

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический
университет»**

Институт развития довузовского образования

ИНЖЕНЕР ЛЕСА XXI ВЕКА

**Сборник научно-исследовательских и научно-методических
работ, выполненных в рамках реализации инновационного
научно-образовательного проекта «Инженер леса XXI века»**

**Екатеринбург
2012**

УДК 378.1 + 323.2

Рецензенты:

Д-р техн. наук, профессор Уральского государственного
лесотехнического университета

А.А. Санников

Канд. биол. наук, доцент Уральского
государственного лесотехнического университета,

Т.И. Фролова

Инженер леса XXI века: сб. науч.-иссл. и научно-метод. работ/
Под общ. ред. Н.В. Куцубиной. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн.
ун-т, 2012. – 320 с.

ISBN

Сборник является вторым ежегодным отчетом о реализации в УГЛТУ инновационного профориентационного научно-образовательного проекта «Инженер леса XXI века». Содержит рефераты лучших исследовательских работ школьников и студентов, представленных на публичных презентациях «Я – Инженер XXI века» (г. Соликамск, март 2012 г.), «Инженер леса XXI века» (г. Екатеринбург, апрель 2012 г.), а также работы школьников и педагогов Екатеринбурга, Свердловской области, Пермского края, Башкортостана, Казахстана, выполненные в рамках реализации инновационных научно-образовательных подпроектов: «Школа-ВУЗ-производство», «Школа-ВУЗ. Инженерное творчество молодежи».

Сборник издан при спонсорской помощи

УДК 378.1 + 323.2

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Уральского государственного лесотехнического университета.

ISBN

© Уральский
государственный
лесотехнический
университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

К читателям

<i>Мехренцев А.В.</i> УГЛТУ – кузница инженерных кадров для инновационной экономики страны	11
<i>Дробышев В.Б.</i> Молодежный потенциал – лесной науке	12
<i>Баранов В.И.</i> Инженер – ведущее звено в цепи инновационных преобразований	13

«Я – инженер XXI века»: Итоги II ежегодной научно-практической конференции школьников. Подпроект «Школа – ВУЗ – ОАО «Соликамскбумпром»

МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск, Пермский край)

<i>Скачкова Е., Подковыркина О.М.</i> Качество молока – залог здоровья.	14
<i>Кокшаров И., Денисов И., Исаков С.Н.</i> Исследование смазывающих свойств пищевых масел	19
<i>Тихонов Н., Калимулина Т.В.</i> Исследование микроклимата в учебных кабинетах МАОУ СОШ № 17	22

МАОУ Гимназия № 1 (г. Соликамск, Пермский край)

<i>Белкина Т., Ябурова Е.А.</i> Изготовление прибора для реставрации старых пленок	25
<i>Ябурова Д., Ябурова Е.А.</i> Исследование процессов, происходящих на кухне, с точки зрения физики	28
<i>Кузнецова А., Белик М.И.</i> Исследование состояния окружающей среды пришкольных участков	32
<i>Ябурова Д., Белик М.И.</i> Исследование микроклиматических свойств и состояния древесных растений пришкольных участков	36
<i>Емельянова И., Волкова Т.Г.</i> Исследование качества чая	39

МАОУ «СОШ № 7» (г. Соликамск, Пермский край)

<i>Мельчакова А., Кривова Н.В.</i> Развитие социальной инфраструктуры в микрорайоне Клестовка города Соликамска	41
<i>Лихварева Е., Кривова Н.В.</i> Специализация промышленности Соликамска в названиях улиц города	46
<i>Данько Ю., Урядова Л.Е.</i> Учебная экологическая тропа в сосновом бору микрорайона Клестовка города Соликамска	49
<i>Авдеева К., Попова И.Н.</i> Исследование мармелада	53

МАОУ Гимназия № 2 (г. Соликамск, Пермский край)

<i>Корепанов П., Готлобович Ф.П., Львова Т.В.</i> Исследование турбулентности, возбуждаемой внешними силами в устойчиво	
---	--

стратифицированной среде	54
<i>Белкин Д., Львова Т.В.</i> Исследование движения математического маятника при наличии ускорения точки подвеса	57
<i>Малых Е., Якимова Н.Г.</i> Исследование общего радиационного фона города Соликамска	59
<i>Шаньгина С., Якимова Н.Г.</i> Жевательная резинка: польза и вред	60
<i>Костенко О., Якимова Н.Г.</i> Выявление эффективности вакцинации учащихся против гриппа	62
МАОУ «СОШ № 2» (г. Соликамск, Пермский край)	
<i>Ваулина Е., Ведерникова Н.А.</i> Бытовая химия в нашем доме.....	64
МАОУ «Тохтуйевская СОШ»	
<i>Дементьева К., Брезгина Е.Б.</i> Была бы шляпка	65
<i>Дементьева П., Брезгина Е.Б.</i> Игра в «классики»	68
«Инженер леса XXI века»: итоги ежегодной публичной презентации школьных исследовательских работ	
МБОУ СОШ № 85 (г. Екатеринбург)	
<i>Адыев Е., Ковин Н., Сергеева И.В., Перескоков И.В.</i> Исследование инфразвукового фона в торгово-развлекательных центрах	70
<i>Веснин Д., Воронина С.А.</i> Ядовитые комнатные растения	74
<i>Барашева А., Колонова М.А.</i> Реальность и фантастика в повести Е.С. Велтисова «Электроник – мальчик из чемодана»	75
<i>Смирнов А., Невзорова Л.А.</i> «Жизнь под землей» (по утопии Дмитрия Глуховского «Метро 2033»)	77
<i>Ашихин В., Абрамова С.В.</i> Иракская проблема и кризис ООН.	80
<i>Дроздова М., Бурцева У., Абрамова С.В.</i> Миротворческие операции ООН в Сомали	83
МБОУ «СОШ № 7» (г. Екатеринбург)	
<i>Жигалова О., Ахмадиева Р.Р.</i> Химический анализ биологически активных соединений в растительном сырье	85
<i>Пеганов Д., Ахмадиева Р.Р., Гулемина Н.Н.</i> Количественное определение хлорофилла и каротиноидов в растительном сырье	88
<i>Синицын Д., Ахмадиева Р.Р., Панова Т.М.</i> Исследование некоторых показателей качества пива	90
МБОУ «СОШ № 93» (г. Екатеринбург)	
<i>Новиков С., Германов П.Г.</i> Экология Екатеринбурга: мультинаучный подход к проблеме загрязнения воздуха	92

<i>Мальцева С., Галишева М.С., Германов П.Г. Особенности гнездования врановых в центральной части Екатеринбурга</i>	94
<i>Жираткова А., Гальковская И.В. Старообрядчество как социально-культурный феномен (на примере Урало-Сибирского региона)</i>	96
МБОУ «Гимназия» (г. Новоуральск)	
<i>Шабанов М., Шабанова Т.В., Шабанов В.А. Невидимая опасность</i>	100
<i>Сажина А., Захваткина Е., Агапова В.Е. Историческое путешествие по поселку Верх-Нейвинск</i>	103
<i>Сажин С., Павлова Н.Ю., Ширяева Т.М. История Родины и слава народа в государственных символах России</i>	105
МБОУ «СОШ № 152» (г. Екатеринбург)	
<i>Сахаров Р., Асророва М., Агзямова Л., Соболева Э.А. Кислотные дожди</i>	106
МБОУ «Лицей № 3» (г. Екатеринбург)	
<i>Бредгауэр М., Бредгауэр В.А., Матвеева И.А. Исследование поверхности твердых тел методом сканирующей зондовой микроскопии</i>	109
<i>Загайнов И., Бредгауэр В.А. Использование роботов для добычи полезных руд на метеоритах</i>	111
МБОУ «СОШ № 200» (г. Екатеринбург)	
<i>Дертко М., Крылова С.А. Экология бассейна</i>	114
МКОУ «Усениновская СОШ» (Туринский ГО)	
<i>Братухин И., Кислых В., Курмачева Д., Сапожникова Ю., Головизнина Л.А., Лалетина И.А. Молочные реки к школьным берегам</i>	115
МОУ ООШ № 4 (г. Туринск)	
<i>Томилов С., Тимошенко Д., Мальчикова Н.В. Экологический паспорт пришкольной территории МОУ ООШ № 4 г. Туринска Свердловской области</i>	118
МКОУ СОШ №2 (г. Туринск)	
<i>Кайгородова С., Кузнецова Т.В. Энергетики под вопросом</i>	119
МКОУ Благовещенская СОШ	
<i>Слепенький А., Пашина Л.Г. Размножение флоксов черенкованием</i>	121
МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)	
<i>Шадрина В., Русинова Т.М. Изучение химического состава чая</i>	127

<i>Феоктистова Д., Русинова Т.М.</i> Влияние газированных напитков на компонент зубной эмали	129
<i>Ульянова Е., Скобелина Е., Русинова Т.М.</i> Биопродукты – пища будущего	130
<i>Сурина А., Русинова Т.М.</i> Изучение возможности выделения токсичных веществ из пластиковой посуды	132
<i>Сулейманова Д., Абасова Р., Русинова Т.М.</i> Выявление содержания тяжелых металлов в хлебе	134
<i>Рылов Д., Русинова Т.М.</i> Переработка облученного ядерного топлива и защита здоровья человека	136
<i>Минина С., Рявкина А., Русинова Т.М.</i> Исследование содержания кофеина в кофе	139
МБОУ «Гимназия № 13» (г. Екатеринбург)	
<i>Антипина А., Буякова Л.С.</i> Екатеринбург в двух измерениях .	141
МКОУ НГО «СОШ № 1» (г. Новая Ляля)	
<i>Листопад С., Ушакова С.А.</i> Изучение способов сокращения энергопотребления освещением	144
МКОУ НГО «СОШ № 10» (п. Лобва)	
<i>Кугушева И., Воронова М.М., Кугушева А.А.</i> Становление личности будущего избирателя посредством участия в выборах в органы школьного самоуправления	145
<i>Филиппова М., Рагозина А., Соложнина Н.И.</i> Удивительный мир минералов	146
МКОУ НГО «СОШ № 4» (г. Новая Ляля)	
<i>Курочкина Т., Наборщикова Т.Е.</i> Тропа памяти. Экологический туристический маршрут на стопятовский пруд	149
Ирбитское муниципальное образование	
<i>Питенко Д., Манькова Н.С.</i> Особенности выращивания различных видов пеларгонии как декоративно цветущих растений..	153
<i>Сивкова В., Новгородова В.Н.</i> Оценка экологического состояния памятника природы «Белой горки» путем комплексного исследования	156
<i>Холкина В., Петрова М., Новгородова В.Н.</i> Экотуристический маршрут по малой Родине	160
<i>Попова К., Чувашева Н., Стихина И.А.</i> Итоги первичной интродукции венериного башмачка в условиях природного парка села Знаменское	163
<i>Анциферов А., Попов С., Попова О.В., Изатунов С.Я.</i> Изучение причин исчезновения европейской норки на территории Харловского охотхозяйства	169

<i>Быкова А., Жульдикова В.А.</i> Оценка состояния кедрового сада на территории деревни Гуни	172
<i>Макарова Ю., Жульдикова В.А.</i> Изучение перспективы использования бругмансии душистой в ландшафтном озеленении	174
<i>Макарова К., Старикова А., Жульдикова В.А.</i> Изучение особенностей выращивания вяза гладкого в условиях Ирбитского района	176
МБОУ «СОШ № 115» (г. Екатеринбург)	
<i>Куликова Н., Маракишина Е.Г.</i> Симметрия и орнамент в прикладном искусстве	177
МБОУ «СОШ № 132» (г. Екатеринбург)	
<i>Сибирицева Л., Прохоренко Л.А., Ковязина Е.В.</i> Использование природного стиля в озеленении пришкольных территорий..	180
МБОУ «СОШ № 147» (г. Екатеринбург)	
<i>Филиппова А., Аскамидова И.Г.</i> Оценка состояния снежного покрова территории микрорайона Новая сортировка	184
МБОУ «Уразовский лицей»	
(Учалинский район, Республика Башкортостан)	
<i>Гарипова Р.Н., Азиханова Г.Н.</i> Особенности демографической ситуации сельского поселения «Уразовский сельский совет»	187
АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)	
<i>Качанов А., Пихтовников А.В.</i> Математика в моем имени (применение элементов математической физики для описания звуковых колебаний)	191
<i>Беляева Ю., Подгорнова С.В.</i> Разные и другие: проблема толерантного отношения между подростками разных национальностей лицея № 9	196
<i>Воронин Д., Юдина Е.Г.</i> Повышение технических характеристик ПК без вложения существенных материальных средств.....	198
<i>Пермяков А., Юдина Е.Г.</i> Виртуальный музей лицея	204
<i>Ахтямов Н., Юдина Е.Г.</i> Синтез электронного звука	208
<i>Хусаинова Е., Красовская Е.А.</i> Исследование физико-химических свойств моющих средств на примере мыла и шампуня	211
<i>Егоров Н., Красовская Е.А.</i> Изучение физико-химических показателей неньютоновской жидкости (хендгама)	216
МБОУ «СОШ № 121» (г. Екатеринбург)	
<i>Латыпов А., Терещенко Н.В., Исаков С.Н.</i> Влияние смазочных материалов на трение	219

<i>Соловьев Р., Бурдина М.Г.</i> Предпосылки образования СССР в XIX веке	222
МБОУ СОШ № 1 «Полифорум» (г. Серов)	
<i>Васенева Ю., Змеева Л.А.</i> Энергетика малая – дело большое..	226
<i>Антонова О., Змеева Л.А.</i> Химические элементы в организме человека	228
Ачитский городской округ	
<i>Казаченко А., Ладыгина Л.В.</i> Особенности духовной культуры марийского народа	229
<i>Васюкова А., Яшкина И.А.</i> Народная кукла	232
Красноуфимский городской округ	
<i>Хлыбов В., Салаев А.П.</i> Изучение лесов Урала	237
Проект «Инженер леса XXI века» в республике Казахстан: первые шаги	
ГУ «Средняя школа №2 с углубленным изучением иностранного языка» отдела образования акимата города Лисаковска	
<i>Стрикоза М., Токпаева А., Писарева М.В., Подковыркина О.М.</i> Детское питание	241
<i>Данько А., Писарева М.В., Подковыркина О.М.</i> Исследование состава жевательных резинок	244
<i>Гопп Р., Писарева М.В., Подковыркина О.М.</i> Исследование состава сухариков	245
<i>Махмудов Н., Конзерсая Л.Н., Горбатенко Ю.А.</i> Водообеспеченность и экологическое состояние пресных водоемов Костанайской области и города Лисаковска	247
<i>Луцевич Д., Писарева М.В., Готбатенко Ю.А.</i> Влияние выхлопных газов автотранспорта на качество атмосферного воздуха в городе Лисаковске	249
<i>Зубаха В., Голуб А., Елисеева Л.В., Исаков С.Н.</i> Исследование влияния шума на психофизическое состояние школьника	252
<i>Ахметов М., Коновалов Е., Елисеева Л.В., Исаков С.Н.</i> Исследование естественного радиационного фона в здании школы и на пришкольной территории	255
<i>Кутпанов Р., Болтушенко Н.А.</i> Вторая жизнь бумажного листа	257

