенных участников нашего проекта выражают надежду на то, что сайты библиотек-музеев дадут возможность воспользоваться ресурсами, фондов значительно большему числу людей, нежели посещает музей-библиотеку очно. Помимо количественного прироста пользовательской аудитории ожидается и ее качественный рост. Ибо в цифровую эпоху существования библиотеки-музея перестанут существовать географические преграды, неминуемо возникающие перед большинством потенциальных пользователей фондами. Маловероятно, что профессор Сорбонны совершит вояж в библиотеку г. Н-ска ради одного архивного документа. Он может даже не знать о существовании артефакта, способного внести существенные поправки в его научные взгляды. 12% опрошенных не разделяют восторгов большинства, напоминая о том, что и ранее система межбиблиотечного обмена работала исправно, и вполне удовлетворяла запросы миллионов обратившихся. И лишь около 4% предполагают, что по данному вопросу нет вообще смысла поднимать каких-либо дискуссий, потому что все самое важное есть в крупнейших библиотеках, а остальное можно свести к погрешностям в статистических подсчетах. Избыточно комментировать, что из почти незаметных, неучтенных фактов и аргументирующих документов неоднократно рождались принципиально новые теории, переворачивающие взгляды миллионов. Очевидно, аксиоматические построения не для всех в равной мере актуальны. Из сказанного можно сделать следующие выводы:

Сетевое сообщество неравнодушно относится к происходящему в сфере библиотечного краеведения – как по отношению к собственно библиотечным фондам, так и той краеведческой информации, которую эти фонды в изобилии предоставляют.

Значительная часть сетевого сообщества ратует за объединение усилий библиотечных и музейных работников на общую пользу, и, безусловно, на пользу читательской и посетительской аудитории.

Сетевому сообществу в целом импонирует стремление коллективов библиотек-музеев выйти на диалог с представителями своей аудитории, и, соответственно, выражает готовность к принятию убедительных и развернутых рекомендаций общественности по совершенствованию библиотечно-музейного дела в области библиотечного краеведения.

Список литературы

1. Байер Е.А., Латышев О.Ю. Повышение жизнестойкости детей-сирот средствами экскурсионно-туристической деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 144–154.

2. Ильин В.Н., Латышев О.Ю. Социализация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 390–399.

3. Крюкова О.Е., Латышев О.Ю. Социально-психологическая адаптация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) :

мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 400–411.

4. Макарова Л.Н., Латышев О.Ю. Роль урока географии в социализации детей-сирот средствами туризма и краеведения // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 417-428.

5. Пилюгина Е.В., Латышев О.Ю. Школа юного экскурсовода как средство развития социального туризма // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 199-208.

6. Латышев О.Ю., Ильин В.Н., Макарова Л.Н. Туризм, краеведение и ИКТ социализации учащихся / LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2013. – 96 с.

7. Латышев О.Ю. Библиотека-медиацентр школы-интерната. – М., 2003. – 120 с.

8. Латышев О.Ю. Библиотека-медиацентр сиротского учреждения // Школьная библиотека. – 2002. – № 7.

9. Латышев О.Ю. Библиотекарю, заведующему медиацентром (обзор сетевых ресурсов) // Школьная библиотека. – 2002. – № 8.

10. Латышев О.Ю. Сам себе писатель // Школьная библиотека. – 2001. – №7. – С. 31.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОСПИТАННИКОВ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА С УЧРЕЖДЕНИЯМИ НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И ОБРАЗОВАНИЯ

Латышев О.Ю.[1], Макарова Л.Н.[2]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]г. Воронеж, учитель географии, КОУ ВО «Школа-интернат № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей»

Одним из краеугольных камней процесса социализации воспитанников интернатных учреждений нам представляется выработка у них умения корректно и результативно взаимодействовать с учреждениями науки, культуры, образования и органов местного самоуправления. Стоит ли упоминать о том, сколь важно возникающее при этом взаимопонимание между воспитанниками и работниками различных инстанций, от правильности действий которых напрямую зависит качество последующей жизни детей-сирот?

Ответственные и инициативные сотрудники государственных и общественных организаций, чувствующие себя членами нарождающегося гражданского общества в России, несомненно, делают и будут делать все от них зависящее для того чтобы ввести выпускников интернатных учреждений в передовые слои нашего общества. Однако при этом необходима встречная готовность со стороны воспитанников, будущих выпускников, к диалогу со своими старшими товарищами. Ими и могут стать представители различных государственных служб и ведомств. Одним из ярких примеров предмета такого взаимодействия следует назвать туризм и краеведение, представляющие интерес для многих увлеченных воспитанников школ-интернатов для детей-сирот.

Мы склонны рассматривать туристско-краеведческую деятельность как совокупность воспитательных средств широкого спектра действия, направленных на формирование четкой позиции юного гражданина, адекватной общественной ситуации. Этот вид деятельности в равной мере продуктивно реализуется как в цивилизованных и культурных условиях, так и в полном отрыве от благ цивилизации, вполне искупаемых чистотой и богатством природных условий.

Можно только приветствовать стремление сотрудников музеев, выставочных залов, библиотек, а также других учреждений культуры различных типов и видов нести приумножаемые ими культурные богатства учителям и учащимся учреждений общего среднего образования. В особенности, когда при этом решаются вопросы патриотического воспитания подрастающего поколения. При этом в ряде случаев их инициатива принимается с закономерной доброжелательностью и готовностью к взаимодействию, но так бывает не всегда. Причинами нестыковок учреждений различного ведомственного подчинения можно назвать не столько безынициативность некоторых руководителей (это меньшее из зол), сколько укоренившуюся в отечественной практике традицию межведомственной разобщенности. Тем более что сама по себе тема патриотизма не приносит финансового обеспечения ни одному учреждению или организации, если не принимать во внимание ура-патриотически настроенные общественные объединения, находящиеся на грантовом обеспечении из достаточно сомнительных источников. Что же касается взвешенного подхода в последовательной пропаганде любви к Родине – как большой, так и малой, средствами туризма и краеведения, то здесь тем более экономические механизмы влияют на сближение учреждений различных профилей деятельности в последнюю очередь.

И, как показывает практика, – чем более крупное и долговременное по своим перспективам начинание должно связать учреждения различных профилей, тем с большими сложностями сталкиваются при этом представители каждого из них. Например, центр патриотического воспитания работает в системе образования, а краеведческий музей, экспозиция которого нацелена на воспитание в подрастающем поколении

чувства здорового патриотизма, – в системе учреждений культуры. Естественно было бы предположить, что в условиях такой разобщенности и воспитаннику, желающему найти себя в общем деле двух учреждений, было бы отнюдь не просто. Проблема межведомственного взаимодействия имеет тенденцию преобразования из бытовой в научную. А именно, формирование алгоритмов взаимодействия учреждений, имеющих различную ведомственную подчиненность, позволяет перейти от бесконечных дискуссий о межведомственной разобщенности к выработке и реализации конкретных мер по повышению продуктивности совместной деятельности для всех ее участников.

Например, в области патриотического воспитания можно провести исследование силами обеих сторон, где каждый использует именно ему присущий инструментарий, а результаты носят взаимопроникающий характер. И по результатам этого исследования создать программу совместных действий в направлении воспитания патриотизма. Помимо этого, научного осмысления требуют механизмы, ингибирующие реализацию уже отработанных алгоритмов взаимодействия учреждений различных вертикалей подчинения. В рамках научного подхода возможно определение путей преодоления действия найденных ингибиторов. И, наконец, выявление сополагаемых уставных целей и задач деятельности различных учреждений позволяет найти наибольшее количество точек соприкосновения между ними.

Примером конструктивного взаимодействия может служить полная взаимной заинтересованности деятельность учреждений науки, культуры, образования и органов местного самоуправления в реализации Федерального эксперимента Российской Академии образования по теме «Взаимодействие и преемственность формального, неформального и информального образования в процессе социализации воспитанников детского дома средствами физкультурно-спортивной и туристско-краеведческой деятельности». Согласно сложившейся ранее традиции экспериментальная работа шла по линии учреждений, в уставах которых как приоритетный вид деятельности обозначена образовательная деятельность. В фокусе интереса нашего эксперимента это – школы-интернаты для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, детские дома, детские дома–школы и подобные им учреждения различных типов и видов.

Однако на новой стадии экспериментального исследования нам представляется целесообразным включение в эксперимент и тех учреждений, которые могут существенно повысить эффективность нашей деятельности в целом. Поскольку в ряду средств социализации воспитанников интернатных учреждений важное место занимает туристско-краеведческая деятельность, это побудило нас обратиться к администрациям учреждений культуры, в рамках работы которых, среди прочего, возможна реализация программы нашего эксперимента. Значительную роль в патриотическом воспитании учащихся призваны сыграть не только те учреждения, которые непосредственно отвечают за данное направление работы.

Даже при косвенном, практически мимолетном соприкосновении тем, поднимаемых в их работе, мы видим возможным насытить результирующую экспериментальной деятельности итогами такого сотрудничества. В первую очередь, мы пригласили к совместной работе музеи, музеи-заповедники, выставочные залы, музеи-библиотеки и т.п. Наибольшее внимание мы обратили на краеведческие, художественные, литературные музеи, включая их филиалы, отражающие различные направления экспозиционного ряда. Например, Воронежский областной краеведческий музей, помимо основной экспозиции, предлагает акцентирование на патриотической тематике в своем филиале «Великая отечественная война 1941–1945 гг.». И следует отметить, что интервьюирование заведующего отделом Е.С. Касьянова воспитанниками школы-интерната № 1 для детей-сирот было наполнено высокой заинтересованностью со стороны юных журналистов. Каковыми и почувствовали себя воспитанники с подачи доброжелательного гида, в роли которого и счел возможным выступить Евгений Семенович.

Культурно-просветительская деятельность музеев, являющаяся для них уставной, тесно соприкасается с образовательной деятельностью интернатных учреждений. Их совместные программы, таким образом, соответственно, носят как культурно-просветительский, так и образовательный характер. В коллективах интернатов и музеев выделяются инициативные группы сотруд-

ников, отвечающих за реализацию договоров о научно-педагогическом сотрудничестве и опытно-экспериментальной работе. Причем и гражданско-патриотическая, и военно-патриотическая линия при осуществлении договорных работ принимаются во внимание в первую очередь. И это лишь один из ярких примеров продуктивного взаимодействия, при котором воспитанники интернатных учреждений обретают возможность реализовать свои чаяния, найти ответ на свои культурные запросы, получить новые шансы успешно социализироваться.

Список литературы

1. Ильин В.Н., Латышев О.Ю. Социализация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 390–399.

2. Капустина Е. Н., Латышев О. Ю. Работа социальной службы детского дома // Социальная педагогика. – 2012. – № 1. – С. 88-95.

3. Крюкова О.Е., Латышев О.Ю. Социально-психологическая адаптация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 400–411.

4. Макарова Л.Н., Латышев О.Ю. Роль урока географии в социализации детей-сирот средствами туризма и краеведения // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 417–428.

ВОЛОНТЕРСТВО В ТУРИЗМЕ ДЛЯ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКОГО ДОМА

Латышев О.Ю.[1], Петрова Е.В.[2]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]г. Азов, зам. директора, ГКУ СО РО «Азовский центр помощи детям»

Неоценимый вклад в работу по организации туризма и краеведения для сиротских учреждений вносят волонтеры – студенты Ростовского государственного экономического университета, Северокавказской Академии государственной службы при Президенте Российской Федерации, Донского государственного технического университета и др. замечательных вузов столицы Южного Федерального округа РФ. Как мы уже писали ранее, труд волонтеров пришелся очень кстати, потому, что имеет место «многолетняя и широко направленная деятельность детского дома г. Азова по формированию жизнестойкой личности воспитанника. Значительную роль в данном процессе были призваны сыграть средства туризма и краеведения. Как показала практика повседневной жизни этого интернатного учреждения, туристско-краеведческая деятельность способно занимать достойное место в процессе социализации детей-сирот – в частности, при повышении жизнестойкости воспитанников в условиях быстро меняющегося общества и относительно низкой прогнозируемости направления его дальнейшего развития» [1]. В продолжение данной мысли следует сказать, что волонтерские отряды оказывают большое позитивное влияние на образ мыслей и действий наших воспитанников. Это тем более важно, что, например, первокурсники всего на год старше наших одиннадцатиклассников, и сфера их общих интересов достаточно широка. В походах по местам древней азовской истории, во время субботников на территории памятников истории и культуры, которые эти студенты и инициируют, в ненавязчивой атмосфере между воспитанниками и их старшими товарищами происходит обмен информацией об истории и традициях этих мест. Они методично посещаются объединенной разновозрастной группой при участии воспитателей детского дома и преподавательского состава вузов. Как правило, такие места находятся либо в городской черте, либо неподалеку за ее пределами. Поэтому воспитанники, сопровождаемые студентами, не только изучают историю и культурные традиции родного края, но и получают возможность вступить в более тесное знакомство с родным городом, где им в дальнейшем предстоит жить и трудиться уже самостоятельно, создавать семьи, так же растить и воспитывать детей. И делать это будет значительно комфортнее, когда будет возможность вспомнить о ярких и приятных страницах своей детской и ранне-юношеской жизни, наполненной походами, поездками, удовлетворением жажды познания и растущей любознательности. Таким образом, туризм помогает воспитанникам адаптироваться в обществе, и неотъемлемая роль волонтерства со стороны студентов здесь очевидна. Как пишет В.Н. Ильин, «поиск путей социальной адаптации детей-сирот, воспитывающихся в школах-интернатах, в настоящий момент лежит в сфере деятельности образовательных учреждений туристско-краеведческой направленности. Эта работа проходит в тесной связи с планами развития музейно-педагогической деятельности – с одной стороны, и физкультурно-спортивной – с другой» [2]. Существующая воспитательная система детских домов не всегда развивает способность к принятию личностных решений, способствует социальному иждивенчеству, не готовит их к самостоятельной жизни. Для воспитанников детских домов проблема социальной адаптации является ключевой. Продуктивное решение этой проблемы связано с поиском и апробацией новых педагогических средств психолого-педагогического и социального сопровождения воспитанников – выпускников. И здесь также приходят на помощь туристы-волонтеры. Потому что трудно представить более подходящую среду для формирования навыков самостоятельного жизнеобеспечения, роста личной ответственности – как за собственную жизнь, так и за благополучное возвращение из похода своих младших товари-

щей, чем туристическая экспедиция. Как указывает Л.Н. Макарова, особую важность представляет здесь своевременное «определение форм рационального использования времени и сил экспедиций (лагерных смен, выездных спортивных соревнований, групп поощрительных и мотивационных путешествий воспитанников и т.д.) [6]. По окончании туристической экспедиции волонтеры могут принять активное участие в детальном обсуждении ее хода и результатов. Задорный и непосредственный характер большинства представителей студенческой молодежи сделает это обсуждение ярким и запоминающимся, а также полезным как для воспитанников, сотрудников интернатного учреждения, так и для самих волонтеров. Бескомпромиссные оценки со стороны старших товарищей легче воспринимаются воспитанниками. Не вызывают проявлений протестного поведения, а соответственно – лучше усваиваются и становятся надежным руководством в построении дальнейшего личностного жизненного маршрута. О.Е. Крюкова отмечает, что «воспитанники, участвующие в занятии, смогут преодолеть те комплексы, которые мешают общению, например, в туристическом походе. Сделают более рельефными и филигранными традиционные для них средства выражения эмоций, чувств, ощущений, умозаключений. И тогда, когда начнутся практические пробы в направлении туризма и краеведения, юным участникам психологических занятий станет легче находить понимание среди участников похода, с руководителями туристической группы, краеведческого кружка и т.д.» [5]. В этом также проявляется еще и наш инновационный подход к содержанию педагогической деятельности в разработке воспитательных ситуаций, способствующих изменению самооценки, преодолению негативных стереотипов прошлой семейной жизни, развитию активной жизненной позиции, потребности в успешной самореализации, самоопределении и обеспечивающих самоорганизацию субъектов процесса сопровождения и жизнеустройства воспитанников, а впоследствии – и выпускников детского дома. Е.В. Пилюгина видит в этом еще и частную реализацию решения «проблемы вовлечения населения в этнический и этнографический туризм, создание центров народной самобытности и культуры, подготовки и переподготовки кадров в сфере туризма и гостеприимства, а также формирования, продвижения и реализации молодежного туристского продукта представляются в равной мере актуальными для нашего творческого коллектива. Как известно, детско-юношеский туризм выделяется в качестве одного из приоритетных видов социального туризма, включая в себя самодеятельный (спортивно-оздоровительный), лечебно-оздоровительный; экологический и культурно-познавательный» [7]. И в каждом из перечисленных направлений волонтеры могли бы помочь воспитанникам детского дома принять своевременное и полноценное участие. Не всегда в сиротском учреждении хватает рук сотрудников, которые могли бы в равной мере заинтересованно и квалифицированно подойти к организации туристической деятельности воспитанников. Тем ценнее, что такая практика среди студентов вузов становится в последнее время все более широко распространенной. Мы надеемся, что условия расширяющегося взаимодействия с волонтерскими отрядами принесут и воспитанникам, и сотрудникам детского дома новые знания, умения, навыки, а также четкие и развернутые представления об организации творческого пространства и организованного культурного досуга в сфере туризма и краеведения.

Список литературы

1. Байер Е.А., Латышев О.Ю. Повышение жизнестойкости детей-сирот средствами экскурсионно-туристической деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 144–154.

2. Ильин В.Н., Латышев О.Ю. Социализация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С.390-399.

3. Капустина Е. Н., Латышев О. Ю. Работа социальной службы детского дома // Социальная педагогика. – 2012. – № 1. – С. 88–95.

4. Ковтонюк В.А., Левина Л.Б., Латышев О.Ю. Профильное обучение детей-сирот с использованием информационных технологий // Материалы XIII Конференции представителей региональных научно-образовательных сетей RELARN-2006. – Барнаул, 2006. – С. 230–236.

5. Крюкова О.Е., Латышев О.Ю. Социально-психологическая адаптация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 400–411.

6. Макарова Л.Н., Латышев О.Ю. Роль урока географии в социализации детей-сирот средствами туризма и краеведения // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 417–428.