ГУ «Гимназия №5»

отдела образования акимата города Рудного

Субеева Ю., Малкова Б.Б. Качественный состав бензина 259

Лучшие зачетные работы учащихся МБОУ СОШ № 121 - слушателей углубленного прикладного курса по основам естественнонаучных дисциплин

Санникова Д., Нетунаева А., Горбатенко Ю.А. Экотоксикологическое действие тяжелых металлов на примере ионов Cu^{2+} .. 263

Антропов А., Степашкин А., Исаков С.Н. Анализ микроклимата в помещениях УГЛТУ 267

Романова М., Захаровых А., Подковыркина О.М. Определение химических показателей качества воды 269

Симаков Ю., Ваганов А., Стахеев В., Пономарев М., Исаков С.Н. Исследование зависимости силы трения от материала трущихся поверхностей на лабораторной установке ТММ-32... 271

Техникум – ВУЗ: студенческая наука

УрТК - филиал НИЯУ МИФИ (г. Заречный)

Табатчиков П.В., Трегубченко А.В. Расчет некоторых свойств изотопологов воды 274

ГБОУ СПО СО «Екатеринбургский

механический техникум» (г. Екатеринбург)

Муталибов Р., Моторина Л.Н. Математика в литературе 279

Фармацевтический филиал

ГБОУ СПО «Свердловский областной

медицинский колледж» (г. Екатеринбург)

Ивандаева Д., Лютая Е., Рубцова Т.Д., Супрунов Г.В. Использование клинико-генеалогического метода изучения наследственности человека для выявления генетических и поведенческих факторов, влияющих на развитие рода и личности.... 283

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный

лесотехнический университет»

Антонов Д., Молочников Л.С. ЭПР исследование комплексов меди (II) в смешанной титано-кремниевой диоксидной матрице 286

Научно-методические проблемы формирования инженерных компетенций у молодежи

Куцубина Н.В., Антоненко Е.Ю., Васильев В.В. Институт развития довузовского образования УГЛТУ: итоги года и перспективы..... 291

<i>Тарасова Т.И.</i> Студент УГЛТУ: академическая мобильность..	297
<i>Ряпосова Т.М.</i> Деятельностный подход в обучении математике как условие формирования ключевых общеучебных компетенций	299
<i>Аксаева Т.Н.</i> Исследовательская деятельность учащихся на уроке и во внеурочное время	305
<i>Сыромолотова М.Г.</i> Учебно-исследовательская деятельность учащихся в условиях модернизации системы образования	310
<i>Карпец Н.Н.</i> Реконструкция озеленения и благоустройства Спасо-Преображенского прихода Соликамска как объекта культурно-исторического наследия	313
<i>Серков П.А., Акимова О.Б.</i> Проблемы использования информационно-педагогических технологий в высшей школе	315
Заключение	319

К ЧИТАТЕЛЯМ

УГЛТУ – КУЗНИЦА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

*А.В. Мехренцев,
Ректор ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
лесотехнический университет»*

Уральский государственный лесотехнический университет (УГЛТУ) – один из лидеров лесотехнического образования и науки. Созданный в начале XX века он впитал в себя лучшие традиции отечественного образования. За годы работы в его стенах сформированы научные направления, школы, выполнены разработки, которые являются основополагающими при повышении продуктивности лесов, заготовке и переработке древесины, охране окружающей среды.

Сегодня УГЛТУ – это подготовка уникальных специалистов по воспроизводству и переработке лесных ресурсов, экологии, проектированию и эксплуатации технологических машин, организации движения и эксплуатации автомобильного транспорта, дорожному строительству, туризму и природопользованию, химической и биотехнологии, экономике и управлению и др.

Сегодня УГЛТУ – это современный учебно-научно-производственный комплекс, объединяющий 10 факультетов и институтов, в которых обучается более 10 тысяч студентов, три филиала, развитая система довузовской подготовки, научно-исследовательские институты, научно-образовательные и консультационные центры; Уральский лесной технопарк, учебно-опытный лесхоз УГЛТУ, Уральский сад лечебных культур им. Л. Вигорова; научная библиотека, уникальный студенческий городок.

Особое место в системе подготовки высококвалифицированных инженерных кадров в УГЛТУ отводится довузовскому образованию. Второй год в университете под эгидой Института развития довузовского образования реализуется инновационный научно-образовательный проект «Инженер леса XXI века», одной из главных задач которого является формирование творчески активного потенциала будущих инженерных кадров для ЛПК путем привлечения учащихся школ, гимназий, лицеев, техникумов и колледжей к исследовательской деятельности по проблемам, актуальным для современной науки и техники.

Наши ежегодные публичные презентации школьных исследовательских работ «Инженер леса XXI века» собирают сотни школьников из

Екатеринбурга, Свердловской и Челябинской областей, Пермского края, Башкортостана, Казахстана.

Мы очень надеемся, что эти ребята – наши будущие студенты, будущие высококвалифицированные инженеры, будущие успешные руководители престижных предприятий и организаций.

Желаю всем участникам Проекта огромных успехов в учебной и исследовательской деятельности, новых побед и достижений на сложном и кропотливом пути становления настоящего профессионала своего дела!

МОЛОДЕЖНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ - ЛЕСНОЙ НАУКЕ

В.Б. Дробышев,

*Руководитель Департамента лесного хозяйства
по Уральскому Федеральному округу*

*(Из обращения к гостям и участникам публичной презентации школьных
исследовательских работ «Инженер леса XXI века», Екатеринбург, УГЛТУ, 4.04.2012 г.)*

Уральский государственный лесотехнический университет на протяжении многих лет поддерживает научно-исследовательскую и методическую работу по подготовке молодых специалистов для лесного хозяйства, а также организационные мероприятия, способствующие общению творческой, ищущей молодежи, росту ее активности и стимулированию к научной деятельности.

Публичная презентация школьных исследовательских работ «Инженер леса XXI века» является одним из наиболее важных мероприятий такого рода. Отрадно, что воспитанники школ, лицеев и гимназий города Екатеринбурга, Свердловской и Челябинской областей используют открывающиеся возможности для самореализации, добиваясь значительных успехов на поприще науки.

Формат мероприятия позволяет обеспечить широкий охват участников и их плодотворное общение между собой. Благодаря усилиям сотрудников Уральского государственного лесотехнического университета создана функционально действующая информационная площадка для научного обсуждения вопросов лесного хозяйства и перспектив развития молодежного потенциала в востребованных направлениях лесной науки.

Желаю всем участникам презентации больших успехов в научных исследованиях, творческой активности, оптимизма и упорства в реализации поставленных целей!

ИНЖЕНЕР – ВЕДУЩЕЕ ЗВЕНО В ЦЕПИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

В.И. Баранов,

Президент ОАО «Соликамскбумпром»

*(Из обращения к читателям сборника школьных исследовательских работ,
изданного по итогам реализации проекта «Инженер леса XXI века» в 2011 г.)*

ОАО «Соликамскбумпром» - один из ведущих производителей газетной бумаги в России. Предприятие производит около 22 % газетной бумаги, выпускаемой в России.

Сегодня ОАО "Соликамскбумпром" поставляет свою продукцию более чем в 50 стран мира. Доля экспортных поставок составляет около 70 процентов. Газетная бумага производства ОАО «Соликамскбумпром» успешно конкурирует на привлекательном и престижном для мирового производителя европейском рынке.

Сегодня ОАО "Соликамскбумпром" продолжает успешно развиваться, модернизируя производство, увеличивая мощности по производству бумаги, заготовке древесины и объемов выработки электроэнергии.

Развитие предприятия не было бы столь успешным без квалифицированной поддержки инженерных кадров. Новое оборудование, новые технологии, новые методы эксплуатации машин и организации производства... Инженер становится ведущим звеном в цепи инновационных преобразований на любом промышленном предприятии.

Сегодня мы остро нуждаемся в инженерах - людях, имеющих фундаментальные технические знания и соответствующую профессиональную подготовку, способных быстро адаптироваться на производстве и оперативно принимать правильные решения, свободно владеющих иностранным языком и умениями организатора.

Подготовка инженера должна начинаться еще в стенах школы с углубленного изучения школьных предметов: физики, химии, математики, биологии и других, с участия в школьной исследовательской деятельности при поддержке педагогов, преподавателей вузов, производственников. Только совместными усилиями мы сможем воспитать профессионально ориентированный, творчески активный потенциал будущих инженерных кадров, способных обеспечить инновационное развитие экономики страны.

**«Я – ИНЖЕНЕР XXI ВЕКА»:
ИТОГИ II ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ.
ПОДПРОЕКТ «ШКОЛА – УГЛТУ – ОАО «СОЛИКАМСКБУМПРОМ»**

Раздел содержит рефераты лучших школьных исследовательских работ, представленных на II ежегодной научно-практической конференции «Я – Инженер XXI века», состоявшейся в марте 2012 г. в г. Соликамске при поддержке УГЛТУ, ОАО «Соликамскбумпром, муниципальных органов образования. Участниками конференции стали учащиеся восьми учебных заведений г. Соликамска и Соликамского района (Пермский край).

МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск)

КАЧЕСТВО МОЛОКА – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ

*Исп. Екатерина Скачкова, учащаяся 10 класса
МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск)
Науч. рук. О.М. Подковыркина, ст. преп. УГЛТУ*

Каждый из нас, граждан России, является потребителем. Мы, потребители, главные действующие лица национальной экономики. Защищать каждого, действовать в интересах всех, удовлетворять потребности человека в продукции сельского хозяйства – одна из основных задач производителей!

Молоко – единственный, не имеющий аналогов во всей Вселенной продукт, люди пьют коровье молоко тысячелетиями. Как только человек сумел приручить животных, дающих молоко, проблема нехватки питания была решена, особенно для детей, так как молоко – продукт, который мы употребляем с рождения и в течение всей жизни, в качестве самостоятельного продукта и ингредиента различных блюд. С рождения материнское молоко защищает нас от пагубного воздействия окружающей среды.

Молоко – это целая кладовая полезных веществ. В молоке содержатся необходимые организму жиры, белки, углеводы, ферменты, витамины. Всего около 200 различных веществ. Из которых основными минеральными веществами молока являются кальций, магний, калий, натрий, фосфор, хлор и сера. Также в молоке присутствует лактоза необходимая

для хорошей работоспособности органов. Помимо этого молоко является отличным сорбентом [1]. Именно по этой причине, например, после работ в химической лаборатории советуют выпивать 2 стакана молока. Также молоко имеет успокаивающее свойство, выпейте молоко с медом перед сном и спокойный сон вам гарантирован.

Молоко употребляют не только в пищу, но и активно используют в косметологии и медицине еще с древних времен. Многие врачи Древней Греции назначали молоко своим пациентам, потому что в молоке содержится молочный жир, белки и витамины, благодаря которым происходит регенерация кожи, вырабатываются вещества, которые способствуют защите кожи от сухости, а благодаря уникальному комплексу витаминов кожа омолаживается [1].

На прилавках магазинов, в частности магазинах г. Соликамска, Пермского края можно встретить следующие виды молока: восстановленное, гомогенизированное, топленное, нежирное, витаминизированное.

Предполагается, что все производители стремятся к тому, чтобы их продукт соответствовал требованиям ГОСТ, имел высокий уровень качества, так как от этого зависит количество потребителей.

Основные задачи работы:

1. Изучить теоретические данные.
2. Провести опрос для определения молочных продуктов, которые предпочитают жители г. Соликамска, как они относятся к молоку, считают ли его полезным.
3. Исследовать молоко различных производителей, с помощью органолептических и химических показателей, дать оценку его качеству.
4. Разработать рекомендации по определению качества молока в домашних условиях.

В ходе социологического опроса, в котором участвовали 102 респондента различных возрастных категорий, 2/3 из которых женщины, было выявлено следующее:

- 61% предпочитают молоко, 56% – йогурты, оставшиеся 13% другие кисломолочные продукты;
- подавляющее большинство респондентов относятся к молоку положительно;
- по частоте употребления молока мнения разделилось примерно в равных пропорциях;
- полезным молоко считают и употребляют его в своей семье практически все участники опроса.

В результате опроса были выявлены марки самого покупаемого молока в городе Соликамске – это молоко «Соликамское» СПК «Северный» и ОАО Кунгурский «Молкомбинат».

Все образцы молока, плюс молоко марки «Здрайверы», которое пьют ученики школы МАОУ СОШ №17, а также натуральное коровье молоко частного производителя, подверглись исследованию органолептических и химических свойств. Названия торговых марок и их экспериментальные номера указаны в таблице.

Номер образца	Марка продукта
1	«Кунгурское» (г. Кунгур)
2	«Нытвенское» (г. Нытва)
3	«Веселый молочник» (ОАО «Вимм-Билль-Данн»)
4	«Соликамское» (СПК «Северный», г. Соликамск)
5	Молочный комбинат (г. Кунгур)
6	«Здрайверы» (ОАО «Вимм-Билль-Данн»)
7	Натуральное коровье молоко (частный производитель)

Качество молока регламентируется государственным стандартом вступившим в силу 1 января 2004 г. – ГОСТ Р 52054-2003 Молоко натуральное коровье - сырье. Целью разработки проекта государственного стандарта является стимулирование повышения качества производимого в стране натурального коровьего молока путем создания экономической заинтересованности и формирования единого рынка сырого молока в равноправных конкурентных условиях на территории России. ГОСТ Р 52054-2003 устанавливает требования к органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям молока натурального коровьего.

Требования к органолептическим показателям молока по ГОСТ:

- вкус и запах молока – чистые, без посторонних не свойственных свежему молоку привкусов и запахов;
- по консистенции и внешнему виду молоко должно представлять однородную жидкость, без осадка;
- цвет молока должен быть белым со слегка желтоватым оттенком.

Органолептические свойства – это свойства объектов внешней среды, которые выявляются и оцениваются с помощью органов чувств. При этом в исследовании участвуют не менее пяти экспертов [1].

Внешний вид молока изучался визуально. Далее путем перемешивания образцов в пробирках определяли консистенцию и запах молока.

В результате эксперимента было установлено, что консистенция всех образцов молока однородная без посторонних примесей. Образцы 1, 2, 4, 5, 6 не имеют посторонних запахов, в молоке торговой марки «Веселый молочник» присутствует ярко выраженный запах сена и коровы, как и в натуральном коровьем молоке.

Затем рассматривали каждый из образцов на белом и черном фоне, тем самым определили цвет молока. В результате можно утверждать, что все образцы имеют белый с различными оттенками желтого цвет.

Кроме запаха у молока должен быть свой вкус, который определялся с помощью следующего алгоритма:

молоко наливается равными порциями в одинаковые стаканы;
пробуется несколькими маленькими глотками;
держится некоторое время во рту.

Для правильного проведения эксперимента необходимо ополоснуть рот после каждого образца и сделать небольшой перерыв.

Было установлено, что у всех образцов молока сладковатый привкус, что соответствует вкусу натурального молока, и только в молоке марки «Здрайверы» ярко выраженный сладкий вкус, что подтверждает наличие вкусовых добавок.

В результате исследований образцов молока по органолептическим показателям были сделаны следующие выводы: торговые марки молока «Кунгурское», «Нытвенское», «Веселый молочник» и молоко Молочного комбината г. Кунгура соответствуют ГОСТ, а молоко «Соликамское» СПК «Северный» и «Здрайверы» изготовлены с незначительными нарушениями требований государственного стандарта.

Кроме определения органолептических показателей все образцы молока подверглись исследованию на ряд химических показателей [1]. Основной биологической ценностью молока является белок, который был качественно обнаружен во всех образцах исследуемого молока с помощью биуретовой и ксантопротеиновой реакций [2].

Кроме белка в молоке должен присутствовать углевод – лактоза, наличие которого определялось по следующей схеме: молоко разбавляют дистиллированной водой, вносят гидроксид меди(II), после чего смесь нагревают до изменения цвета [2].

В результате эксперимента во всех образцах выпал осадок красного цвета, что свидетельствует о наличии лактозы.

Молоко, благодаря содержащимся в нем элементам, можно отнести к амфотерным веществам, поэтому при опускании универсального индикатора в молоко, он не должен менять свой цвет.

При проведении опыта во всех образцах, кроме натурального коровьего молока, индикатор меняет свой цвет на светло-зеленый, что свидетельствует о слабощелочной среде, которая обусловлена присутствием пищевой соды, добавленной производителями для увеличения срока годности.

Для улучшения консистенции и искусственного увеличения жирности молока недобросовестные производители добавляют крахмал, кото-

рый обнаруживается раствором йода, меняющим свой цвет в присутствии крахмала с темно-коричневого на темно-синий или черный. Эксперимент показал отсутствие крахмала во всех образцах, что соответствует требованиям государственного стандарта.

В молоке в результате действия кисломолочных бактерий образуется молочная кислота, которая определяется путем измерения pH среды во времени. В частности, через 2 дня, во всех образцах лакмусовая бумажка приобрела красный цвет, что свидетельствует о наличии молочной кислоты. На основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

- Все проанализированные образцы молока полностью соответствуют требованиям государственного стандарта. Только молоко марки «Соликамское» СПК «Северный» и молоко марки «Здрайверы» имеют незначительные отличия по органолептическим показателям от цельного домашнего молока.
- Проведенные исследования химических показателей выявило наличие небольшого количества соды во всех образцах за исключением натурального коровьего молока частного производителя.
- Поэтому если у вас нет возможности покупать цельное коровье молоко, приобретайте молоко товарной марки «Кунгурское», которое показало лучшие результаты.

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования позволяют предложить потребителям молока следующие рекомендации.

- После того как открыли пакет, налейте небольшое количество его в кипяченую воду, свежее молоко не свернется;
- Молоко не должно иметь осадка, посторонних включений, комков, ярко выраженного запаха, его цвет должен быть белым с оттенками желтого;
- Также с помощью уксусной кислоты можно проверить молоко на наличие соды, при помощи йода на содержание крахмала;
- Обязательно храните молоко в прохладном темном месте и желательно в посуде, не пропускающей свет;
- Не кипятите молоко более трех минут – это приводит к разрушению витаминов.

Библиографический список

1. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Легкая промышленность; 1984.
2. Габрилян О.С. Химия 10 класс. Профильный уровень, 2009..

ИССЛЕДОВАНИЕ СМАЗЫВАЮЩИХ СВОЙСТВ ПИЩЕВЫХ МАСЕЛ

*Исп. Илья Кокшаров, Илья Денисов, учащиеся 10 класса
МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск)*

Науч. рук. С.Н. Исаков, к.т.н., доцент УГЛТУ

С трением человек сталкивается с младенчества, оно сопровождает человека всю жизнь. Трение присутствует во всех сферах деятельности [1,2], в частности, в быту, и часто оказывает отрицательное влияние: скрип петель окон или дверей, заедание полозьев ящиков письменного стола и др.

Устранить подобные проявления трения можно, смазывая трущиеся поверхности какими-нибудь смазочными материалами.

Не у всех «под рукой» в домашних условиях есть универсальные технические смазки, такая как WD-40, моторные масла, консистентные смазки – солидолы или литолы. Но всегда на кухне есть подсолнечное и сливочное масло, маргарины или спреды.

Цель данной работы – исследование смазывающих свойств пищевых масел. Стоит отметить, что первыми смазочными материалами в истории человечества были вода и животное сало.

Объектом исследования выбраны следующие масла: подсолнечное нерафинированное масло; подсолнечное рафинированное масло; масло сладко-сливочное несолёное; растительный сливочный спред; смазка Литол-24.

В качестве контрольной смазки выбрана техническая смазка Литол-24, с ее характеристиками будут сравниваться антифрикционные свойства исследуемых масел.

О смазывающих свойствах масел принято судить по коэффициенту трения скольжения, который в работе определяется на приборе ТММ-32. схема прибора ТММ-32 представлена на рис. 1.

Прибор предназначен для определения коэффициента трения скольжения между пластиной 4 и сменным основанием 6 испытуемого образца 5, пластина установлена на каретке 3, которая перемещается на роликах 2. Привод каретки осуществляется электродвигателем 1, роликами 12 и 16 и бесконечным (замкнутым) тросом. Сила трения передается струной 7 на плоскую пружину 9, которая закреплена на кронштейне 10.

Смещение пружинки измеряется часовым индикатором 11. Перед началом работы требуется отградуировать прибор с помощью тарировочных ролика 8, струны 13 и грузов 14, для определения жесткости пружины.

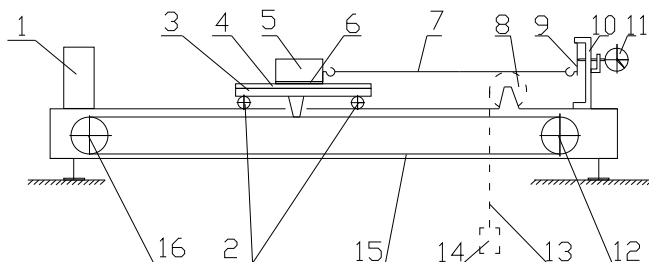


Рис. 1. Схема прибора ТММ-32

При проведении измерений определяется отклонение пластины и действующая на неё сила, которая и есть сила трения. Коэффициент трения определяется отношением силы трения к сумме масс элементов 5 и 6.

Исследования проводились на следующих парах трения: алюминий – медь; алюминий – сталь; алюминий – серый чугун; сталь – медь; сталь – сталь; сталь – серый чугун.

Определение коэффициента трения производилось при отсутствии смазки (сухом трении) и с каждым видом смазки (перечисленным выше). После каждой серии замеров производилась очистка поверхности (промывка её с бытовым моющим средством) и её обезжиривание, сушка. В серию входит три замера с последующим усреднением данных.

Результаты определения коэффициентов трения в различных парах трения при различной смазке представлены в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты трения в парах трения при различной смазке

Смазка	Алюминий-Медь	Алюминий-Сталь	Алюминий-СЧ	Сталь-Медь	Сталь-Сталь	Сталь-СЧ
Сухое трение	0,23	0,26	0,27	0,33	0,3	0,3
Масло не рафинированное подсолнечное	0,146	0,114	0,1	0,12	0,17	0,14
Масло рафинированное подсолнечное	0,106	0,15	0,142	0,07	0,106	0,114
Масло сливочное	0,15	0,12	0,17	0,13	0,15	0,15
Спред	0,12	0,16	0,17	0,12	0,1	0,16
Литол 24	0,12	0,13	0,11	0,1	0,107	0,09

При проведении литературного обзора были определены коэффициенты трения при различных видах трения, которые представлены в табл. 2. При достаточном разделении тел слоем смазки сила трения скольжения заменяется силой жидкостного трения из-за отсутствия соприкосновения поверхностей.

Сухое трение возникает при полном отсутствии смазки. Смешанное трение же возникает при толщине слоя, который не позволяет полностью разделить поверхности трения.

Таблица 2

Коэффициенты трения в металлических парах трения
при различных видах трения

Вид трения	Коэффициент трения
Сухое	0,15...0,3
Смешанное	0,08...0,2
Жидкостное	0,003...0,1

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Повышенное значение коэффициентов трения при сухом трении возможно вызвано не удовлетворительным состоянием поверхностей трения (не было возможности отполировать пары трения), а также не исключены погрешности и ошибки измерений.

2. Величина коэффициентов трения подсолнечного масла свидетельствует о смешанном трении, повышенные коэффициенты трения также могут быть следствием большей вязкости масла.

3. Масло Литол-24 в целом показал наиболее стабильные и наименьшие результаты, что и ожидалось от смазки, основной функцией которой является уменьшение трения.

4. Использование различных смазок позволило уменьшить коэффициент трения в 1,5...4,7 раз, а именно: Литол-24 уменьшил коэффициент трения в 1,9...3,3 раза, консистентные пищевые масла в 1,5...3 раза, подсолнечное масло в 1,6...4,7 раза. Таким образом, использование пищевых масел дает существенное уменьшение сил трения и антифрикционный эффект сопоставим со специальными смазками.

5. При хороших смазочных свойствах пищевых масел рекомендуем, по возможности, использовать специальные смазки. Это вызвано тем, что пищевое масло быстрее окисляется (срок службы масла меньше), коррозионно-защитные функции хуже, чем у специализированных масел.

Требуются дальнейшие исследования смазочных свойств при повышенных и пониженных температурах (как поведет себя смазка в жаркий день на солнцепеке, или в 30-ти градусный мороз). Как изменятся её свой-

ства при попадании влаги, пыли? Как изменятся свойства при смешивании масел? Воздействие бытовой химии полностью смоеет или растворит масло?

Библиографический список

1. Санников А.А. Надежность машин. Трибология и триботехника в оборудовании лесного комплекса // Санников А.А., Н.В. Куцубина, А.М. Витвинин. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. -145 с.
2. Силин А.А. Трение и мы. – М., 1987. -192 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА В УЧЕБНЫХ КАБИНЕТАХ МАОУ СОШ № 17

*Исп. Никита Тихонов, учащийся 10 класса
МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск)
Науч. рук. Т.В. Калимулина, аспирант УГЛТУ*

Необходимым и обязательным условием эффективной деятельности ученика является обеспечение нормальных микроклиматических условий, т.е. микроклимата.

Микроклимат оказывает существенное влияние на организм человека. При благоприятных сочетаниях параметров микроклимата человек испытывает состояние теплового комфорта, что является важным условием высокой производительности труда и предупреждения заболеваний. Нарушение теплового баланса ведет к перегреву или переохлаждению и, в дальнейшем, к нарушению функционального состояния ученика, снижению и потере трудоспособности, возникновению несчастных случаев, травм.

Тепловое состояние человека, следовательно, его работоспособность зависит от воздействия ряда параметров микроклимата: температуры воздуха; относительной влажности воздуха; скорости движения воздуха; интенсивности теплового облучения.

Особенность микроклимата учебных помещений заключается в том, что он формируется как под влиянием климата местности, т.е. наружной атмосферы, так и под влиянием целенаправленного изменения этих параметров (отопление, вентиляция).

В некоторых случаях воздействие данных факторов значительно изменяет физические свойства окружающей воздушной среды, создавая специфические микроклиматические условия на рабочих местах, что особенно остро проявляется в закрытых помещениях.

Измерения показателей микроклимата в целях контроля их соответствия гигиеническим требованиям должны проводиться в холодный пери-

од года – в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее холодного месяца зимы не более, чем на 5°C, в теплый период года – в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее жаркого месяца не более, чем на 5°C.

Весьма информативной и является оценка теплового состояния человека путем сравнения температур кожи лба и кисти. В условиях теплового комфорта у здорового взрослого человека температура кожи лба составляет 32,5-33,5°C, кисти – 29-30°C, разница между ними в норме 3-4°C. Поскольку дистальные участки тела охлаждаются быстрее, то при снижении температуры воздуха указанная разница увеличивается, при повышении – уменьшается.

Динамика изменения температуры воздуха и теплоощущений человека, представлена в табл. 1.

Оценка микроклимата проводится в учебных помещениях на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, скорость его движения) во всех местах пребывания учащегося в течение смены и сопоставления с нормативами согласно ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Таблица 1

Зависимость теплоощущений человека от температуры воздуха и разницы температур кожи лба и тыльной стороны кисти

Температура воздуха, °C	Температура кожи лба, °C	Температура тыльной стороны кисти (t ₂), °C	Различия температуры лба и кисти	Теплоощущение
10	31,2	24,2	> 6	«Холодно»
20	33,5	29,1	3-4	«Комфортно»
30	35,3	33,1	2,2	«Жарко»
35	35,8	35,6	< 1,5	«Очень жарко»

На основе методики, изложенной в ГОСТе, в нескольких учебных кабинетах школы №17 г. Соликамска были измерены следующие параметры микроклимата: температура, влажность воздуха, скорость его движения.

Измерение показателей микроклимата производилось в холодный период года с ручной регистрацией показателей в режиме - три измерения с интервалом 15 мин.

Результаты измерений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты измерений показателей микроклимата в школьных кабинетах

Помещения	Приборы						
	ТКА-ПКМ			Center 310		Архимед	
	Температура, °С	Влажность, %	v, м/с	Температура, °С	Влажность, %	Температура, °С	Влажность, %
Кабинет 302	22	36,6	0	22	39,7	22,61	32,57
	21,4	47,1	0	20,7	48,7	21,65	38,46
	20,6	54,9	0	21,6	49	22,87	40,07
Среднее значение	21,3	46,2	0	21,4	45,8	22,4	37
Кабинет 217	20,7	35,3	0,1	20,8	35,8	20,63	30,28
	20,7	36,5	0	20,7	37,6	20,61	35,75
	20,4	39,5	0,04	20,7	38,4	35,4	20,79
Среднее значение	20,6	37,1	0,05	20,7	37,3	25,5	28,9
Холл	20,4	34,2	0,11	21	33,4		
	20,1	33,6	0	21,3	34,3		
	20,6	35,7	0,11	21,5	40,6		
Среднее значение	20,4	34,5	0,07	21,3	36,1		

Измерения проводились тремя приборами: комбинированным прибором ТКА-ПКМ; гигрометром CENTER 310 и школьной естественнонаучной лабораторией «Архимед».

Прибор ТКА-ПКМ предназначен для измерения относительной влажности воздуха; температуры воздуха; скорости движения воздуха; освещённости в видимой области спектра и др.

Гигрометр CENTER 310 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха.

Школьная естественнонаучная лаборатория «Архимед» обеспечивает автоматизированный сбор и обработку данных, позволяющую отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов.

Средние значения параметров микроклимата, полученные путем измерения перечисленными приборами, сравнивались с оптимальными значениями, приведенными в ГОСТ.

Результаты измерений показали, что средняя температура воздуха в исследуемых помещениях школы не превышает 23°C и находится в оптимальных пределах 20-22°C; среднее значение относительной влажности воздуха и скорость его движения выходят за пределы оптимальных значений: 45-30% и 0,15 м/с соответственно. При высокой влажности воздуха и отсутствии движения воздуха в помещении возможно возникновение об-

щих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжение механизмов терморегуляции, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности [1].

Для профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата должны проводиться защитные мероприятия: установка системы местного кондиционирования воздуха, воздушное душирование, компенсация неблагоприятного воздействия одного параметра микроклимата изменением другого.