7. Пилюгина Е.В., Латышев О.Ю. Школа юного экскурсовода как средство развития социального туризма // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 199–208.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КРАЕВЕДЕНИЯ В ШКОЛЕ-ИНТЕРНАТЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ

Латышев О.Ю., Свиридова А.Ю.

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]г. Воронеж, учитель начальных классов, КОУ ВО «Школа-интернат № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей»

Организация любого инновационного начинания требует от его авторов щепетильного похода, рассмотрения всех встречающихся на пути нюансов в организации деятельности по изучению избранного объекта. И это особенно важно, когда в роли такого объекта выступает социализация детей-сирот – категория исключительно не умозрительная, а безотлагательно необходимая в существующих реалиях Российского (и не только) современного общества [4].

Изучение краеведения в школе, особенно в начальной, воспитывает в ребенке гордость за свою страну и за свой край, стремление быть лучше, патриотизм. Познание окружающего мира как части Родины соответствует принципу «от частного к общему». Местный материал доступен ребенку для освоения, что позволяет на конкретных примерах объяснить ему достижения всего человечества, раскрыть преемственность в культурных традициях и определить место своего края в отечественной и мировой истории. Развивающий потенциал краеведения очень велик. Ученик, познающий новые, неизвестные для него стороны исторического развития своей малой родины, чувствует себя первооткрывателем, он увлечен этим процессом. И незаметно в ходе обучения ребенок, ученик становится гражданином, то есть приобретает такие качества, как национальная гордость, непримиримость к врагам, способность жертвовать собой для блага Родины. В этой связи Л.Н. Макарова указывает, что «одним из самых логичных и вполне ожидаемых путей в процессе социализации детей-сирот средствами туристско-краеведческой деятельности нам представляется обращение к предметным областям «География» и «Краеведение». Мы апеллируем к этим учебным предметам и как к источнику принципиально необходимых знаний для погружения воспитанников интерната в тему туризма, и как к способу создания соответствующей атмосферы детской увлеченности романтическими настроениями путешествий по родной стране, привития любви к малой родине» [5]. В младших классах школы обязательно должна быть эмоциональная подача краеведческого материала. А учителю желательно быть «теплым»: добрым, положительно принимающим ребенка таким, какой он есть, акцентирующим свое внимание на хорошем, а не дурном жизненном опыте. Школьное краеведение – это всестороннее освоение учащимися под руководством учителя природных, социально-экономических и исторических условий родного края.

Важность данной проблемы отражена в целом ряде документов, и в первую очередь, в Законе Российской Федерации «Об образовании» [3]. Один из целевых ориентиров документа направлен на защиту национальных культур и региональных культурных традиций.

Конкретным проявлением связей между различными направлениями краеведческой работы является исторический подход, осуществляемый педагогом в изучении природных и социально-экономических условий родного края, его культуры, искусства, литературы, устного народного творчества.

Каждое из направлений школьного краеведения обусловлено конкретными задачами, стоящими перед тем или иным учебным предметом. Каждое направление имеет собственный объект изучения, представляя собой самостоятельную систему краеведческой работы в школе. Практически нельзя представить одно направление работы без другого.

Составными частями школьного краеведения является учебная программа и внеклассная краеведческая работа. Воспитывать и учить ребенка в отрыве от окружающей его действительности невозможно. Одна из задач нашего образовательного учреждения – знакомить детей с традициями, историей и культурой родного края. Быстро проходят годы, на смену одному поколению учеников приходит другое, а то, ушедшее

в большую жизнь, – это уже история. И то, каким будет будущее нашей страны, зависит только от нас. Нам, гражданам России, выпало строить свою жизнь в неординарных условиях переходного периода. Жизнь каждого из нас неразрывно связана с понятием Родины. Она одна, и начинается она с того места, где ты родился.

Как же в нашей школе мы учим любить свой край, свою страну, родину, то есть какую работу проводим в начальных классах по краеведению?

На собственном опыте работы у нас сложилась небольшая система:

– открытые уроки: «Наш край, поверхность нашего края», «Водоемы нашего края», «Растительный и животный мир» и т.д.

– внеклассные мероприятия: «Что мы знаем о своем городе», «Ты мира не узнаешь, не зная края своего» и т. д.

– проектно-поисковая деятельность «Имя твое», «Сказки земли Воронежской».

– работа с энциклопедической литературой.

Список литературы

1. Лихачев Д.С. Земля родная [Электронный ресурс]. – М., 1983. – Режим доступа: www.pskovedu.ru/?project_id=1473&pagenum=1952.

2. Система образования г. Дивногорск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.divedu.ru/index.php/novosti/246-shag-v-neizvedannoe-i-nepoznannoe.

3. Об образовании [Электронный ресурс] : Федеральный закон Российской Федерации // Кодексы и законы РФ. Правовая навигационная система. – Режим доступа: www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii.

4. Ильин В.Н., Латышев О.Ю. Социализация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности [Электронный ресурс] // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 390–399. – Режим доступа: blogs.mail.ru/list/papa888/3C9E723F898E1D29.html.

5. Макарова Л.Н., Латышев О.Ю. Роль урока географии в социализации детей-сирот средствами туризма и краеведения [Электронный ресурс] // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 417–428. – Режим доступа: blogs.mail.ru/list/papa888/11B4C826EBE82394.html.

6. Пилюгина Е.В., Латышев О.Ю. Школа юного экскурсовода как средство развития социального туризма [Электронный ресурс] // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 199–208. – Режим доступа: blogs.mail.ru/list/papa888/61E654C737C402F.html.

7. Снегуров А.В. Технология оптимизации жизнедеятельности личности как способ психолого-педагогического освоения бытия и опыт целостного присутствия в нем [Электронный ресурс]. – Шуя, 2009. – Режим доступа: retro-polis.narod.ru.

ГЛОБАЛЬНАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ СТУДЕНТОВ И УЧЕНЫХ В РАМКАХ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ

Латышев О.Ю.[1], Байер Е.А.[2], Ильин В.Н.[3]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]почетный работник общего профессионального образования, председатель РО ВОД «Матери России», д.п.н., директор центра помощи детям г. Азова Ростовской области, почетный член коллектива Мариинской галереи им. М.Д. Шаповаленко

[3]г. Воронеж, академик МОО «Международная академия детско-юношеского туризма и краеведения им. А.А. Остапца-Свешникова», директор КОУ ВО «Школа-интернат № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей», почетный член коллектива Мариинской галереи им. М.Д. Шаповаленко

Сегодня, когда явление академической мобильности становится все более широко распространенным, нам предстоит понять, только ли это дань моде, или действительно – еще и многообещающий ресурс глобальной социализации студентов, профессорско-преподавательского состава и ученых, работающих на развитие образовательного процесса вузов, послевузовской подготовки и переподготовки работников образования? Если бы вопрос актуализации академической мобильности ставился в начале постсоветской эпохи, вскоре после того как поднялся «железный занавес», можно было воспринять активное желание студентов и ученых реализоваться в рамках академической мобильности прежде всего как возможность увидеть мир, доселе очень долго интриговавший своей достаточной закрытостью для непривилегированных представителей нашего общества. Однако с этого момента выросло целое поколение наших сограждан, для которых поездка за рубеж никогда не была в диковинку. Известно, что многие смелые и предприимчивые студенты с удовольствием и успешно путешествуют по зарубежным странам «автостопом», не прибегая для этого ни к каким возможностям академической мобильности. В то же время, для продолжительного ряда студентов академическая мобильность – это шанс не столько просто увидеть мир, сколько найти там для себя достойное место. Не «увидеть Париж и умереть», а бывать там ровно столько, сколько позволяет его профессиональный авторитет и вытекающие из этого материальные возможности. И как путь к этому – получение образования мирового уровня.

Если обратиться к рейтингу вузов, выпускники которых наиболее востребованы на мировом рынке труда, то ни один российский вуз, при всем нашем к ним однозначном уважении, не нашел себе места не только в десятке, но даже и в двадцатке наиболее популярных! А как же всемирно известный МГУ им. М.В. Ломоносова, – спросите Вы? Ему досталось «почетное» сорок седьмое место. И еще как-то можно было бы понять, если бы он оказался позади американских и британских вузов. Но и Бразилия, и Китай, и многие другие страны уже добились возможности опередить Россию в данном рейтинге. Исходя из этого, мы можем предположить, что академическая мобильность может позволить повысить не только востребованность наших студентов на мировом рынке труда, но и собственно конкурентоспособность отечественных вузов, в которых они обучаются. Активен ли студент, тяготеет ли он больше к тому, чтобы его приравнивали лишь к объекту воздействия совокупностью образовательных средств, либо может претендовать на право называться субъектом деятельности? Это также необходимо понять. Способность студента быть носителем и выразителем «идеи Я», являть миру свою активную жизненную позицию может стать определяющим звеном в возникновении его академической мобильности. При этом он демонстрирует еще и уровень своей субъектности как индивидуального свойства быть субъектом активности. В то же время особую важность обретает психологическая составляющая отношения человека к себе – деятель он, или только созерцатель? Уровень субъектности студента-созерцателя мы не сможем

определить до тех пор, пока он не предъявит нам деятельности результатов своего созерцания, в каком бы то ни было виде. Хотя мы и не можем отрицать ценности созерцания как такового, побуждающего студента к обретению академической мобильности. Ведь именно стремление видеть мир во время заграничного обучения для большинства таких студентов превалирует над желанием углубить свои познания посредством обучения в иностранных учебных заведениях. Вообще, в нашем понимании субъектность студента определяет суть его взаимоотношений – как с реальным, так и виртуальным миром. И хотя эта сущностная характеристика дает возможность как понять, так и трансформировать в равной мере и тот, и другой мир, но применительно к академической мобильности нам интересен только окружающий студента реальный мир. Однако приходится признать, что многие студенты сознательно уходят от возможности реализовывать свою академическую мобильность в силу недостаточности практического уровня психической организации, выражающегося в его психической субъектности. А именно – при недостатке опыта преодоления препятствий и низкого уровня психологического иммунитета к всевозможным провокационным внешним воздействиям. Применительно же к студенту педагогического вуза мы намерены рассматривать субъектность как интегративную характеристику, лежащую в основе его профессиональных способностей. И здесь мы прослеживаем один из наиболее убедительных вариантов развития способности студента к реализации своей академической мобильности, поскольку это окажется полезно для него далеко не только во время учебы в вузе. Состоявшийся педагог с активной жизненной позицией, каким мы и стремимся видеть своих студентов в будущем, окажется академически мобильным в силу его исконного стремления делиться своим уникальным преподавательским опытом, а также опытом обучения будущих и настоящих педагогов в любой стране мира, где этот опыт может быть востребован. При всем том, что категориальное значение субъектности все еще находится на стадии становления, студенту следует понимать, что к моменту, когда он уже начнет применять полученные в вузе знания, субъектность уже сможет не только занять свое законное место в категориально-понятийном аппарате. И родной язык студента, и английский, как один из наиболее широко употребляемых языков межнационального общения, могут функционировать здесь наряду с языком страны проживания студента при осуществлении им программы академической мобильности. Более того, многими странами изучение вновь прибывшими студентами государственных языков общения в этих странах приветствуется и поощряется в форме студенческих кредитов. Сформировав соответствующую информационную базу, включающую сведения о грантовых программах фондов на обучение за рубежом, представители вузов тщательно отбирают кандидатов, способных адекватно зарекомендовать себя в кругу зарубежных коллег и принести этим самым направляющему вузу заслуженные моральные дивиденды. В Берлинском коммюнике (2003 г.) сочли возможным назвать «мобильность студентов, академического и административного персонала основой создания европейского пространства высшего образования» [2]. «Великая хартия университетов» сообщает, что «университеты поощряют мобильность преподавателей и студентов» [2]. В развитие логики данного положения вписывается и совместная декларация четырех министров образования (Сорбонна, 1998 г.). Ею, в частности, провозглашено, что «открытое европейское пространство высшего образования несет в себе бесчисленное множество перспектив, несомненно, уважающих наше разнообразие, но требующих, с другой стороны, постоянных усилий по устранению препятствий и созданию условий для обучения и учения, которые усилят мобильность и упрочат сотрудничество» [2]. Болонская декларация при осуществлении своих важнейших задач предлагает «способствовать мобильности за счет преодоления препятствий, эффективному осуществлению свободы передвижения, уделяя особое внимание доступу студентов к учебным заведениям и соответствующим услугам. Но наряду с этим, возможно, еще и станет критерием оценки личностных качеств студента, должных найти свое надлежащее положение в системе оценки профессиональной деятельности учителя, тьютора, преподавателя вуза.

Мы склонны рассматривать академическую мобильность как признак глобальной социализации студентов. В период глобализации академическая мобильность выступает как надежное организующее, стабилизирующее, и в то же время – развивающее начало. Традиционное понимание этого общественного явления, изложенное, например, на сайте СПбГПУ, основано на том, что «академическая мобильность предоставляет возможность студентам, аспирантам и молодым ученым продолжить образование или приобрести научный опыт за рубежом путем участия в краткосрочной образовательной или научно-исследовательской программе. Целью развития программ ака-

демической мобильности является повышение качества образования, улучшение взаимопонимания между различными народами и культурами, воспитание нового поколения, подготовленного к жизни и работе в международном информационном сообществе» [1]. Мы склонны утверждать, что большая часть из выше перечисленных целевых установок программы академической мобильности также полезна для социализации студенческой молодежи. И если обычно под социализацией мы привыкли понимать приобщение выпускников средних образовательных учреждений к нормам и традициям родной страны, то в данном случае понятие социализации переживает свое второе рождение. На наш взгляд, это продиктовано тем, что уже весь земной шар со всеми его жителями начинает рассматриваться сторонниками процесса глобализации как одно общество. Чьи традиции и нормы жизни в котором также оттачиваются именно в этот период. Применительно к рассмотрению средств речевой коммуникации мы полагаем, что и родной язык студента, и английский как один из наиболее широко употребляемых языков межнационального общения, могут функционировать здесь наряду с языком страны проживания студента при осуществлении им программы академической мобильности. Более того, многими странами изучение вновь прибывшими студентами государственных языков общения в этих странах приветствуется и поощряется в форме студенческих кредитов.

Сформировав соответствующую информационную базу, включающую сведения о грантовых программах фондов на обучение за рубежом, представители вузов тщательно отбирают кандидатов, способных адекватно зарекомендовать себя в кругу зарубежных коллег и принести этим самым направляющему вузу заслуженные моральные дивиденды. В Берлинском коммюнике (2003 г.) сочли возможным назвать «мобильность студентов, академического и административного персонала основой создания европейского пространства высшего образования» [2]. «Великая хартия университетов» сообщает, что «университеты поощряют мобильность преподавателей и студентов» [2]. В развитие логики данного положения вписывается и совместная декларация четырех министров образования (Сорбонна, 1998 г.). Ею, в частности, провозглашено, что «открытое европейское пространство высшего образования несет в себе бесчисленное множество перспектив, несомненно, уважающих наше разнообразие, но требующих, с другой стороны, постоянных усилий по устранению препятствий и созданию условий для обучения и учения, которые усилят мобильность и упрочат сотрудничество» [2]. Болонская декларация при осуществлении своих важнейших задач предлагает «способствовать мобильности за счет преодоления препятствий, эффективному осуществлению свободы передвижения, уделяя особое внимание доступу студентов к учебным заведениям и соответствующим услугам.

Ничуть не преуменьшая значимости дистанционной формы обучения, Болонская декларация, тем не менее, видит в качестве предпочтительного пути реализации мобильности очное обучение. При так называемой «вертикальной» форме мобильности, чье наименование, очевидно, обязано полному «пронизыванию» смысловой составляющей всего учебного университетского курса, студент полностью осваивает этот курс именно в вузе за рубежом с присуждением ему там искомой степени. И только при «горизонтальной» форме академической мобильности студент уверенной походкой проходит только один учебный «этаж», не ставя перед собой задач восходящего уровня. И даже тогда, когда личные амбиции студента побуждают его перейти от «горизонтальной» формы мобильности к «вертикальной», это требует утверждения программы обучения за рубежом направляющим вузом. И, что немало важно, четкого соответствия специализации этого отечественного вуза специализации зарубежного. Также подразумевается, что уровень обучения, предлагаемый иностранным вузом, будет отражать требования, предъявляемые к уровню студенческих знаний аналогичным вузом у нас в стране. Если при сопоставлении последних выяснится, что студент получил более высокий уровень знаний при обучении в зарубежном вузе, чем мог бы получить за соответствующий период в своем родном университете, это не вызовет ни малейших проблем, и только пойдет такому студенту в зачет. Однако может оказаться (и практика подобных случаев в данный момент наличествует), что студент уклонился от обучения в стенах родного вуза. И сделал это в надежде только на то, что преподавательский коллектив зарубежного вуза окажется значительно снисходительнее к его пренебрежению учебой, но при этом возможно получение им той же самой степени, что и на Родине, но при значительно большем вложении усилий. Это наиболее характерно для «самовыдвиженцев» – индивидуальных студентов, которые вряд ли апеллируют к прочности партнерских отношений между направляющим и принимающим вузами, или вообще к наличию оных. Как сообщает

интернет-сообщество, посвященное проблемам академической мобильности, «в случае индивидуальных действий студент, получив согласие принимающего вуза, должен будет поставить в известность факультетского и кафедральных координаторов по Болонскому процессу базового вуза прежде всего для того, чтобы они могли определить, насколько предлагаемые ему для изучения дисциплины коррелируют с учебным планом факультета за аналогичный период обучения. Если «болонские» координаторы и деканат не найдут достаточного количества соответствий между учебными планами вузов, встанет вопрос о нецелесообразности данной поездки» [2]. Безусловно, как правило, оба вуза в равной мере заинтересованы в выработке единого уровня ожиданий от результатов академической мобильности каждого студента, и будут стремиться принять профилактические меры для исключения возможности нахождения «лазеек» недобросовестными студентами, обусловленных недостаточной согласованностью усилий вузов по программе академической мобильности.