Библиографический список

1. ГОСТ 30494-1996. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – Введ. 1999.03.01. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 14 с.

МАОУ «Гимназия №1»



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ РЕСТАВРАЦИИ СТАРЫХ ПЛЕНОК

*Исп. Татьяна Белкина, учащаяся 9 класса
Рук. Е.А. Ябурова, учитель физики
МАОУ «Гимназия № 1» (г. Соликамск)*

История развития фотографии насчитывает уже несколько веков. Но только в середине прошлого века фотография перешла из разряда элитного искусства в разряд увлечений для любого человека. Техническое совершенство фотографических аппаратов стало таким, что, купив фотоаппарат, можно было за пять минут научиться нажимать нужные кнопки и получить фотографию.

Фотографии – это снимки на тот момент времени, когда делают визуальную фиксацию важных людей, мест, вещей в нашей жизни. Мы помещаем их в фотоальбомы, размещаем в рамки, показываем в наших домах и офисах.

Многие люди в прежние времена снимали простыми пленочными «мыльницами», а иногда и «зеркалками». Снимки печатали или сами, или в минилабораториях, хранили в альбомах... Прошло несколько лет, и в быту безраздельно властвует «цифра». Большая часть снимков не печатается, а хранится в компьютерах. Старые фотографии со временем портятся. За исключением механических повреждений ухудшение фотографий вызвано факторами окружающей среды, такими как воздействие солнеч-

ного света, температуры, влажности, влиянием времени на химические соединения и фотобумагу, которые были использованы для создания фото.

Огромную радость вызывает тот факт, что поврежденные фотографии и кадры фотопленки и диафильма можно восстановить.

Для этой цели можно прибегнуть к услугам специалистов. А как быть в том случае, когда предложения фотоателье не удовлетворяют желаниям заказчика или приходится ему не по карману? Можно ли, имея дома специальное оборудование, обойтись без услуг фотоателье?

Мы заинтересовались, с помощью каких средств и методов можно произвести реставрацию старых пленок и фотографий. Особенно заинтересовали нас методы реставрации, которые можно использовать в домашних условиях при наличии относительно недорогого оборудования.

На мысль о создании прибора, с помощью которого можно было бы провести реставрацию пленок и фотографий, натолкнули нас учителя литературы и ОБЖ, много лет проработавшие в школе и имеющие большой багаж пленок диафильмов и фотографий, «хороших» по содержанию, но со временем постепенно приходящих в негодность.

Необходимость реставрации пленок диафильмов и старых фотографий в домашних условиях относительно недорогими средствами и определило актуальность исследовательской работы.

Изучив литературу, мы пришли к выводу, что методы реставрации старых фотографий и пленок можно подразделить на две группы: цифровые и нецифровые [1-6].

Реставрация фотографий существовала задолго до мира цифровых технологий. Реставраторы того времени делали свою работу вручную, используя художественные кисти, краски. После оптического наведения контраста делалось повторное фото восстановленной фотографии.

Для реставрации пленок и слайдов цифровым методом необходимо иметь сканирующее устройство и соответствующее программное обеспечение.

Анализ литературы по проблеме исследования привел нас к мысли о том, что одним из самых распространенных приборов для реставрации старых фотографий и пленок является сканер. А возможно ли без его использования осуществить реставрацию?

В связи с этим возникла идея о создании прибора, составной частью которого является цифровой фотоаппарат. Для того чтобы понять, как он функционирует, необходимо разобраться с его устройством.

Основные элементы цифрового фотоаппарата: матрица; объектив; затвор; видеоискатели; процессор; дисплей; вспышка.

Мы поставили перед собой задачу создать прибор, способный переводить изображения на пленке в цифровую форму с помощью цифрового фотоаппарата без использования сканера.

Идею создания прибора нам подсказала учитель физики, показав нам схему аналогичного прибора, предложенную В.Ф. Леоновым.

Прибор должен был создавать на пленке равномерное пятно света, достаточно яркое для того, чтобы произвести фотографирование на цифровой фотоаппарат. При этом пленка должна находиться на строго определенном расстоянии от объектива фотоаппарата.

Опуская описание ошибок и трудностей, с которыми мы столкнулись при изготовлении прибора, приведем схему процесса его изготовления (в предложенную В.Ф. Леоновым схему мы внесли собственные изменения и усовершенствования), а именно:

- в коробке вырезали два отверстия: с торца – круглое отверстие для лампы, сверху – квадратное для объектива;

- на квадратное отверстие положили стекло небольшой толщины (примерно 2 мм), закрепили его скотчем;

- закрепили патрон лампы в торцевом отверстии прибора;

- смонтировали патрон с электрическим проводом и вилкой, вкрутили лампу в патрон;

- внутрь коробки вставили вогнутый листок белой бумаги (он играет роль отражателя);

- взяли бленду от пленочного фото, снизу к ней подклеили пластмассовую рамку от слайдов (предварительно прорезав в ней щель с противоположной стороны, что бы можно было протянуть фотопленку);

- закрепили объектив в верхнем отверстии прибора;

- пропустили пленку через отверстие;

- в коробке, с противоположной стороны от светильника, прорезали вентиляционные отверстия.

Приведем рекомендации по работе с изготовленным прибором.

1. Через специальное отверстие в приборе пропустить пленку.

2. Полученные цифровые кадры переместить с фотоаппарата на компьютер.

3. В случае необходимости обработать фотографии с помощью компьютерного графического редактора.

В процессе проведения исследовательской работы нам удалось сконструировать прибор, который в домашних условиях без наличия дорогостоящей техники позволяет производить реставрацию старых пленок и фотографий. Кроме того, мы научились очень многому: углубили и расширили свои знания по физике и информатике; приобрели умения и навыки решения бытовых задач на основе знания законов физики; научи-

лись самостоятельно приобретать знания с использованием различных источников информации; овладели умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу, анализировать результаты опытной работы. Надеемся, что приобретенные в процессе исследовательской работы знания и умения помогут нам в дальнейшем жизни.

В качестве перспектив продолжения работы может быть усовершенствование собранного прибора, расширение спектра его возможностей.

Практическая значимость нашей работы не вызывает сомнения: с помощью сконструированного прибора мы за короткий промежуток времени помогли пленкам диафильмов по литературе и ОБЖ обрести «вторую жизнь», за что получили благодарность от учителей.

Библиографический список

1. Лапин, А. И. Фотография как...: пособие для начинающего фотографа / А.И. Лапин. – М.: Московский университет, 2003. – 17 с.
2. Восстановление, реставрация старых фото [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://photo-servic.ru/restoring-old-photos>.
3. Как оцифровать старые фотографии [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://news.mydiv.net/news/view-kak-ocifrovat-starje-fotografii.html>.
4. Устройство фотоаппарата [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://fototimes.ru/equipment/camera/86-ustrojstvo-fotoapparata.html>.
5. Устройство фотоаппарата. Устройство зеркального цифрового фотоаппарата [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.fotopapa.com/article/ustrojstvo_fotoapparata_zerkalnogo_cifrovogo.html.
6. Photoshop: описание программы [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ НА КУХНЕ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИКИ

*Исп. Дарья Ябурова, учащаяся 9 класса
Рук. Е.А. Ябурова, учитель физики
МАОУ «Гимназия № 1» (г. Соликамск)*

Не секрет, что усвоение теоретического материала происходит более осознанно в том случае, когда теория подкреплена практикой. Важность приобретения учащимися умения видеть и объяснять окружающие их явления с физической точки зрения определило актуальность исследовательской работы.

Проблема исследования заключается в поиске ответа на вопрос: применимы ли законы физики для объяснения процессов, происходящих на кухне?

В процессе поиска информации, относящейся к теме исследования, мы убедились в том, что уже неоднократно предпринимались попытки написания исследовательских проектов на тему «Физика на кухне» [1-7]. Изучив уже имеющиеся работы, мы пришли к выводу о том, что представленные в них сведения носят отрывочный характер, нарушены или отсутствуют совсем логика и система в изложении материала. Часть работ носит чисто теоретический характер, часть, наоборот, посвящена описанию только проведенной авторами опытной работы. На наш взгляд, в исследовательской работе необходимо разумное сочетание теории с практикой, материал должен излагаться в соответствии с выстроенной автором системой. Эти моменты мы попытались учесть при проведении собственного исследования.

Для того чтобы убедиться в том, что законы физики окружают человека повсюду, увидеть и объяснить происходящие вокруг нас процессы, мы решили сформулировать вопросы о происходящих на кухне процессах и найти на них ответы с точки зрения физики. Например.

1) На инструкции по эксплуатации микроволновых печей указано, что использовать в них металлическую посуду нельзя. Почему?

2) Почему во время закипания воды в чайнике слышен шум?

3) Почему промерзают пластиковые окна на кухне?

4) Почему опытные повара предпочитают использовать чугунные сковородки и кастрюли, а не стальные?

5) Почему стрелка термометра, расположенного в духовке газовой плиты, при нагревании или охлаждении отклоняется на определенный угол?

6) Почему при перемешивании продуктов, готовящихся на сковороде с тефлоновым покрытием, нужно пользоваться деревянной лопаткой, а не металлической ложкой или ножом?

Материал, накопленный в процессе поиска ответов на заданные вопросы, впоследствии был нами систематизирован и разбит на группы в зависимости от темы курса физики.

Вторая глава исследования посвящена описанию несложных опытов, которые можно провести в домашних условиях без использования специального физического оборудования. Описанные здесь опыты демонстрируют применимость в быту таких физических явлений как диффузия, смачиваемость, электризация, теплопроводность, испарение.

Идеи проведения ряда опытов мы позаимствовали при анализе литературы (опыты 1, 2, 3, 4, 5, 9), идеи проведения оставшейся части опы-

тов были предложены нами самостоятельно (опыты 6, 7, 8). Кроме того, взятый за основу план проведения опытов, предложенный в литературе, мы дополнили рядом очень важных на наш взгляд этапов – формулировка гипотезы; определение условий успешного проведения опыта; анализ результатов опыта (предполагающий теоретическое обоснование полученных опытным путем результатов). Для ряда опытов мы предусмотрели выполнение дополнительных заданий, помогающих глубже разобраться в сути изучаемого явления, рассмотреть его с различных сторон.

Факт проведения нами описанных в этой главе опытов подтвержден фотографиями.

Рассмотрим один из проведенных нами опытов (по сортировке соли и перца) более подробно.

Цель: пронаблюдать действие статического электричества при сортировке перца и соли.

Оборудование: бумажное полотенце, соль, молотый перец, чайная ложка, воздушный шарик, шерстяной шарф.

Гипотеза: крупинки перца прилипнут к заряженному шарiku.

Условия успешного проведения опыта: сортируемых продуктов не должно быть очень много, смесь из соли и перца нужно распределить на бумажном полотенце ровным слоем, а не горкой.

Ход работы.

1. Расстелили на столе бумажное полотенце.
2. Насыпали на него 1 чайную ложку соли и 1 чайную ложку перца, перемешали вещества.
3. Надули шарик, завязали его и потерли им о шерстяной шарф.
4. Поднесли шарик поближе к смеси соли и перца.
5. Пронаблюдали, что произошло, когда шарик поднесли к смеси.

Фиксирование результатов опыта: перец прилип к шарiku, а соль осталась на столе.

Вывод: действие статического электричества можно использовать для сортировки.

Анализ результатов: притягивание крупинки перца к шарiku – один из примеров действия статического электричества. Электричество называют статическим, когда ток, то есть перемещение заряда, отсутствует. Оно образуется за счёт трения объектов, в данном случае шарика и шерстяного шарфа. Все предметы состоят из атомов, а в каждом атоме находится поровну протонов и электронов. У протонов заряд положительный, а у электронов – отрицательный. Когда в теле содержится равное количество протонов и электронов, тело является нейтральным, или незаряженным. В природе существуют объекты (например, волосы или шерсть), которые очень легко теряют свои электроны. Если потереть шарик о шер-

стяную вещь, часть электронов перейдёт от шерсти на шарик, и он приобретает отрицательный статический заряд. При поднесении шарика к смеси перца с солью, перец начнёт притягиваться к шарiku. Это происходит потому, что электроны в перечных пылинках стремятся переместиться как можно дальше от шарика (уйти в нижнюю часть крупинки), таким образом, верхняя часть крупинки, обращённая к шарiku, становится заряженной положительно, и шарик притягивает крупинки перца к себе. Соль не притягивается к шарiku, так как в этом веществе электроны перемещаются плохо. Если поднести к соли заряженный шарик, её электроны всё равно остаются на своих местах. Соль со стороны шарика не приобретает заряда – остаётся незаряженной. Поэтому соль не прилипает к отрицательно заряженному шарiku.

В третьей главе исследования представлена подборка практических работ, не требующих наличия какого-либо специального физического оборудования, они успешно могут быть проведены в домашних условиях.

Представленные здесь практические работы охватывают следующие темы курса физики: плотность вещества; количество теплоты; расчет стоимости затраченной электроэнергии; экспериментальное измерение скорости света; работа и энергия.

Приведем пример инструкции по выполнению практической работы «Определение плотности манной крупы».

Цель: вычислить плотность манной крупы.

Оборудование: весы, мерный стакан.

Ход работы:

1. С помощью весов определить массу N манных крупинок (в граммах).
2. Перевести измеренное значение массы в килограммы.
3. С помощью мерного стакана определить объем N манных крупинок (в миллилитрах).
4. Перевести измеренное значение объема сначала в литры, затем в кубические метры.
5. Вычислить плотность манной крупы по формуле $\rho = \frac{m}{V}$ (в кг/м³).
6. Заполнить таблицу:

m , г	m , кг	V , мл	V , л	V , м ³	ρ , кг/м ³

7. Сделать вывод.

Дополнительное задание: аналогично определите плотность кукурузной и гречневой крупы.

В процессе проведения исследовательской работы мы повторили, углубили и расширили свои знания по физике; приобрели умения и навы-

ки решения бытовых задач на основе знания законов физики; научились самостоятельно приобретать знания с использованием различных источников информации; овладели умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу, анализировать результаты опытной работы.

При написании исследования нами были сформулированы вопросы о происходящих на кухне процессах и найдены на них ответы с точки зрения физики; проанализирован и систематизирован найденный теоретический материал; разработана последовательность проведения опытов в домашних условиях; проведены и описаны опыты, демонстрирующие применимость физических знаний для объяснения процессов, происходящих на кухне, а также проанализированы их результаты; разработаны инструкции для проведения практических работ в домашних условиях.

В качестве перспектив продолжения работы может быть написание исследовательских проектов на тему «Физика в доме», «Физика вокруг нас», «Физика и человек».