Мы понимаем, что социализация студентов посредством их участия в процессе академической мобильности, это лишь одна сторона эффективности последней. Наряду с этим, мы считаем возможным говорить и о той неотъемлемой роли, которую академическая мобильность играет в самореализации (а в итоге – и в социализации) ученых. Это может касаться как профессорско-преподавательского состава вузов, поощряющих академическую мобильность как один из весомых ресурсов собственного развития, так и собственно ученых, результатами научно-исследовательской и опытно-экспериментальной деятельности которых вузы пользуются для организации образовательного процесса. Уделим теперь внимание и этому вопросу. Болонская декларация предлагает своим участникам «способствовать мобильности за счет преодоления препятствий, эффективному осуществлению свободы передвижения, уделяя особое внимание доступу студентов к учебным заведениям и соответствующим услугам для преподавателей, исследователей и административного персонала – признанию и подтверждению периодов, проведенных в европейских странах, в целях научных исследований, преподавания и переподготовки, не нарушая их статуса и законных прав» [2]. Участники болонского процесса намерены и в дальнейшем всемерно улучшать условия для реализации возможностей академической мобильности как можно более широким кругом представителей научной общественности. В частности, преподавательский состав будет повышать свою квалификацию за счет международного обмена опытом в летних университетах. Интернет-сообщество, посвященное вопросам развития академической мобильности, повествует о том, что предстоит надлежащее «обеспечение необходимого соответствующего статуса для людей, вовлеченных в мобильность, включая такие меры, как официальное подтверждение соответствующими структурами тезиса, что мобильность представляет собой необходимый компонент в обучении студентов, а также в профессиональной деятельности и переподготовке научно-педагогического состава университета, вплоть до изучения возможности включения последних в научно-преподавательский состав университета на период мобильности. [Формируется] Пакет мер, направленных на усиление мотиваций и результатов, получаемых участниками. Он включает важнейшее требование признания результатов обучения в зарубежном вузе в дипломе своего университета, в частности, создание системы взаимного признания, эквивалентности дипломов и обучения в целом. Речь идет о развитии в рамках Европы всеобщей системы эквивалентности образования, квалификации и степеней, в частности, использования кредитной системы (ECTS), Приложений к диплому, создания поддерживающей инфраструктуры – сети национальных информационных центров (NARIC) и центров по мобильности и признанию (ENIC)» [2]. При всей недостаточной разработанности механизмов реализации этого позитивного начинания, в ряде вузов академическая мобильность рассматривается как весомый ресурс развития университета. Так, например, «академический обмен научно-педагогическими работниками с зарубежными вузами и организациями является неотъемлемой частью развития международных связей экономического факультета СПбГУ» [4]. В принципе, понятие мобильности применительно к преподавательскому составу вузов и научным работникам предусматривает последовательное расширение спектра видов деятельности выдающихся ученых и педагогов современности за счет вовлечения их в различные виды научно-педагогической деятельности, приобретающих свое наиболее полное и яркое выражение в форме академической мобильности. И в этом нам видится серьезный ресурс для развития отечественной науки в целом. В заключение требуется остановиться на следующих позициях, чья проработка применительно к затронутой здесь теме могла бы дать серьезные положительные результаты. Человек,

вне зависимости от расы, национальности, страны проживания и вероисповедания, обретающийся и реализующий свои позитивные амбиции в научном мире, просто обязан проявлять академическую мобильность.

Основными ее проявлениями при этом нам представляются:

1. Способность ученого быстро, адекватно и эффективно реагировать на глобальные изменения, прямо или косвенно касающиеся его как и представителя науки, и как человека с ярко выраженной и четко сформированной гражданской позицией.

2. Готовность своевременно оказаться в той точке планеты, события в которой могут находиться в прямой зависимости от качества и срока исполнения его экспертной оценки. Подразумевается, что при наличии тех или иных форм ограничений возможности его перемещения ученый заинтересованно изыскивает пути компенсации своего отсутствия, говоря словами Марины Цветаевой, «в том самом месте».

3. Возможность результативно сотрудничать с учеными различных континентов путем прямого или опосредованного совместного обсуждения научных проблем, нахождения путей их исследования и преподнесения результатов заинтересованному пользователю, а также создания общих с представителями различных научных организаций и учреждений экспериментальных баз и научных трудов, отражающих ход их работы.

4. Потребность соотносить полученные им научные данные с научными данными, полученными при прочих практически равных или схожих условиях, но в других климатических, геомагнитных либо этнокультурных зонах.

5. Строгая избирательность в процессе отбора информации для научного анализа и синтеза в условиях растущего и быстро изменяющего свою структуру планетарного информационного потока.

Вышеприведенные проявления академической мобильности ученого могут также лечь во главу угла при разработке последующих программ, предусматривающих различные формы самореализации современных ученых. Нам представляется, что тема данной работы еще неоднократно будет становиться объектом нашего внимания, поскольку именно с развитием академической мобильности мы в значительной мере связываем свои надежды на укрепление международного научно-педагогического сообщества.

Список литературы

1. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.spbstu.ru/collaboration/mobility/ac_mob.asp.

2. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mai.ru/unit/ums/mobility.

3. Уральский Федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина. Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: urfu.ru/international/exc0.

4. Санкт-Петербургский государственный университет. Экономический факультет. Академическая мобильность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.econ.spbu.ru/education/international_activities/Academic%20mobility.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ В ДЕТСКОМ ДОМЕ

Латышев О.Ю.[1], Байер Е.А.[2]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]почетный работник общего профессионального образования, председатель РО ВОД «Матери России», д.п.н., директор центра помощи детям г. Азова Ростовской области, почетный член коллектива Мариинской галереи им. М.Д. Шаповаленко

Перед воспитателем детского дома и учителем школы-интерната для детей-сирот продолжает оставаться достаточно актуальным следующий вопрос: ограничиваться фокусом внимания на детях, чья одаренность уже нашла свое проявление? И, если так, то насколько будет велика польза от участия в туристско-краеведческой деятельности сильных, выносливых и целеустремленных, но пока еще интеллектуально неразвитых воспитанников, к тому же – не отвечающих требованиям культурного плана? Нам представляется возможным создавать условия для проявления одаренности и у тех детей-сирот, от которых в сложившейся образовательной практике большинства сиротских учреждений мало что хорошего ожидалось. Мы исходим из понимания, что добиться равной для всех скорости интеллектуального развития, формирования социокультурных представлений и позитивных поведенческих ориентиров довольно-таки сложно. Но и считать такое «равенство» по всем позициям неотъемлемым условием развития одаренности у широких масс детей-сирот мы бы не стали. Скорее, следовало бы остановиться на возможностях эмоционального восприятия, органичных моментах проявления воспитанниками чувств и ощущений, способных уже в самодостаточном варианте выступать в роли позитивных мотивов к туристско-краеведческой деятельности. Как сообщает В.Н. Ильин, «элементы романтики и эмоционального восприятия со временем побуждают воспитанников знакомиться с экономическими механизмами сферы туризма, изысканиями краеведов в их родных местах, что позволяет детям культивировать в своем сознании гордость за родную землю, мудрость предков, глубину исторических традиций. И постепенно некоторые из них начинают связывать модель своей будущей самореализации за пределами учебы в школе-интернате с вопросами туризма и краеведения» [7]. Было бы излишне пояснять, что мы не стремимся как к самоцели сделать воспитанника как такового профессиональным путешественником или музейным работником. Однако, видя наши первые успехи сертифицированного обучения в школе юного экскурсовода, отдельные директора краеведческих музеев в работе с нами начинают связывать свои надежды на то, что выше обозначенный курс дополнительного образования может и не исчерпываться лишь профориентационным уровнем. И что в перспективе вполне возможен приход на работу выпускника детского дома, прошедшего ряд ступеней обучения в качестве юного экскурсовода. При этом могут сформироваться надлежащие условия для раскрытия творческой одаренности детей-сирот в максимально широком спектре вариаций их самовыражения, самоутверждения и самореализации, начиная от смотрителя и оканчивая ведущим научным сотрудником музея – таким может оказаться путь выпускника детского дома, связавшего свою дальнейшую судьбу одновременно с миром науки и культурно-просветительской, педагогической практикой. В любом случае, практически независимо от конкретной профессии, которой овладел благодаря предпринимаемым нами и музейными работниками усилиям, выпускник детского дома станет значительно самостоятельнее своих сверстников, не задействованных в нашей работе. Ему будет доступно принятие ответственных решений, а столкновение с непредвиденными жизненными обстоятельствами даст шанс проявить и закрепить собственную жизнестойкость, умение владеть ситуацией и поворачивать ее на пользу не только себе, но и всем, за кого он отвечает как взрослый и набирающийся жизненного опыта человек. По мнению Л.Б. Левиной, «для воспитанника, который до попадания в стены детского дома вынужден был долгое время самостоятельно принимать важнейшие для его жизни решения, может быть характерна самостоятельность жизненной позиции. Он может относительно четко представлять, чем хочет заниматься по выходе из детского дома, чему стремится посвятить лучшие годы своей жизни. Отсюда может вытекать примерное представление о профиле обучения, за рамки которого уже не распро-