Библиографический список

1. Аганов А.В. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин, А.И. Скворцов, Д.А. Таюрский. – М.: Дом педагогики, 1998. – 336 с.
2. Балашов М. М. О природе: кн. для учащихся 7 кл / М.М. Балашов. – М.: Просвещение, 1991. – 64 с.
3. Гальперштейн Л. Я. Занимательная физика/Л.Я. Гальперштейн. – М.: РОС-МЭН, 2000. – 115 с.
4. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы: кн. для учителя / Л.А. Горев. – М.: Просвещение, 1985. – 175 с.
5. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ М.Г. Ковтунович. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 207 с.
6. Проектно-исследовательская работа «Физика на кухне» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: www.specialschool.ru/Ученики?id=176.
7. Физика на кухне [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: lizei14narod.ru/dash/2.doc.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИШКОЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

*Исп. Анна Кузнецова, учащаяся 11 класса
Рук. М.И. Белик, учитель биологии
МАОУ «Гимназия № 1» (г. Соликамск)*

Работа является продолжением исследований, выполненных автором в 2011 году, результаты которой докладывались на школьной научно-

практической конференции «Я – Инженер XXI века», состоявшейся в этом же году в г. Соликамске [1-4].

Одним из показателей состояния окружающей среды является качество снега. Безусловно, состояние снежного покрова изучается ведомствами и комитетами экологии. Однако, в основном, исследования проводятся в крупных городах и районах, которые связаны с деятельностью промышленных предприятий. Исследования состояния снега на пришкольных участках не проводятся.

Школа №2 расположена в северной части города, лежит в 50 м от проезжей части, по периметру растут древесные культуры. Школа №4 расположена в южной части города, в 100 м от Соликамского шоссе и 200 м от проезжей части ул. 20-лет Победы, в низине. Перед зданием школы растут древесные культуры. Школа №7 расположена в восточной части города, в 200 м от автострады. Школа граничит с жилыми домами. Перед крыльцом растут кустарниковые культуры. Гимназия №1 расположена в северной части города, в 200 м от автострады. Территория гимназии граничит с жилыми зданиями, по периметру растут древесные и кустарниковые культуры. Гимназия №2 расположена в южной части города на перекрестке автострад, проезжая часть лежит в 5 м от гимназии. Пришкольный участок отсутствует. Магниевый завод, «Сильвинит» - в южной, ТЭЦ 11,12, «Лесстрой» и «Соликамскбумпром» - в северной.

27 ноября и 27 марта нами было взято 6 проб снега: с территорий школ № 2,4,7, Гимназий № 1,2, а так же на территории п. Мошева, данная проба является контролем чистоты снежных покровов.

Пробы снега исследуется так же, как и вода. Для этого снег вначале растапливается, а затем проводятся исследования по всем показателям.

Результаты физического анализа талой воды: в ноябре наиболее мутная вода наблюдалась в пробе школы №2, мутная вода в пробах гимназии №2 и школ № 4, 7. Цвет воды в основном желтый. В марте наиболее мутная вода была в пробах гимназии №2 и школы №4, мутная вода в пробах школ № 2,7. Коричневатый оттенок в пробах гимназии №2 и школы №4, желтый цвет в пробах гимназии №1 и школ № 2,7. Физический анализ проводился по методике, описанной в книге Зверева А.Т. «Экология. Практикум».

Для исследования снега на общую химическую токсичность использовался тест на прорастание семян по методике, описанной в книге Мансуровой С.Е., «Следим за окружающей средой нашего города».

Результаты теста на прорастание семян пшеницы: в ноябре данный тест предварительно показал загрязнение снежных покровов на территории гимназии №2 и школы №2. В марте по скорости роста и вегетатив-

ной мощности можно было сделать вывод о высокой химической токсичности снега в пробах, взятых на территории гимназии №2 и школы №4.

Нами также был проведен химический анализ талой воды. Величина рН является одним из важнейших показателей качества талых вод и характеризует их состояние ($\text{pH} = 7,0$ ед.). Выполнение измерений водородного показателя проводилось электрометрическим методом. В ноябре превышение показателя рН наблюдалось в пробе школ №2,7 и гимназии №2, это объясняется интенсивным загрязнением снежного покрова. В марте наиболее высокие показатели рН на территории школы №4 и гимназии №2.

В большинстве случаев удельная электрическая проводимость вод является приблизительной характеристикой концентрации в воде неорганических электролитов. В ноябре в пробах с территории школ № 2,4 величина удельной электрической проводимости, измеренная электрометрическим методом, превышает допустимые нормы в 450 мкСм/см. В марте измерение удельной электропроводимости вод показало высокую минерализацию проб взятых на территории гимназии №2 и школы №4.

Массовая концентрация ионов кальция и ионов магния в водах, измеренная титриметрическим методом, показала, что массовая концентрация ионов кальция и ионов магния в ноябре и марте не превышают предельно допустимых концентраций (40мг/дм³; 85мг/дм³).

Измерение в ноябре и марте массовой концентрации ионов калия и ионов натрия методом пламенной фотометрии показали, что массовая концентрация ионов калия и ионов натрия во всех пробах не превышает предельно допустимых концентраций (300мг/дм³; 1000мг/дм³).

В марте на территории гимназии №2 и школы №4 массовая концентрация хлорид-ионов, определенная меркуриметрическим методом, значительно превышает предельно допустимой концентрации (300мг/дм³).

Выводы: в ноябре по результатам физического, химического и биологического анализа было установлено загрязнение снежного покрова на территориях гимназии №2, школ №2. В целом все пробы демонстрируют удовлетворительное качество, что объясняется ранним сроком отбора, так как устойчивый снежный покров только сформировался и не успел «впитать» загрязнителей.

По результатам исследования в марте было установлено загрязнение снежных покровов на территориях гимназии №2, школ №4. В пробах с территорий данных школ наблюдалась высокое значение рН, удельной электропроводимости, повышенная концентрация хлоридов и ионов натрия. Основные загрязнители – вредные вещества, выбрасываемые с автомобильными выхлопами, противогололедные реагенты, которые накапливаются в снежном покрове.

Город Соликамск является крупным промышленным центром Прикамья, по численности населения и экономическому потенциалу третий город Прикамья после Перми и Березников. В докладе Гринпис Соликамск включен в список смертельно отравленных городов России. Причина: диоксины, выделяемые ОАО «Сильвинит». Для учащихся школ города характерны заболевания органов дыхательной системы. Качество среды, в которой большую часть времени проводят школьники, играют огромную роль для сохранения их здоровья.

Для проверки результатов исследования прошлых лет мы решили провести оценку качества среды пришкольных участков в летнее время года.

Результаты оценки чистоты атмосферного воздуха, по величине автотранспортной нагрузки, показатели превышение предельно допустимой концентрации угарного газа (0,6л), углеводородов(0,1л), диоксида азота (0,04л) в 1л воздуха на территории гимназии №2, школ № 2,4,7.

На загрязненность воздуха на территории Гимназии №2 указывают результаты исследования воздуха на содержание твердых примесей.

Индикация состояния окружающей среды по частоте встречаемости фенов белого клевера выявило сильное антропогенное воздействие на территории школы №4. Здесь индекс соотношения фенов достигает максимального значения в 79%.

Нами также было проведено исследование микробного загрязнения воздуха. Наибольшее содержание колоний в 10 литрах воздуха наблюдается на территории Гимназии № 2, что говорит о высоком содержании микроорганизмов и спор в воздухе.

По исследованиям, проведенным летом 2011 г., было установлено сильное загрязнение на территории Гимназии №2, что подтвердило исследования качества снежного покрова 2009-2011 г.г. Результаты исследований были представлены на методическом объединении учителей биологии, на классных часах тестируемых школ, выложены на сайте гимназии, отправлено письмо в администрацию города.

Большинство городских школ, расположено в неблагоприятных с экологической точки зрения районах. Изменить местоположение данных школ невозможно. Поэтому, большое значение, приобретает озеленение пришкольной территории. Решение проблемы озеленения возможно путем подбора ассортимента газоустойчивых древесно-кустарниковых растений, учитывая их длительность вегетации и содержание хлорофилла. Нами разработан перечень таких растений, который представлен перед вами на слайде. А для озеленения пришкольного участка гимназии заказаны и высажены следующие растения: малина обыкновенная, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, тополь душистый...

Библиографический список

1. Кузнецова А. Оценка качества среды по анализу снежного покрова/ А. Кузнецова, М.И. Белик// Инженер леса XXI века: сб. науч.-иссл. и научно-метод. работ/ Под ред. Н.В. Кузубиной. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – С.57-62 .
2. Дюдюм Т.В. Мир воздуха.- М.: Персей, Вече, АСТ, 1995 – 240 с.
3. Мансурова С.Е. Следим за окружающей средой нашего города: 9–11 кл.: Школьный практикум./ С.Е.Мансурова, Г.Н. Кокуева. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 112 с.
4. Снег. Справочник/ Под ред. Д.М.Грея, Д.Х. Мейла.- Л.: Гидрометеониздат, 1986. – 751 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИШКОЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

*Исп. Дарья Ябурова, учащаяся 9 класса
Рук. М.И. Белик, учитель биологии
МАОУ «Гимназия №1» (г. Соликамск)*

Загрязненная среда негативно влияет на состояние здоровья городского населения, значительная часть которого – школьники. Именно на годы обучения в школе приходится период интенсивного развития организма. Примерно 8-9 часов современные школьники проводят в школе. Состояние среды пришкольного участка оказывает большое влияние на развитие интеллектуальных и физических способностей учащихся, сохранение их здоровья [1].

Территория города характеризуется микроклиматической неоднородностью. Такие климатические параметры, как температура и влажность воздуха и поверхности почвы, направление и скорость ветра значительно отличается в различных зонах города [2,3].

За время исследования мы определили следующие микроклиматические свойства различных пришкольных участков города.

Трое суток подряд мы измеряли максимальную и минимальную температуру воздуха. Наблюдаются различия в средней суточной температуре от 17,7 °С (школа №10) до 38°С (школа №12). Соликамск отличается большой разбросанностью. Причину обнаруженных различий можно объяснить различным географическим положением; различной экспозицией (расположение точек наблюдения по сторонам горизонта); различным рельефом; различной плотностью застройки территории; различным приходом и уходом солнечной радиации.

Прослеживается следующая закономерность:

- чем южнее находится школа, тем выше средняя температура воздуха, а чем севернее, тем средняя температура ниже;

- чем севернее расположена школа, тем ниже солнечная радиация, а чем южнее, тем радиация выше;

- чем ближе расположена к территории школы проезжая часть и наблюдается легкий ветер и штиль, тем выше температура. Наиболее высокая средняя температура воздуха наблюдается у школы №12. Данная школа расположена в южной части города, в 30 метрах от проезжей части, на которой интенсивно протекает транспортное движение.

Температура поверхности почвы измерялась ртутным термометром; в определенные часы в течение суток; результаты измерений представлены на слайде.

На температуру поверхности почвы влияют:

- температура воздуха (чем выше температура воздуха, тем выше температура почвы);

- рельеф (в пониженных частях рельефа температура поверхности почвы ниже, на возвышенных – выше).

Наиболее высокая средняя температура воздуха наблюдается у школы №12, соответственно температура поверхности почвы здесь тоже наиболее высокая. Наименьшая средняя температура воздуха и поверхности почвы у школы №10, так как она расположена севернее всех школ.

Для измерения влажности воздуха мы использовали гигрометр.

Обнаружены различия влажности воздуха от 52,6% (СОШОТ, коррекционная школа №2, школа №13) до 99% (школа №7). Причины различия влажности воздуха:

- разная сила ветра (чем больше сила ветра, тем меньше относительная влажность воздуха);

- от высоты над уровнем моря (в пониженных частях рельефа обмен воздушных масс меньше, а в повышенных - больше).

Наибольшая влажность воздуха прослеживается у школы №7, №12. Наименьшая – у СОШОТ, коррекционной школы №2, школы №13.

Направление ветра мы измеряли самодельным флюгером. Преобладает северное направление ветра.

Ветровой режим на территории Соликамска связан с условиями общей циркуляции воздуха в Пермском крае. На скорость ветра влияют:

- плотность городской застройки;

- густота зеленых насаждений.

Сильный ветер наблюдается у школы №1, расположенной на возвышенности. В низине с густым массивом зеленых насаждений у школы №4 – штиль. Легкий ветер наблюдается у школ №12, №15, 2, гимназии №1.

Показатель состояния древесных растений дает возможность оценить степень угнетения деревьев, произрастающих на пришкольных участках, под действием антропогенных факторов.

Учитывалась запыленность листьев по группам.

1 группа – отпечатки на бумаге отсутствуют или слегка заметны;

2 группа – загрязнение листьев около 50%.

3 группа – загрязнение листьев 100%.

Затем мы смотрели изменения пигментации листьев. На каждой листовой пластинке отмечали наличие красных, желтых (хлорозы), синефиолетовых, синих точек и пятен, вызванных попаданием на листья кислот, солей тяжелых металлов. Визуально оценивали процент, поврежденной ткани по сравнению с общей поверхностью листа.

Далее определяли наличие некрозов и площадь листьев, занимаемую отмершей тканью. Некротическая ткань (сухая, черновато-коричневого цвета) чаще всего встречается вдоль жилок листа и у основания черешка. Процент отмершей ткани определяли визуально. Результаты проведенных учетов и наблюдений оформляли в виде таблицы.

При изучении степени угнетения деревьев был выявлен наиболее высокий процент пигментированных участков у листьев тополя на пришкольном участке школы №№ 2, 12, 4, гимназии №2 и СОШОТ.

Наиболее высокий процент отмерших тканей у листьев тополя отмечен на пришкольном участке школы №№ 7, 2, 4, 12, гимназии №2.

2 группа запыленности листьев встречается у тополя на территории коррекционной школы №1, школы №12, гимназии №2, коррекционной школы №2, школы №№ 2, 14, 15, 16, 17, СОШОТ.

При антициклональной погоде вредные вещества скапливаются в пониженных районах города, что ухудшает экологическую ситуацию в городе, так как атмосферный воздух загрязняется газами, выбрасываемыми предприятиями и выхлопными трубами автомобилей.

Парковая зона города оказывает положительное влияние на теплообмен и влагообмен не во всех районах, так как недостаточна для промышленного города.

Исходя из исследования, можно сделать вывод, что в наиболее экологически чистом районе расположены школы №№ 9,10, гимназия №1. В экологически неблагоприятном районе находятся гимназия №2, школы №№ 4, 2,12. Рекомендуем увеличить плотность зеленых насаждений между школой и дорогой гимназия №2, школы №№ 4, 2, 12, что позволит уменьшить негативные последствия от автотранспорта.

Наиболее перспективны для озеленения пришкольных участков растения с длительным сроком вегетации и высоким содержанием хлорофилла.

Такими видами растений являются: акация желтая, боярышник кроваво-красный, вишня войлочная, девичий виноград, дерен белый, ивы: пятачичинковая, серебристая, пурпурная, клен остролистный.