страняются амбиции и искания конкретного ребенка» [9]. Конечно, мы далеки от стремления вводить жесткое профилирование, от которого воспитанник не сможет отступиться уже ни при каких обстоятельствах, в силу наступления собственной психологической зрелости и более целостного понимания своего дальнейшего жизненного пути. Скорее, речь идет о позитивных тенденциях образовательного процесса – как самих сиротских учреждений, так и сферы дополнительного образования, куда музеи, туристические центры, станции юношеского туризма и другие объединения подобного характера входят на позициях взаимной поддержки педагогических коллективов. В этом убеждении позволяет нам утвердиться наблюдение одного из инициаторов данного вида деятельности, ведущего школы юного экскурсовода Е.В. Пилюгиной. «Каким же образом происходило развитие совместной деятельности учреждений, избравших дружественный стиль общения как конструктивную основу научного и практического взаимодействия? Обширный опыт музейного коллектива и чувство высокой ответственности, проявляемое каждым сотрудником музея в данном направлении работы, позволяет оказывать научно-методическое сопровождение внедрения педагогических инноваций. Вариативность этой деятельности довольно широка, и реализуется в виде консультаций, информационных услуг и проведения семинаров, организации курсов повышения квалификации учителей, воспитателей, педагогов дополнительного образования и руководителей школы-интерната. В силу достижения обоюдного понимания коллективами учреждений высокой значимости получаемых результатов для каждого участника названного процесса, удается совместными усилиями подготавливать научно-практические и научно-методические конференции различного масштаба. На базе сиротского учреждения организуются мероприятия, соответствующие интересам и плану долгосрочной культурно-просветительской работы музея» [10]. Итак, нами определены перспективы развития творческой одаренности детей-сирот, обеспечиваемые их жизнестойкостью, ростом целеустремленности, готовности ответственно относиться к порученному делу на основе также растущего уровня внутренней позитивной мотивации.

И хотя эта работа у нас пока находится на начальной стадии, мы убеждены в ее правомерности и продолжительности, что позволит нам, в свою очередь, своевременно знакомить Вас с характеристиками новых этапов предпринимаемой нами деятельности.

Список литературы

1. Байер Е.А., Латышев О.Ю. Повышение жизнестойкости детей-сирот средствами экскурсионно-туристической деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 144–154.

2. Байер Е.А., Латышев О.Ю. Профилактика негативных последствий использования информационных технологий [Электронный ресурс] // Информационные технологии в образовании : мат. VI науч.-практ. конференции-выставки «ИТО-Ростов-2006». – Ростов н/Д., 2006. – Режим доступа: ito.edu.ru/2006/Rostov.

3. Байер Е.А., Латышев О.Ю. Воспитание олимпийского резерва с использованием информационных технологий // Материалы Всерос. конф. с междунар. участием «На пути к XXII олимпийским и XI параолимпийским зимним играм» 29–30.10.2008 г., г. Краснодар. – Краснодар, 2008. – С. 76–82.

4. Бутов А.Ю. Становление традиций российского образования и воспитания (XVIII–XIX века) : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. – М., 2005. – 519 с.

5. Бутов А.Ю. Становление традиций российского образования и воспитания (XVIII–XIX века) : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.01. – М., 2005. – 41 с.

6. Зотова И.В., Латышев О.Ю. Роль образовательной области «Технология» в социальной адаптации социально незащищенных детей // Материалы научно-практической конференции молодых ученых «Оценка качества образования-2007». – М., 2007.

7. Зотова И.В., Латышев О.Ю. Становление информационно-образовательной среды интернатного учреждения в условиях дистанционной поддержки // Материалы XIV конференции представителей региональных научно-образовательных сетей «RELARN-2007». – Н. Новгород, 2007.

8. Ильин В.Н., Латышев О.Ю. Социализация детей-сирот средствами экскурсионно-туристической и краеведческой деятельности // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 390–399.

9. Ковтонюк В.А., Левина Л.Б., Латышев О.Ю. Профильное обучение детей-сирот с использованием информационных технологий // Материалы XIII Конференции представителей региональных научно-образовательных сетей «RELARN-2006». – Барнаул, 2006. – С. 230–236.

10. Пилюгина Е.В., Латышев О.Ю. Школа юного экскурсовода как средство развития социального туризма // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 199–208.

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА МУЗЕЯ И ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА В ШКОЛЕ ЮНОГО ЭКСКУРСОВОДА ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ

Латышев О.Ю.[1], Пилюгина Е.В.[2]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]г. Воронеж, главный хранитель фондов Воронежского областного литературного музея им. И.С. Никитина, руководитель школы юного экскурсовода

Школа юного экскурсовода, первоначально организованная для воспитанников школы-интерната № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, на базе Воронежского областного краеведческого музея, продемонстрировала высокую результативность своей работы. Этому, в частности, способствовала существенная поддержка со стороны медиаобразовательного компонента. Кинообразование, в ходе которого дети-сироты наиболее комплексно воспринимали материал, который им следовало затем преобразовать в текстовую форму и включить в свою экскурсионную работу, а также разноплановые материалы культурно-исторических сайтов, составили для юных экскурсоводов значительную часть их профильного образовательного багажа. Также медиаобразование помогло воспитанникам сделать результаты своего труда достоянием широкой публики, освоив азы видеосъемки, видеомонтажа, обработки цифровых фотографий и т.д. Получились интересные фильмы, имеющие также и дидактическую, и методическую ценность. Также работа по развитию школы юного экскурсовода содействовала дальнейшей социализации детей-сирот. В октябре – декабре 2012 г. на базе ГБУК ВО «Воронежский областной краеведческий музей» был реализован второй этап экспериментального проекта совместно со школой-интернатом № 1 Воронежской области для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Организованная в апреле 2012 г. «Школа юного экскурсовода», в рамках которой проходила подготовка воспитанников интерната в качестве музейных экскурсоводов, получила свое развитие на новом этапе.

Прежде всего, расширился количественный состав участников эксперимента (работа велась уж с 18 детьми в возрасте от 12 до 17 лет). Однако, такое внутригрупповое разделение на «новых» и «опытных» участников никак не сказалось на качестве работы и межличностных отношениях внутри коллектива. Вновь пришедшие легко включились в образовательный и воспитательный процесс, и достигли впечатляющих результатов наравне с ребятами, обучавшимися в «Школе юного экскурсовода» повторно.

Также в рамках эксперимента была поставлена новая задача на расширение функционала детей в качестве не просто музейных экскурсоводов, но и как волонтеров для массовой работы ВОКМ. Выбор формы подобного сотрудничества был предоставлен детям на вводном занятии второго этап эксперимента, что обусловило значительную мотивационную составляющую процесса.

Таким образом, в указанный период работа велась по двум направлениям: дети осваивали и углубляли свои навыки в качестве экскурсоводов (выбор темы оставался за ними), а также было разработано, подготовлено и проведено полноценное массовое мероприятие «Новогоднее путешествие в музее» для учащихся начальных классов двух воронежских школ.

Зачетным занятием для экскурсионной составляющей работы «Школы» стала экскурсия по основной экспозиции и выставке «Царство животных», проведенная детьми для участников федеральных курсов повышения квалификации по теме «Формы и методы педагогического сопровождения социализации школьников средствами туристско-краеведческой деятельности в свете требований организации внеурочной деятельности ФГОС общего среднего образования второго поколения».

«Школа юного экскурсовода» как экспериментальный проект имеет значительный потенциал для развития, а также обладает необходимой универсальностью в применении к любому подобному тандему какой в данном случае составили интернат и музей. Вариантом такого сотрудничества может быть не только подготовка традиционных музейных экскурсоводов, но и гидов для автобусных и пешеходных экскурсий (при наличии технических возможностей), освоение экскурсионного материала на иностранных языках, проведение самых

разнообразных и разнонаправленных мероприятий (как на базе музея и интерната, так и в других образовательных и культурных учреждениях) и т.д.

Впечатляющие результаты начального этапа проекта инициировали участников экспериментальной площадки к продолжению совместной деятельности. Осенью 2012 г. планируется формирование двух групп экскурсоводов (первого и второго этапов). Вновь прибывшие воспитанники пройдут апробированный процесс обучения, а ребята, прошедшие начальный этап подготовки, будут расширять свои профессиональные возможности за счет освоения новых исторических периодов (в том числе и на иностранных языках), привлечения к разработке массовых мероприятий музея, участия в научных конференциях и краеведческих конкурсах.

Каким же образом происходило развитие совместной деятельности учреждений, избравших дружественный стиль общения как конструктивную основу научного и практического взаимодействия? Обширный опыт музейного коллектива и чувство высокой ответственности, проявляемое каждым сотрудником музея в данном направлении работы, позволяет оказывать научно-методическое сопровождение внедрения педагогических инноваций. Вариативность этой деятельности довольно широка, и реализуется в виде консультаций, информационных услуг и проведения семинаров, организации курсов повышения квалификации учителей, воспитателей, педагогов дополнительного образования и руководителей школы-интерната. В силу достижения обоюдного понимания коллективами учреждений высокой значимости получаемых результатов для каждого участника названного процесса, удается совместными усилиями подготавливать научно-практические и научно-методические конференции различного масштаба. На базе школы-интерната организуются мероприятия, соответствующие интересам и плану долгосрочной культурно-просветительской работы музея.