Библиографический список

1. Александрова В.П., Гусейнов А.Н. и др. Изучаем экологию города на примере московского столичного региона: пособие учителю по организации практических занятий // М.: Бином, 2009. - 400 с.
2. География города Соликамска и Соликамского района: учебное пособие/ Соликамск, 2005. - С.100-101.
3. Тимофеев А.Н. Биозкологические исследования школьников: // М.: Бином, 2007.- С.26.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЧАЯ

*Исп. Инна Емельянова, учащаяся 8 класса
Рук. Т.Г. Волкова, учитель химии
МАОУ «Гимназия № 1» (г. Соликамск)*

Для исследования мы выбрали чай, так как этот напиток пользуется огромной популярностью. Чай оказывает на организм благотворное влияние: повышает умственную активность, устраняет усталость, улучшает пищеварение. Среди лечебных растений чай занимает одно из самых почетных мест. Кроме того,

чай способствует нормализации кровяного давления, танин делает стенки сосудов более упругими и эластичными;

эффективно снижает уровень сахара и холестерина в крови;

результаты исследований показали, что любители чая гораздо реже страдают раковыми заболеваниями, чем люди, практически не употребляющие этот напиток. Чайные полифенолы подавляют процесс перерождения здоровых клеток и превращения их в злокачественные;

чай стимулирует процессы пищеварения и способствует похудению;

чайный напиток, практически не содержащий калорий, достаточно питателен - в его состав входят белки и необходимые человеку витамины.

Проанализировав литературу, мы выделили несколько принципов классификации чая: по географическому месту произрастания; по способу обработки; по способу выпуска; по цвету.

В своей работе мы взяли за основу классификацию чая по цвету и по способу выпуска (пакетированные, листовые, гранулированный). Исследования на содержание кофеина, танина, витамина «С», углеводов проводились в чаях следующих марок:

черные чаи («Принцесса Нури- высокогорный»; «Чай №36» байховый мелкий; чёрный «соу – сеп»; «Принцесса Гита» (Индия) гранулированный; «Майский» байховый (пакетированный); «Майский» черный байховый листовой;

зелёные чаи («Принцесса Ява», «Зеленый высокогорный», «Зеленый дракон» листовой, «Зелёный дракон» (пакетированный);

белые чаи («Серебряные нити»; «Серебряные иглы»;

красные чаи («Принцесса Ява-каркаде»; «Дун-дин»; «Те Туан-Инь».

Для определения этих веществ были использованы титриметрический и визуально - колориметрический метод анализа [1-5].

Качественная реакция на кофеин. На фарфоровую пластину поместили 0,1 грамм чая, добавляли 2-3 капли концентрированной азотной кислоты. Смесь осторожно выпаривали досуха. В результате окисления кофеина образуется тетраметилаллоксантин оранжевого цвета. При реакции с концентрированным раствором аммиака это вещество превращается в порпурат аммония. Данные анализа сравнились с эталоном, полученным из таблетки цитрамона, содержащего 43% кофеина и с растворимым кофе.

Определение содержания в чае витамина «С». Это определение проводили с помощью йодотермического метода. В колбу помещали 2 мл чая и добавляли воду объёма 10 мл, а затем немного раствора крахмала. Далее учащиеся по каплям добавляли раствор йода до проявления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с.

Определение кислотно-щелочной среды. В пробирку с чаем опускали индикаторную бумажку для определения pH, а затем сравнивали её с эталоном.

Определение в чае глюкозы. В пробирку помещали 1 мл чая и по капле щелочи и раствора сульфата меди (II). Держа пробирку наклонно, осторожно нагревали верхнюю часть раствора. При этом нагретая часть раствора окрашивалась в оранжево - жёлтый цвет вследствие образования гидрооксида меди(I) CuOH, который в дальнейшем переходит в красный осадок оксида меди(I).

Определение в чае танина. К 1 мл раствора чая добавили 1- 2 капли хлорида железа(III). При наличии танина в чае наблюдали появление тёмно- фиолетового окрашивания. Содержание танина в чае определяли визуально- колориметрическим методом.

В результате исследования было выяснено, что:

танин и кофеин содержатся во всех чаях, кроме каркаде;

в белых и зеленых чаях содержание танина больше, чем в черных и красных. Среди черных наибольшее содержание - в «Чай №36»;

кофеина больше всего содержится в черных чаях (лидирует гранулированный), немного меньше в красных, меньше всего в зеленых, белых и каркадэ;

кофеина в черных чаях не меньше, чем в кофе;

витамин «С» есть во всех чаях, но больше в зеленом;

глюкозы больше всего в зеленых чаях, особенно в «Зеленом драконе»;

у всех зеленых чаев среда нейтральная;

пакетированные и обычные чаи ничем не отличаются.

Библиографический список

1. Дубцов Г.Г. Товароведение пищевых продуктов. М.: Мастерство, 2001.-191с.
2. Игошева Е.И. Как исследовать качество чая /Е. И. Игошева// Химия в школе.- 2009.- №10.-С.64.
3. Денисов П. Китайцы о чае //Огород для здоровья. - 2008. - №10.- С. 15
4. Тюкавкина Н.А. Органическая химия.- М.:Дрофа, 2008. - С. 77.
5. Цоциашвили И.И. Химия и технология чая.- М.: Агропромиздат, 1989.- С. 48.

МАОУ «СОШ № 7»



РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В МИКРОРАЙОНЕ КЛЕСТОВКА ГОРОДА СОЛИКАМСКА

Исп. Алена Мельчакова

*Рук. Н.В. Кривова, учитель географии
МАОУ «СОШ № 7» (г. Соликамск)*

Инфраструктура - это совокупность отраслей, предприятий и организаций, входящих в эти отрасли, видов их деятельности, призванных обеспечивать, создавать условия для нормального функционирования производства и обращения товаров, а также жизнедеятельности людей. Различают производственную и социальную инфраструктуру.

Социальная инфраструктура - совокупность отраслей и предприятий, функционально обеспечивающих нормальную жизнедеятельность населения. Сюда относятся: жилье, его строительство, объекты социально-культурного назначения, вся сфера жилищно-коммунального хозяйства, предприятия и организации систем здравоохранения, образования, дошкольного воспитания; предприятия и организации, связанные с отдыхом и досугом; розничная торговля, общественное питание, сфера услуг, спортивно-оздоровительные учреждения; пассажирский транспорт и связь по

обслуживанию населения; система учреждений, оказывающих услуги правового и финансово-кредитного характера (юридические консультации, нотариальные конторы, сберегательные кассы, банки) и др.

Высокий уровень развития инфраструктуры влияет на состояние экономики города и страны в целом и является яркой чертой экономически развитых стран [1-3].

Клестовка - самый молодой район города Соликамска, он расположен в трех километрах на северо-восток от исторического центра города, и состоит из двух микрорайонов – это Пионерский и Парковый. Назван микрорайон по речке Клестовке, которая здесь протекает. Строительство 1-го микрорайона началось в 1976 году, в то время не уделялось особого внимания на условия жизни людей, однако микрорайон Клестовка стал в этом исключением. В заболоченную веками землю вбивались огромные сваи. Активное участие в строительстве принимали строительные организации города, а также комсомольские отряды. Дома строились пяти и девяти этажные. Первый дом (в 9 этажей, с лифтом - диковинная вещь по тем временам) был сдан под ключ еще до олимпиады - в 1979. Дальше были Школа № 9, детский сад № 12, крупный магазин, жилые дома. Восемидесятые годы - пора активного строительства в Соликамске. Всего по генеральному плану на Клестовке было запланировано строительство семи микрорайонов, двух кинотеатров, стадиона, пяти школ, бассейна, двух торговых центров, дома быта, семи магазинов. В трудные для страны 90-ые твердый доселе план строительства начал давать трещины. Строительство домов и развитие инфраструктуры сильно сбавило свои темпы, но при этом заморозилось не окончательно, из семи запланированных микрорайонов построено было лишь 1,5. Дома в основном заселялись «калийщиками» и строителями, поэтому Клестовку называли «спальным» районом «калийщиков».

В последние годы в микрорайоне активно ведется строительство жилых домов, наблюдается рост численности населения, поэтому возрастает потребность людей в появлении новых объектов социальной инфраструктуры. В настоящее время она представлена следующими группами отраслей:

- жилищным обслуживанием – предоставлением жилья с его благоустройством (электро-, водо-, газоснабжение, канализация, отопление, телефон);

- розничной торговлей и общественным питанием;

- бытовым обслуживанием (ремонт обуви, парикмахерские, косметические салоны, фотосалоны);

- ритуальными услугами;

- культурно-просветительным обслуживанием (библиотека);

юридическим обслуживанием (нотариат);
воспитанием и обучением детей (детские сады, общеобразовательные школы, спортивные секции, учреждения дополнительного образования);

медицинским обслуживанием (детская поликлиника, стоматологические кабинеты);

кредитно-финансовым обслуживанием (банк, банкоматы);

обеспечением безопасности населения и сохранности его имущества (опорный пункт полиции, таксофоны);

услугами связи (почта, телефонная и сотовая связь);

пассажирским транспортом.

В микрорайонах Пионерский и Парковый в настоящее время 39 пяти- и девятиэтажных домов. Строятся два новых дома. Дома расположены по периметру так, что внутри располагается уютный двор с детской площадкой и автостоянкой. Благоустроенные дома обеспечены водо-, газо- и электроснабжением, канализацией, отоплением, в девятиэтажных домах есть лифты. Обслуживанием домов занимаются управляющие компании и ЖКО.

С развитием индивидуального предпринимательства и малого бизнеса в последние годы в микрорайоне появляется много предприятий розничной торговли. Среди них есть три больших магазина самообслуживания с большим ассортиментом продовольственных и промышленных товаров, а также специализированные магазины (овощные, хлебные, промтоварные) и небольшие магазины шаговой доступности, имеющие необходимый ассортимент продуктов питания. Потребности населения в приобретении продуктов и хозяйственных товаров обеспечивает рынок, находящийся в микрорайоне Парковый.

Со времени основания Клестовки здесь работает дом быта «Алмаз». В нем предоставляются услуги по ремонту обуви, услуги парикмахера, фотографа и другие.

Образование и воспитание детей в микрорайоне обеспечивают 4 детских сада, 2 из которых есть бассейны; 2 общеобразовательные школы, в которых оказываются дополнительные услуги (психолога, логопеда), работают спортивные секции и творческие кружки. При школах действуют лыжные базы (спортивный инвентарь выдается на прокат всем жителям микрорайона) и катки. Спортивные секции работают при молодежном центре «Ровесник», в котором оказывают и туристические услуги.

Медицинское обслуживание в микрорайоне можно получить в детской поликлинике и двух стоматологических кабинетах. В разных точках микрорайона работают пять аптек. Однако одной из главных проблем

микрорайона является отсутствие учреждений медицинского обслуживания для взрослого населения.

Кредитно–финансовые услуги на Клевовке можно получить в банке. В микрорайоне расположен филиал сбербанка России, однако при наличии 6 окон работают всего 2 , поэтому там постоянные очереди, что не устраивает жителей. Снять деньги и оплатить услуги можно через систему банкоматов и терминалов.

Безопасность населения в микрорайоне обеспечивает опорный пункт полиции, есть и специализированные таксофоны, по которым можно обратиться за помощью.

Услуги связи населению предоставляются в почтовом отделении, в интернет – кафе. К сожалению, в связи с оптимизацией, в микрорайоне было закрыто отделение телефонной связи. Все дома обеспечены кабельным телевидением и высокоскоростным интернетом.

Особенно быстро развивается в микрорайоне пассажирский транспорт. На протяжении нескольких лет, после начала застройки на Клевовке, отсутствовала автомобильная дорога и жители испытывали значительные неудобства. Впоследствии дорогу построили, но оставалась проблема работы общественного транспорта. Сейчас же с Клевовки можно добраться практически во все районы города. Благодаря развитию индивидуального предпринимательства 10 автобусных маршрутов обеспечивают жителей пассажирскими перевозками.

В конце 2011 года был построен физкультурно-оздоровительный комплекс, в феврале 2012 года он начал свою деятельность. При школах работают лыжные базы, где все население может получить инвентарь, также работают катки. В молодежном центре большой популярностью пользуется секция армрестлинга, воспитанники которой являются чемпионами мира по данному виду спорта.

Отличной зоной отдыха для жителей микрорайона и всего города являются окрестности Клевовки, здесь расположен сосновый бор и пруд. В лесу проводятся тренировки спортивных секций, городские соревнования, школьные уроки физкультуры. Летом и осенью население собирает грибы и ягоды. Это одно из популярных мест для организации пикников.

Большое значение при оценке состояния инфраструктуры является компактность территории и удаленность объектов сферы обслуживания. При сравнительно небольших размерах территории и малой «глубине», расстояние от жилых домов до различных объектов социальной инфраструктуры не превышает 100-200 метров. В микрорайоне представлены в основном услуги повседневного спроса, постоянно используемые большей частью населения, проживающего на данной территории (услуги общественного транспорта, службы быта, системы образования, коммуналь-

ные услуги и др.) и размещаемые равномерно в пределах населенной зоны.

Так, на 4000 человек приходится: шесть продуктовых магазинов; хозяйственный магазин; два банкомата; салон красоты. Периодически потребляемые услуги (медицинские, культурные) достаточно удалены, что вызывает неудобство у жителей микрорайона.

На Клестовке инфраструктура выполняет функции воспитания подрастающего поколения (образование), предотвращения снижения производительности труда в течение рабочего дня (общественное питание, пассажирский транспорт), обеспечения условий для отдыха работников, повышения их культурного уровня (жилищное хозяйство, культура).

На объем потребления услуг в микрорайоне Клестовка воздействуют: уровень доходов населения; потребность населения в услугах, определяемая уже достигнутым материальным и культурным уровнем его жизни; природные факторы, главным образом климатические, обуславливающие различную потребность в отоплении помещений, наборе одежды и обуви, развитии пассажирского транспорта и др.; состав населения;

С целью анализа состояния социальной инфраструктуры в микрорайоне Клестовка мы провели социологический опрос населения. Было опрошено около 200 человек разных социальных групп и возрастов. Большую часть респондентов удовлетворяет состояние инфраструктуры в микрорайоне. Однако все опрошенные отмечают следующие проблемы: состояние внутри дворовых дорог, ремонт которых ни разу не проводился, и отсутствие ливневых канализаций; несвоевременное выполнение ремонта и уборки подъездов; недостаточное озеленение во дворах; отсутствие медицинского обслуживания взрослого населения; из учреждений культурно-просветительского обслуживания в микрорайоне есть только библиотека, отсутствуют другие объекты для организации досуга и отдыха населения и другие.

Молодежь в возрасте до 30 лет хотела бы видеть в микрорайоне плавательный бассейн, сауну, хорошее футбольное поле, волейбольные и баскетбольные площадки, теннисный корт, кафе, бар.

Жителям микрорайона старшего возраста не хватает на Клестовке процедурного и физиотерапевтического кабинета, пункта приема и сдачи анализов, лавочек во дворах.

Общей проблемой была и остается проблема благоустройства и чистоты улиц микрорайона, а также прилегающего лесного массива.

Развитие и эффективное функционирование объектов, входящих в социальную инфраструктуру, их доступность населению — важное условие повышения уровня и качества жизни основной массы населения.