Залогом успешности такой работы становится создание необходимых условий для экспериментальной работы по проверке структуры и содержания инновационных образовательных программ общего образования, внеурочной деятельности и дополнительного образования детей туристско-краеведческой направленности, программно-методического обеспечения и технологического инструментария деятельности интерната как общеобразовательного учреждения.

Список литературы

1. Гоготова Ю.В., Латышев О.Ю. Развитие субъектности воспитанника образовательной организации для детей-сирот средствами туристско-краеведческого медиаобразования // Развитие субъектности обучающегося (воспитанника) образовательной организации : мат. всерос. науч.-практ. заоч. интернет-конференции / под ред. М.И. Рожкова, Т.Г. Киселевой, Т.Н. Гущиной. – Ярославль : ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2014. – С. 29–32.

2. Гоготова Ю.В., Латышев О.Ю. Туризм и краеведение в информатизации социального пространства и медиаобразовании детей-сирот // Материалы международной научно-практической конференции «Роль PR в развитии казахстанской науки и образования» 25 апр. 2013 г., г. Алматы. – Алматы : Изд-во «Қазақ университеті», 2013. – С. 81–84.

3. Свиридова А.Ю., Латышев О.Ю. Краеведение как средство медиаобразования детей-сирот в начальных классах школы-интерната // Материалы международной научно-практической конференции «Роль PR в развитии казахстанской науки и образования» 25 апр. 2013 г., г. Алматы. – Алматы : Изд-во «Қазақ университеті», 2013. – С. 202–206.

4. Чайкина Л.П., Латышев О.Ю. Изучение литературной жизни воронежского края средствами мультимедиа в школе-интернате для детей-сирот // Материалы международной научно-практической конференции «Роль PR в развитии казахстанской науки и образования» 25 апр. 2013 г., г. Алматы. – Алматы : Изд-во «Қазақ университеті», 2013. – С. 243–246.

5. Чайкина Л.П., Латышев О.Ю. Средства кинообразования в литературном краеведении с целью социализации детей-сирот // Материалы международной научно-практической конференции «Роль PR в развитии казахстанской науки и образования» 25 апр. 2013 г., г. Алматы. – Алматы : Изд-во «Қазақ университеті», 2013. – С. 240–243.

6. Черноусова И.И., Латышев О.Ю. Медиаобразование юных краеведов в школе-интернате для детей-сирот путем логопедической поддержки // Материалы международной научно-практической конференции «Роль PR в развитии казахстанской науки и образования» 25 апр. 2013 г., г. Алматы. – Алматы : Изд-во «Қазақ университеті», 2013. – С. 246–250.

7. Черноусова И.И., Латышев О.Ю. Медиаобразовательная практика логопеда по выработке коммуникативных навыков у детей-сирот средствами краеведения // Материалы международной научно-практической конференции «Роль PR в развитии казахстанской науки и образования» 25 апр. 2013 г., г. Алматы. – Алматы : Изд-во «Қазақ университеті», 2013. – С. 125–128.

УРОК ЛИТЕРАТУРНОГО КРАЕВЕДЕНИЯ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАННИКОВ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ

Латышев О.Ю.[1], Чайкина Л.П.[2]

[1]г. Москва, проф., почетный доктор наук, заслуженный деятель науки, техники и образования, научный руководитель Международных экспериментов, директор, Мариинская галерея им. М.Д. Шаповаленко

[2]г. Воронеж, учитель русского языка и литературы, КОУ ВО «Школа-интернат № 1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей»

Учитель литературы изучает с воспитанниками школы-интерната произведения А.В. Кольцова, И.С. Никитина, С.Я. Маршака, А. Платонова, В. Пескова, И. Бунина, уроженцев и жителей земли Воронежской. Использование краеведческого материала на определенных уроках литературы дает возможность посмотреть на автора и его произведение по-новому, приобщить учащихся к истории и культуре родного края. Применение компьютерной презентации на уроке представляет обширные возможности работы с видеоматериалом, со звуком, с фотодокументами и с текстом. Приведем несколько примеров описания слайдов к некоторым видам презентаций. При изучении повести А. Платонова «Котлован» предлагаем:

1. Биографические данные. Настоящая фамилия – Климентов. Вырос в семье слесаря паровозоремонтного завода в Воронеже. Рано начал работать. Учился в церковно-приходской школе, затем в городском училище. В годы Гражданской войны служил в Красной армии, участвовал в боях. Писать начал еще в годы гражданской войны – рассказы, стихи, статьи в провинциальных газетах и журналах. Был увлечен социальной утопией.

2. Повесть «Котлован» (1929–1930) опубликован в 1987 г. в журнале «Октябрь». Две сюжетные линии: строительство фантастического дома-символа построения нового общества, раскулачивание в деревне.

3. Задание: выявить в тексте повести характерные черты времени и подобрать эпизоды.

4. Характерные черты времени: 1) разгромленная войной страна, нищета рабочих и крестьян; 2) грандиозные проекты, стройки коммунизма; 3) раскулачивание крестьян; 4) энтузиазм «масс»; 5) процветании бюрократии; 6) доносительство; 7) бездуховность.

5. Сопоставительная характеристика произведений. Задание: сопоставить черты времени, описанные в повести «Котлован», с соответствующими чертами в романе Е. Замятина «Мы». План: антиутопия, осуществленная мечта о всеобщем счастье, крушение коммунистической идеи. Итог: Платонов изображает общество в начале реализации «Генеральной линии», Замятин показывает, к чему приводит эта линия.

Обращение к фактам истории и культуры родного края на уроке литературы вызывает у воспитанника не только удивление, но и радость открытия, а в конечном итоге – любовь к малой родине и гордость за свою страну.

Следующая распространенная форма работы с использованием современных информационных технологий – просмотр видеофильмов. Многие классические произведения нашли свое новое воплощение в кинематографе. Эти художественные фильмы служат хорошим подспорьем в работе на уроках литературы. Можно использовать отдельные видеофрагменты, а можно организовать просмотр всего фильма с последующим обсуждением. Тем более, что часто трактовка кинорежиссера расходится с авторским текстом [9, с. 5].

Выбирая краеведческое направление, следует отметить, что ярким примером для младших школьников может служить творчество замечательного воронежского детского писателя Самуила Яковлевича Маршака – поэта, переводчика, драматурга, человека высокой культуры и самых разнообразных интересов и знаний. Он – один из лучших поэтов-переводчиков в нашей стране, его переводы Шекспира, Бернса впервые открыли произведения этих великих поэтов российским читателям. Строки его стихов не надо заучивать. Они запоминаются сами, а потом не уходят из памяти даже спустя многие годы. Пользуются огромным спросом сборник диафильмов по творчеству Маршака, аудиокниги Маршака «Карусель», «Кошкин дом», «Вот какой рассеянный» и другие. Для старшеклассников подходит художественный фильм «Темные аллеи», снятый в 1991 г. по мотивам рассказов Ивана

Алексеевича Бунина. А режиссер Никита Сергеевич Михалков приступает к работе над новым фильмом, который будет основан на произведениях Ивана Бунина. В основу сюжета картины будут положены две книги – «Окаянные дни» и «Солнечный удар».

По произведениям А. Платонова также существуют фильмы: «Одинокий голос человека» по мотивам рассказа «Река Потудань», а также повестей «Сокровенный человек» и «Происхождение мастера» (1978–1987), «Отец» по мотивам рассказа «Возвращение» (2007), «Родина электричества» – новелла из киноальманаха «Начало неведомого века» (1967).

Еще одной из популярных форм работы на уроке литературного краеведения с использованием ИКТ является использование музыки. Ведь всем известно, что тексты многих современных песен и старинных романсов представляют собой переложенные на музыку стихотворения известных поэтов. Кроме того, музыка позволяет создать нужный эмоциональный фон для работы литературной гостиной [8, с. 6]. Многие песни и стихи А. Кольцова положены на музыку А.С. Даргомыжским, Н.А. Римским-Корсаковым, М.П. Мусоргским, М.А. Балакиревым и другими ...

Иван Саввич Никитин – русский поэт XIX в., преемник Кольцова, мастер русского поэтического пейзажа, автор стихов более 60 песен и романсов, из которых наиболее известны «Звезды меркнут и гаснут», «В огне облака», «Белый пар по лугам расстилается», «По зеркальной воде, по кудрям лозняка» «От зари алый свет разливается», «Дремлет чуткий камыш», «Тишь – безлюдье вокруг», «Чуть приметна тропинка росистая», «Куст заденешь плечом – на лицо тебе вдруг», «С листьев брызнет роса серебристая». Как правило, они впечатываются не в память, а в сердце со школьной скамьи и навсегда. Таким образом, текст, являясь формальной единицей обучения языку, литературе, является еще и важнейшим средством воспитания, одним из способов адаптации в социальной среде. Книги писателей-земляков, таких как И. Бунин, А. Платонов, А. Кольцов, И. Никитин, С. Маршак и др., раскрывают красоту окружающей природы, самой жизни.

Литературное краеведение средствами мультимедиа воспитывает жажду познания, формирует устойчивый интерес к поискам нового, и тем самым способствует развитию творческой мысли, воспитывает активного читателя-книголюба.