Библиографический список

1. Экономическая и социальная география России: учебник для вузов/ под ред. А. Т. Хрущева-М: Дрофа, 2001. - С.310-340.
2. Инфраструктура: понятие, виды и функции [электронный ресурс] URL: <http://www.ref.by/ refs/101/1147/1.html>.
3. Клестовка, район города Соликамска Пермского края [электронный ресурс] URL: <http://letopisi.ru/index.php>.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОЛИКАМСКА В НАЗВАНИЯХ УЛИЦ ГОРОДА

Исп. Е. Лихварева

*Рук. Н.В. Кривова учитель географии
МАОУ «СОШ № 7» (г. Соликамск)*

Во всех городах России есть улицы, названия которых связаны с революцией, с лидерами коммунистического движения, героями Великой Отечественной Войны, немало улиц названо в честь поэтов и писателей. Подобные улицы есть и в нашем городе, например, улицы Ленина, Коммунистическая, Гастелло, Гоголя. Но особое значение имеют улицы, которых нет в других городах - они лицо города, их названия отражают историю и промышленную специализацию. Так, например, в городе Екатеринбурге находится крупный завод тяжёлого машиностроения – «Уралмаш». В честь машиностроителей назван район, а также улица. И в нашем городе есть улицы, названия которых делают Соликамск не похожим на другие города.

Основание Соликамска относится к первой четверти 15 века, когда торговые люди Каллиниковы перенесли свои соляные варницы с верховьев реки Боровой на реку Усолку. Здесь и было основано в 1430 году поселение, названное Соль Камская, Усолъе Камское, а позднее Соликамск. Солеварение в течение нескольких веков являлось ведущей отраслью экономики города.

Названия улиц на старой карте города 1781 года свидетельствует о том, что, несмотря на утрату былого значения, Соликамск остался крупнейшим центром православия на Западном Урале. Наиболее протяжёнными в городе являлись улицы Преображенская, Богоявленская набережная, Монастырская набережная, поперечная улица Спасского прихода, Башенная.

Сегодня Соликамск – третий по численности город Пермского края, крупный промышленный центр. Основными отраслями специализации города являются горнодобывающая промышленность и производство ка-

лийных удобрений, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, цветная металлургия и производство магния.

В городе Соликамске 230 улиц: 140 в южной части города и 90 в северной. Самые длинные улицы города - это улицы 20-летия Победы и Коммунистическая. Самые короткие - Академика Павлова и Решетникова. В названиях восьми улиц отражена промышленная специализация города, что делает Соликамск не похожим на другие города. Это улицы: Солеваров, Калийная, Карналлитовая, Сильвинитовая, Преображенского, Цифриновича, Металлургов и Бумажников.

Улица Солеваров. В северной части города расположен Усть-Боровской сользавод. Завод был основан в 1882 г. Соликамским промышленником Рязанцевым. В честь работников этого завода и названа улица Солеваров. На ней расположено 17 домов частного сектора.

Улица Калийная. Эта улица названа по главной отрасли специализации города. В 20-х годах прошлого столетия она называлась Тюфяевская. На улице расположено 23 жилых дома, детская поликлиника, кабинет флюорографии, семейная стоматология, Управление культуры администрации города Соликамска, спорткомитет, два детских сада, общеобразовательная школа № 4, поликлиника Соликамского района, кожно-венерологический диспансер, ряд магазинов и учреждений города.

Улица Карналлитовая. Улица названа по добываемому в городе минералу – карналлиту. На улице расположен частный сектор посёлка Карналлитово. Каждый, кто занимался историей города, знает, что когда-то именно здесь планировали заложить первую шахту. Улица Карналлитовая тянется через весь одноименный поселок. На ней расположено два двухэтажных и два трёхэтажных благоустроенных дома и 30 домов частного сектора, находится автостоянка и автомойка «Мыльница», два продуктовых магазина «Пекарня» и «Роман», магазин строительных материалов, продуктовая и мебельная базы, управление «Теплоэнерго». В центре посёлка расположено учреждение ФКУ ОИК-2 ГУФСИН России по Пермскому краю - «Белый лебедь».

В 1976 году в Соликамске началось строительство нового микрорайона Клестовка. Микрорайон возводился на новом месте, и обживать его предстояло работникам калийных комбинатов, поэтому Клестовку назвали спальным районом «калийщиков». Да и названия новым улицам дали самым тесным образом связанные с калийной отраслью.

Улица Сильвинитовая. Улица названа по минералу сильвин и главному градообразующему предприятию «Сильвинит». На улице расположено три жилых дома и Средняя общеобразовательная школа № 9.

Улица Преображенского. Улица названа в честь руководителя геологической партии Павла Ивановича Преображенского, которая извлекла

5 октября 1925 года керн сильвина из скважины под Соликамском на глубине около 100 м. Так как строительство микрорайона Клестовка не завершено, на улице находятся всего 3 жилых дома, магазин Белочка.

Улица Цифриновича. Особая гордость нашего города улица, названная в честь первого директора калийного комбината Владимира Ефимовича Цифриновича. На улице Цифриновича расположено десять пяти- и девятиэтажных домов. Кроме жилых домов на улице находятся детский сад № 14, МАОУ СОШ № 7, три продовольственных магазина.

Улица Металлургов. С развитием цветной металлургии в городе связано название улицы Металлургов. Она находится в южной части города на окраине Соликамска. В настоящее время на улице расположено 3 пятиэтажных крупнопанельных домов.

Улица Бумажников. Улица названа в честь тружеников комбината «Соликамскбумпром». Расположена в северной части города. Начинается от стадиона «Бумажник» и тянется на протяжении пяти кварталов до пересечения с улицей Черняховского. На улице расположено 30 двухэтажных и одноэтажных домов.

Сейчас в Соликамске строятся новые микрорайоны, поэтому я бы хотела предложить названия новым улицам. Одну из них можно было бы назвать в честь почетного гражданина города- Николая Петровича Рязанцева. На левом берегу реки Усолки находится Людмилинская скважина. Именно при проходке этой скважины в конце 1906 года Николаем Петровичем были подняты образцы соли, которые при химическом анализе показали, что она содержит калий.

Очень яркий след в истории нашего города, да и страны оставил Григорий Демидов. В 1731 году им было заложен первый в России ботанический сад. Григорию Акинфичу Демидову посвящена памятная доска на Церкви Иоанна Предтечи.

Нет в городе улицы, названной в честь его основателей - братьев Калинниковых, которые в 1430 году на реке Усолке основали свои солевые промыслы.

Культурную, духовную жизнь города обогатил феноменальный человек и художник Михаил Потапов. Он был одним из наиболее известных горожан, своеобразной визитной карточкой города. Улица Потапова, несомненно, стала бы украшением города.

Современный Соликамск - динамично развивающийся индустриальный и культурный центр Прикамья. История Соли Земли Камской продолжается, и наша задача в названиях улиц и площадей сохранить для потомков память о лучших страницах истории и выдающихся людях города.

УЧЕБНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА В СОСНОВОМ БОРУ МИКРОРАЙОНА КЛЕСТОВКА ГОРОДА СОЛИКАМСКА

Исп. Юлия Данько, учащаяся 4 класса

*Рук. Л.Е. Урядова, учитель начальных классов
МАОУ «СОШ № 7» (г. Соликамск)*

Экологическая тропа - это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность [1-6].

Цель данной работы - создание учебной экологической тропы в сосновом бору микрорайона Клестовка города Соликамска.

Изучив местность, на которой расположен сосновый бор, мы проложили маршрут, составили его карту-схему (рис.1, табл.1).

Протяжённость маршрута до 1 км, время прохождения - 1 час 30 минут. Благодаря своей близости к жилому микрорайону, маршрут доступен для воспитанников детских садов и учеников школ микрорайона Клестовка, для жителей микрорайона.

Экологическая тропа проходит по холмисто-равнинной местности. Микроклимат соснового бора отличается от климата микрорайона Клестовка. Лес является преградой для ветров, поэтому в бору всегда тихо и безветренно.

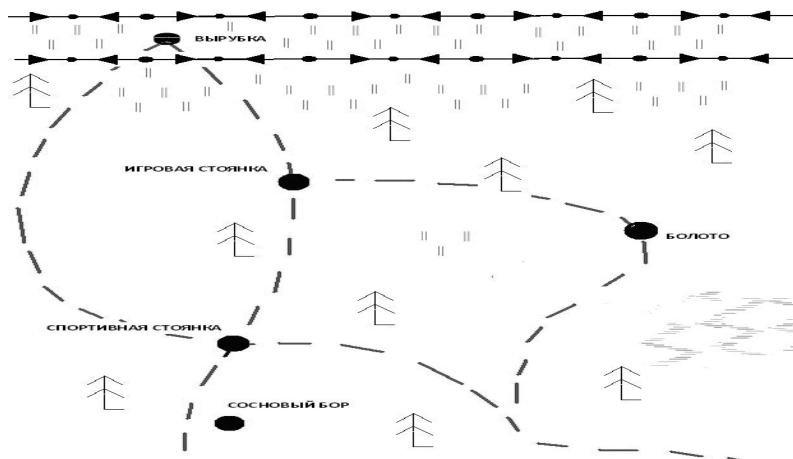


Рис. 1. Карта-схема учебной экологической тропы

Таблица 1

Условные знаки

	Хвойный лес		Луговая растительность
	Болото		Линии электропередач и железобетонных конструкций
	Экологическая тропа		

На возвышенных участках преобладают песчаные почвы. В низинах – торфяно-болотные. Местами встречаются подзолистые почвы, а на вырубках формируются дерново-подзолистые. Почвы содержат мало гумуса, так как интенсивно промываются.

Видовой состав растительности в бору не достаточно разнообразный. Растительность распределена по ярусам. Верхний ярус – древесный, его занимает сосна обыкновенная. Вечнозеленое стройное хвойное дерево, достигающее 40 м высоты с мутовчато-расположенными ветвями. Одна из физиологических особенностей сосны - самоочищение от сучьев. Нижние ветви отмирают, и ствол приобретает вид стройной колонны.

Из естественных трещин коры и искусственных надрезов вытекает смола, заливающая нанесенные повреждения, в чем состоит ее биологическое значение. Вытекающая из раны смола называется живицей (от слов “заживлять”, “исцелять”).

Сосна обладает целебными свойствами. Сосновые почки, экстракты, эфирное масло, смола (живица) используются при бронхитах, при заболеваниях лёгких. Корни сосен сильнее, чем у трав, они перехватывают почвенные питательные вещества и воду. На бесплодных песках соснового бора травянисто-кустарничковый покров развит очень слабо, растения растут изолированно друг от друга, видовой состав их крайне беден. В травяно-кустарничковом ярусе растёт брусника, костяника, толокнянка. В этом сосновом бору встречается редкое растение - плаун сплюснутый. Это многолетнее вечнозеленое растение.

Нижний ярус – мохово-лишайниковый. Преобладают зелёные мхи, не образующие сплошного покрова, такие, как кукушкин лён, дикранум, птилиум. Лишайники располагаются в нижней части стволов на высоте 1 м. Это гипогимния вздутая. Лишайники служат показателем чистоты воздуха. Чем больше в лесу лишайников, тем чище здесь воздух. По площади лишайников мы определили, что на воздух в сосновом бору сказывается влияние города.

Вырубка леса - одно из самых сильных воздействий человека на лесные растительные сообщества. Перед нами старая вырубка соснового бора под высоковольтную линию электропередач. Что же меняется после вырубки деревьев? Меняется освещение местности, температура, влияние ветров, влажность и состав почвы.

Со временем вырубку заселили луговые травы: белоус торчащий, полевичка волосистая, душистый колосок обыкновенный, мятлик луговой, луговик дернистый. Семена этих растений были занесены ветром. Постепенно заселяют старую вырубку молодые берёзы, осины. Мы наблюдаем последовательную смену экосистем. Это сукцессия.

Если мы пройдем дальше по тропе, мы увидим верховое болото. Причина избыточной увлажнённости и образования этого лесного верхового болота состоит в особенностях рельефа — наличии низины, куда стекаются воды осадков. Высокое и постоянное увлажнение, кислая химическая среда сфагновых мхов, плохо прогреваемые слои торфа под моховой подушкой — вместе всё это создаёт особые экологические условия. Эту экологическую нишу создают растения, которые растут только на болотах: голубика, багульник, водяника, клюква, болотный мирт. Почти все они лекарственные. Это лесное верховое болото покрыто низкой сосной, с тонкими стволами, кривобокими кронами. Корни у сосны, выросшей на болоте, поверхностные, слабо развитые.

Я провела экскурсию по учебной экологической тропе для одноклассников, рассказала ребятам интересные факты, показала взаимосвязи компонентов природы, а также мы играли в экологические игры: «Что в лесу растёт?», «Этажи леса».

После экскурсии состоялось анкетирование учеников нашего класса, которое убедило нас в значимости учебной экологической тропы (рис.2).

Анкета	
Фамилия, имя	_____
1. Какие растения растут в сосновом бору?	_____
2. Как образуются болота?	_____
3. Почему на вырубке поселились луговые травы?	_____
4. Для чего нужна экологическая тропа?	_____
5. Каких птиц зимой подкармливают люди, идущие по тропе?	_____

Рис. 2. Форма анкеты

Вопросы предложены двум группам детей. В первой группе (группа 1) дети посещали сосновый бор и активно принимали участие в экскурсии. Во второй группе дети (группа 2), которые живут в микрорайоне Клестовка, но не участвовали в экскурсии по бору (рис.3).

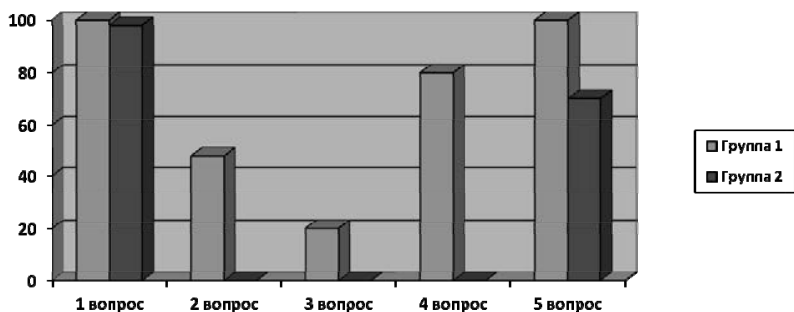


Рис. 3. Результаты анкетирования

По результатам анкетирования можно делать следующие выводы:
группа 1 имеет больше знаний по этой теме;
экологическая тропа воспитывает в человеке уважение к природе;
посещение экологической тропы – источник новых знаний и впечатлений;

прогулки по тропе полезны для здоровья и поддержания физического тонуса организма.

Экологическая тропа необходима жителям микрорайона Клестовка, необходимо включить экскурсии по экологической тропе в школьную программу по окружающему миру как образовательно-оздоровительный элемент, а также привлечь жителей микрорайона к участию в экологических акциях «Чистый бор».