В заключение нам представляется необходимым сделать вывод о том, что в литературном краеведении средствами мультимедиа не только изучается разнообразная жизнь края и его роль для всего общества, но и используется возможность заняться полезной деятельностью. В процессе познания и преобразования родного края в воспитанниках утверждается важнейшее патриотическое чувство – ответственность за судьбу своей малой и большой Родины. На первый план краеведение выдвигает умение воспитанников осмысливать происходящее, видеть жизнь в ее постоянном развитии, обновлении, и тем самым дает возможность личности в процессе социализации определить свою траекторию саморазвития.

Список литературы

1. Акиньшин А.Н., Ласунский О.Г. Два века воронежского краеведения: люди, труды, события : краткий обзор. – Воронеж, 2000.

2. Дементьева И.Ф. Социальная адаптация детей-сирот. Современные проблемы и перспективы в условиях рынка // Социальные проблемы сиротства. – М., 1992.

3. Иванов П.В. Основы школьного краеведения. – Петрозаводск : ПГУ, 1977.

4. Кацюба Д.В. Краеведение в воспитании учащихся : пособие для учителей. – М., 1965.

5. Макарова Л.Н., Латышев О.Ю. Роль урока географии в социализации детей-сирот средствами туризма и краеведения // Внутренний туризм как фактор развития регионов в условиях рыночной экономики (на примере Самарской области) : мат. I Междунар. науч.-практ. конференции. – Тольятти, 2012. – С. 417–428.

6. Методика историко-краеведческой работы в школе : пособие для учителя / под ред. Н.С. Борисова. – М. : Просвещение, 1982.

7. Методика историко-краеведческой работы в школе : пособие для учителя. – М., 1982.

8. Применко В.Г., Архипова Н.П. Использование мультимедийных средств на уроках литературы разных типов и видов : пособие для учителей. – М., 2009. – С. 6.

9. Путило О.О., Архипова Н.П. Использование современных информационных технологий на уроках литературы : пособие для учителей. – М., 2009. – С. 5.

ЛИЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ. ЗДОРОВЬЕ

Семенова И.Ю.

г. Выборг, учитель биологии, высшая квалификационная категория, зам. директора по УВР, МБОУ «СОШ № 8 г. Выборга»

Что такое одаренность? Редкий индивидуальный дар или социальная реальность? И как относиться к одаренным детям? Требуют ли они специального изучения, подхода и развития? Эти вопросы волнуют учителей, многих родителей, а для большинства детей одаренность остается загадкой.

Для широкой общественности же наиболее важными *проблемами* являются не столько **научные основания одаренности**, сколько, прежде всего их реальные жизненные проявления, способы выявления, развития и социальной реализации. Забота об одаренных детях сегодня – это забота о развитии науки, культуры и социальной жизни завтра. Уже существуют способы выявления таких детей, вырабатываются программы помощи им в реализации своих способностей. Однако *проблемы* **диагностики и развития высокоодаренных и талантливых детей, а также создания социальной среды для развития и сохранения одаренности** на всех этапах их обучения, проблема понимания детьми своей одаренности и личной ответственности за творческую самореализацию *существует*.

Проблемы одаренности изучали отечественные психологи: А.М. Матюшкин в работе «Концепция творческой одаренности» и др., Н.Б. Шумакова в ряде своих работ, Г.Д. Чистякова в статье «Творческая одаренность в развитии познавательных структур», В.С. Юркевич в «Проблемах диагноза и прогноза одаренности в работе практического психолога».

В психологии одаренность определяется через понятие способности. В самом общем представлении одаренность может быть определена как обладание большими способностями. Под способностями же в свою очередь понимаются индивидуально-психологические особенности личности, являющиеся условием успешного выполнения той или иной деятельности. Способности есть практических у всех ребят, а вот нужной среды для их развития есть не у всех. О феномене одаренных детей активно заговорили во второй половине XX в. С того времени было написано много работ в этой области, созданы специальные программы по работе с одаренными детьми, в том числе программа «Одаренные дети», в рамках которой разработана «Рабочая концепция одаренности» и тем не менее каждая семья, в которой есть одаренные дети, сталкивается индивидуально с феноменом одаренности и теми проблемами, которые стоят за ним.

Каковы ранние проявления одаренности?

Наиболее частое проявление одаренности – это ранняя речь и большой словарный запас, употребление сложных слов, а также раннее освоение счета или чтения. Наряду с этим замечается необычайная внимательность («Она все замечает!») и быстрое восприятие («Он все на лету схватывает!»), ненасытное любопытство («Куда он только не влезет!?») и отличная память («Она после двух раз все сказки слово в слово повторяет»), хорошо развитое воображение («Он играет с воображаемыми друзьями»).

Кого называют вундеркиндами?

Понятие «вундеркинды» пришло из немецкого языка (от нем. *wunderkind* – буквально «чудо-ребенок»). Чаще этим слоном называют ребенка, имеющего чрезвычайные успехи в каком-нибудь определенном виде деятельности – в музыке, рисовании, математике и др. «Чудо-дети» встречаются преимущественно в дошкольном и младшем школьном возрасте. Например, мальчик 9 лет уже оканчивает 5 класс и при этом дома целые дни пишет книгу о птицах: делает выписки из больших статей с описанием птиц, готовит к своему тексту иллюстрации.

Каким образом проявляется одаренность?

Одаренность характеризуется следующими параметрами: выдающиеся способности, потенциальные возможности в достижении результатов и уже продемонстрированные достижения в одной или более областях деятельности (интеллектуальные способности, специфические способности к обучению, творческое или продуктивное мышление, способности к изобразительному искусству, спортивные способности и т.д.). По мнению профессора университета Кливленда Кэрола Тэкэкса, одаренность определяется тремя взаимосвязанными параметрами: опережающим развитием познания, психосоциальным развитием и физическими данными.

В *области опережающего развития* познания отмечается следующее:

– повышенная любознательность. Такие дети очень любопытны. Им необходимо активно исследовать окружающий мир. Они засыпают взрослых вопросами: «Как это устроено?», «Почему так происходит?». Ученые утверждают, что у одаренных детей биохимическая и электрическая активность мозга повышена. Их мозг отличается громадным «аппетитом» и огромной способностью переваривать интеллектуальную пищу;

– способность *прослеживать причинно-следственные связи и делать соответствующие выводы*. Эта способность лежит в основе интуитивных скачков («перескакивание» через этапы). Для таких детей характерна более быстрая передача нейронной информации; отличная память, которая основывается на ранней речи и абстрактном мышлении. Ребенка отличает способность классифицировать информацию и опыт, умение широко пользоваться накопленными знаниями;

– большой словарный запас, умение строить сложные синтаксические конструкции и ставить вопросы. Дети с удовольствием читают словари и энциклопедии, придумывают слова, предпочитают игры, требующие активизации умственных способностей;

– повышенная концентрация внимания на чем-либо, упорство в достижении результата в сфере, которая ребенку интересна, высокая степень погруженности в задачу;

– яркое воображение, высокоразвитая фантазия.

В сфере *психосоциального* развития одаренным детям свойственно *сильно развитое чувство справедливости*, проявляющееся очень рано. В силу рано сформировавшихся личных систем ценности дети остро воспринимают общественную несправедливость, устанавливают высокие требования к себе и окружающим, живо откликаются на правду, справедливость, гармонию, преувеличенные страхи, в силу их чрезмерной восприимчивости и способности воображать.

В области *физических характеристик* для одаренных детей свойственны: очень высокий энергетический уровень и низкая продолжительность сна. Большинство родителей утверждают, что их одаренные дети в младенчестве спали меньше и рано отказались от дневного сна. У таких детей, как правило, очень слабый иммунитет. И в силу того, что они всегда чем-то заняты и очень мало отдыхают. Но может и наоборот, так как одаренность же бывает разная.

В современных условиях развития системы образования *проблема сохранения здоровья одаренных детей чрезвычайно важна* в связи с резким снижением процента практически здоровых ребят, увеличением числа хронических заболеваний, неврозов. Причины такого положения – гиподинамия, нарушение экологии, общее состояние социальной среды, незнание своего организма. А ведь организм человека – самое совершенное творение природы.

Забота о здоровье школьников может разрешиться общими усилиями всех участников учебно-воспитательного процесса. А еще здоровье можно укрепить не только и не столько хорошим лечением, сколько умением жить, не растрачивая его понапрасну!

Список литературы

1. Богоявленская Д.Б. Исследование творчества и одаренности в традициях процессуально-деятельностной парадигмы. – М. : Молодая гвардия, 2004 – С. 328–348.

2. Одаренные дети / под. ред. М. Карне. – М. : Прогресс. 1991. – 246 с.

3. Пепинский П. Одаренный ребенок: психология развития : пер. с англ. – М.: Прогресс, 1996.

4. Строкова Т.А. Педагогическое сопровождение одаренных детей в обучении // Одаренный ребенок. – 2003. – № 6. – С. 45–51.

5. Тищенко Е.Г. Развитие системного обучения одаренных учащихся в общеобразовательной школе США : автореф. дис. … канд. пед. наук. – М., 1993.

6. Хеллер К.А. Диагностика и развитие одаренных детей и подростков // Основные современные концепции творчества и одаренности. – М. : Молодая гвардия, 2007. – С. 243–265.

7. Брись О.В., Маркачевская Н.А. Проблемы сохранения здоровья одаренных детей.