Библиографический список

1. Верещагина В.А. Растения Прикамья: Учебное пособие./ В.А. Верещагина, Н.Л. Колясникова. – Пермь: «Книжный мир», 2001. – С. 28 – 41.
2. Новиков В.С. Школьный атлас-определитель высших растений: Кн. для учащихся/ В.С. Новиков, И.А. Губанов. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – С. 40 - 165.
3. Побединский А.В. Сосна. // М.: Лесная промышленность, 1979. 125 с.
4. Шапиро И.А. Загадки растения-сфинкса. Лишайники и экологический мониторинг. Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 80 с.
5. Лесная библиотека. Вырубка леса [электрон. ресурс] http://dendrology.ru/books_item/f00/s00/z0000011/st009.shtml
6. Мавлютова О. С. Экологическая тропа [электрон. ресурс] <http://www.eco.nw.ru/ib/data/04/6/020604.htm>

ИССЛЕДОВАНИЕ МАРМЕЛАДА

Исп. Ксения Авдеева, учащаяся 8 класса

Рук. И.Н. Попова, учитель химии

МАОУ «СОШ № 7» (г. Соликамск)

Мармелад характеризуется главным образом тем, что исходным сырьем для него являются фрукты и ягоды. При этом мармелад содержит в 3-5 раз меньше воды (15-30% вместо 75-90% в свежих фруктах и ягодах), также содержит большое количество сахаров (60-75% против 5-15% в свежих фруктах и ягодах). Мармелад имеет ряд преимуществ перед другими кондитерскими изделиями — сравнительно невысокая цена, низкая калорийность, способность связывать и выводить токсины, соли тяжёлых металлов из организма. Сейчас на потребительском рынке этот вид продукции выпускается в широком ассортименте. Мармелад в общем объеме производства всей кондитерской продукции составляет существенную долю - 49,2%, при этом на долю жевательного мармелада приходится 24,72%. В этом многообразии ассортимента трудно различить качественный продукт и сделать правильный выбор.

По качеству (форме, поверхности, консистенции, запаху, вкусу) мармелад должен соответствовать требованиям ГОСТ 6442-89 "Мармелад. Технические условия".

Для определения наличия искусственных красителей в мармеладе, полученном промышленным способом и реализуемом на прилавках магазинов г. Соликамска, нами были проведены следующие исследования.

Образцы мармелада по 20 гр. (№1 - желейный, «Ласена», №2 - желейный «Обезьянкина радость», №3 - желейный, «Абакан», №4 - «Бешеная пчёлка») поместили в стаканы емкостью 150 мл., с помощью мерного цилиндра прилили по 50 мл дистиллированной воды, тщательно перемешали. В раствор добавили 1 микрошпатель карбоната натрия. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты экспертной проверки мармелада

№ образца	Состав, указанный производителем на этикетке	Воздействие на организм	Наличие искусственных красителей, установленное экспериментально
1	Патока крахмальная, пектин, лактат натрия E325, красители пищевые: E124, E102, E110, E142.	Оказывают аллергенное, мутагенное, канцерогенное действие E142; опасные: E124, E102, E110.	+

2	Патока крахмальная, желеобразователь агарагар (Е 330), консервант сорбат калия, краситель пищевой Е 102, 104	Опасные Е102	+
3	Патока крахмальная, пектин, краситель пищевой Е 104	-	-
4	Патока крахмальная, пектин, красители пищевые: Е124, Е102, Е110, Е131, загуститель Е407	Оказывают аллергенное, мутагенное, канцерогенное действие Е131; опасные Е124, Е102, Е110; Вызывают расстройство кишечника Е 407	+

Образцы под номером 1, 2, 4, не изменили свой цвет раствора, что свидетельствует о наличии в составе искусственных красителей. Образец под номером 3 изменил свой цвет с зелёного на коричневый, что свидетельствует об отсутствии в нём искусственных красителей.

Проведя экспертизу качества, включающую изучение органолептических и физико-химических показателей четырех видов мармелада, можно сделать вывод, что за качеством своей продукции стараются следить все производители. Но только один из представленных образцов полностью соответствует требованиям ГОСТ 6442-89 "Мармелад. Технические условия" – это мармелад желевый, изготовитель Абаканская фабрика.

МАОУ «Гимназия № 2»

ИССЛЕДОВАНИЕ ТУРБУЛЕНТНОСТИ, ВОЗБУЖДАЕМОЙ ВНЕШНИМИ СИЛАМИ В УСТОЙЧИВО СТРАТИФИЦИРОВАННОЙ СРЕДЕ

*Исп. Петр Корепанов, учащийся 11 класса
Рук. Ф.П. Готловнич, д-р ф.-м.н., профессор,
зав. лабораторией физической гидродинамики ИМССУРО РАН
Т.В. Львова, учитель физики
МАОУ «Гимназия № 2» (г. Соликамск)*

Мы постоянно живем в турбулентном течении, на которое наверняка обратили внимание ещё в древности. Леонардо да Винчи был первым, кто специально исследовал потоки воды и воздуха, в т.ч. обтекавшие препятствия, и ввел слово «турбулентность» в современном смысле. Собственно, он сделал лишь описание и рисунки, не объяснив теоретически данное явление. В 1883 году профессор Осборн Рейнольдс обнаружил в экспери-

ментах, что турбулентное движение возникает, когда скорость течения превышает некоторое значение. В дальнейшем турбулентность была изучена многими другими учеными (наибольший вклад, как было сказано, был внесен Колмогоровым и его учениками, а также английскими учеными Кембриджской школы во главе с Бетчелором и Моффатом) и продолжает изучаться в настоящее время [1-6].

Одной из особенностей турбулентности является то, что скорости передачи энергии и перемешивания в турбулентном течении намного больше, чем в молекулярной диффузии. Из этого можно сделать вывод, что турбулентные потоки увеличивают скорость транспортировки вещества и тепла. Важным вопросом, наряду с транспортом тепла и вещества, является вопрос об уровне флуктуаций температуры. Температура - необычный скаляр: она не просто переносится жидкостью как концентрация частиц или газовых примесей, а влияет на течение, поскольку создаёт силу плавучести. Поэтому на первый взгляд поведение концентраций частиц и температуры должны принципиально отличаться. В действительности, как мы увидим, для их полей флуктуаций это не так: температура с этой точки зрения ведет себя как пассивная примесь.

Теоретическое исследование готовящегося эксперимента показало, что флуктуации температуры незначительны и не зависят от скорости турбулентности. При этом флуктуации температуры оказывают сильное влияние на саму скорость турбулентности, т.е. их отношение есть константа (для условий, сходных с условиями эксперимента).

Основная задача эксперимента - это обработка и анализ данных экспериментальных измерений: вычисление средней (U) скорости и квадрата флуктуаций скорости (u), определение вертикального профиля средней температуры ($T(z)$), интегрального масштаба турбулентности, характерного времени турбулентности, турбулентной вязкости.

Опыты проводились в специально изготовленной камере, где турбулентность создается двумя колеблющимися решетками в воздухе. Для того чтобы заметить движение масс прозрачного воздуха в опытах в воздух внесены частицы дыма. Эти частицы не должны оседать на стенках камеры, чтобы мы имели возможность наблюдать за их движением; поэтому мы взяли дым ладана, поскольку он обладает наиболее подходящими нам свойствами.

Для того, чтобы измерить скорость частиц в камере, мы использовали Particle Image Velocimetry (PIV): мы осветили частицы лазером 2 раза за очень короткий промежуток времени. Свет для удобства был сформирован в виде светового ножа, чтобы осветить частицы в плоском течении. Одновременно мы записали свет, рассеянный частицами, на ПЗУ-камеру. С помощью двух полученных кадров, на которых записаны места по-

ложения частиц, мы определили смещение изображения частиц между световыми импульсами, определяя координаты соответствующих частиц на обеих картинках. Мгновенные значения скорости и направления $u = \Delta s / \Delta t$ измерены одновременно во многих точках (x, y).

Средний градиент температуры в турбулентном потоке был сформирован с помощью двух алюминиевых теплообменников, прикрепленных к нижней (холодной) и верхней (горячей) стенке камеры, таким образом, в ней установилась устойчивая стратификация (разность температур холодильника и нагревателя – 50 K). Измерения температуры в этом исследовании были выполнены с помощью 15ти термопар, скрепленных в виде вертикальной гребенки, что позволило нам определить, как изменяется температура по вертикали (так же и по горизонтали – если мы будем перемещать решетку по горизонтальной оси).

В итоге мы получили необходимые нам экспериментальные данные, после обработки которых, было доказано, что искомое нами отношение будет постоянным для любых подобных условий эксперимента: отношение среднеквадратичных отклонений температуры к среднеквадратичным отклонениям скорости является константой.

Этот результат представляется удивительным, поскольку, по крайней мере, при низких частотах колебания решеток температура и её флуктуации не являются пассивным скаляром, поскольку работа сил плавучести может быть сравнима или даже превосходить работу слабо колеблющихся решеток. Таким образом, мы действительно продемонстрировали, что прямая пропорциональность флуктуаций скорости и градиента средней температуры имеет универсальный характер. Она не зависит ни от способа возбуждения турбулентности (конвекцией и/или колебаниями решеток), ни от пассивности или активности температуры (существенны или нет силы плавучести). Этот факт не зависит даже от того, возбуждает ли градиент температуры турбулентность или разрушает её, как в случае устойчивой стратификации.

Насколько нам известно, этот результат является новым, неожиданным, и он никогда не обсуждался в научной литературе. Кроме того, этот факт позволит продолжить дальнейшие исследования в области турбулентности, результатом которых будут являться в частности более точные предсказания поведения воздушных масс, что, кстати, поможет нам узнать более верный и долгосрочный прогноз погоды, предсказать появление смерчей и многое, многое другое.

Библиографический список

1. M. Bukai, A. Eidelman, T. Elperin, N. Kleeorin, I. Rogachevskii, and I. Sapir-Katiraie Transition phenomena in unstably stratified turbulent flows, PHYSICAL REVIEW E **83**, 036302, 2011.

2. Монин А. С. Статистическая гидромеханика, механика турбулентности/ А. С. Монин и А. М. Яглом. - Наука, 1965.
3. Бредшоу П. Введение в турбулентность и её измерение- Мир, 1974.
4. Ландау Л.Д. Гидродинамика. Теоретическая физика / Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшиц. - Т. 6. - Наука, 1988.
5. S.S. Zilitinkevich, T. Elperin, N. Kleeorin, I. Rogachevskii, I. Esau, T. Mauritsen and M. W. Miles, Turbulence energetics in stably stratified geophysical flows: Strong and weak mixing regimes, Q. J. R. Meteorol. Soc. **134**: 793-799, 2008.
6. M. Raffel, C. E. Willert, J. Kompenhans, Particle Image Velocimetry, A Practical Guide, Springer, 1998.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ НАЛИЧИИ УСКОРЕНИЯ ТОЧКИ ПОДВЕСА

*Исп. Дмитрий Белкин, учащийся 9 класса
Рук. Т.В. Львова, учитель физики
МАОУ «Гимназия № 2» (г. Соликамск)*

Система отсчета, связанная с маятником, двигающимся ускоренно, не является инерциальной, поэтому применение законов Ньютона невозможно [1-4]. Использование II Закона Ньютона для решения задач в неинерциальных системах отсчета возможно только после введения силы инерции. Сила инерции — сила, обусловленная ускоренным движением системы отсчета относительно инерциальной системы отсчета. Она направлена противоположно ускорению системы отсчета и по модулю равна произведению массы тела и ускорения системы:

где $F_{\text{ин}}$ – сила инерции, m – масса тела, a – ускорение системы отсчета.

Относительно данной системы отсчета тело находится в покое, следовательно, $a_x = 0$; $a_y = 0$.

Запишем II Закон Ньютона в проекциях на оси x и y :

$$\text{Ось } y: , \quad (1)$$

$$\text{Ось } x: . \quad (2)$$

Из уравнения (1) выразим T и подставим в(2), затем выразим a :

$$a = \frac{\sin \alpha \cdot mg}{\cos \alpha \cdot m},$$

$$a = g \tan \alpha ,$$

где α – угол отклонения, g – ускорение свободного падения.

Из этой формулы получим угол отклонения:

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{a}{g} ,$$

Эти формулы показывают зависимость угла отклонения математического маятника от ускорения точки подвеса и обратную ей. Можно увидеть, что при малых ускорениях зависимость является практически прямой пропорциональной.

Экспериментальная установка представляет собой тележку на колёсиках с закрепленным на ней маятником и капельницей. Для придания тележке постоянного ускорения использовались грузы и неподвижный блок: груз связан с установкой леской, перекинутой через неподвижный блок, и падает на землю под действием силы тяжести, вследствие чего акселерометр двигается ускоренно. Для проведения эксперимента на столе был расстелен лист бумаги и размещена установка для придания тележке ускорения. В капельницу была залита подкрашенная вода. При равноускоренном движении тележки капли, падающие на бумагу, отсекали на ней отрезки, которые относятся как 1:3:5:7:9... (ряд нечетных чисел). Это свидетельствует о равноускоренном характере движения. Зная временной промежуток между каплями и расстояния между точками их падения, можно определить ускорение установки

$$a = 2S/t^2.$$

Данные, полученные в ходе эксперимента, представлены в табл.1.

Получение любой физической зависимости сопровождается расчетом погрешностей, это было учтено при измерении угла отклонения, времени движения и перемещения установки.

Таблица 1

Результаты, полученные в ходе эксперимента

№	m _{гр} , г	α, °	a, м/с ²
1	150	6	0.8
2	300	18	2,3
3	100	4	1,1
4	120	11	1,3
5	200	9	1,2
6	250	14	1,6
7	350	20	2.5
8	400	25	3,3
9	450	32	3.8
10	500	35	4,4

Измерение ускорения является косвенным, поэтому абсолютная погрешность измерения ускорения $\Delta a = a_{cp} \varepsilon = 0,67 \text{ м/с}^2$, относительная погрешность $\varepsilon = \Delta S/S_{cp} + 2\Delta t/t_{cp} = 0,335$.

Для определения погрешности измерения времени было измерено время, в течение которого упало 20 капель - приблизительно 7 секунд. В качестве погрешности была взята половина этого интервала. После расчёта погрешностей на график были нанесены экспериментальные точки и поля ошибок для каждой точки.

Теоретически полученный график проходит через поля ошибок, что доказывает корректность проведённого нами эксперимента и расчётов. На основе полученных данных была проградуирована шкала в м/с^2 , что позволяет непосредственно определять ускорение тележки при её движении.

Наша установка может быть применена на уроках физики в 9-11 классах для демонстраций по целому ряду тем школьного курса: «Относительность движения», «Законы Ньютона», «Механические колебания», «Движение по окружности».

Библиографический список

1. Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике в школах и классах с углубленным изучением предмета. – М.: Просвещение, 2004.
2. Купер Л. Физика для всех. - Том 1. - М.: Мир. - 2004.
3. Роджерс Э. Физика для любознательных/ Под редакцией Е.М. Лейкина. - Т. 1. - М.: Мир, 2000.
4. Кабардин О.Ф. и др./Физика: учеб. для 10 кл. с углубл. изучением физики /Под редакцией А.А. Пинского. – М.: Просвещение, 2010.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЩЕГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА ГОРОДА СОЛИКАМСКА

*Исп. Егор Малых, учащийся 10 класса
Рук. Н.Г. Якимова, учитель биологии и экологии
МАОУ «Гимназия № 2» (г. Соликамск)*

Человек и все живое на Земле всегда развивались в условиях постоянно действующего естественного радиационного фона [1]. В настоящее время радиационный фон планеты складывается из естественного фона и искусственного, связанного с деятельностью человека. Естественную радиацию на Земле образуют космическая радиация и радиоактивные элементы, содержащиеся в земных породах, в строительных материалах, в пище. Основная доля искусственной радиации приходится на медицинские обследования с целью диагностики и лечения. Затем следуют ядерные испытания, радиоактивные отходы, атомные электростанции.

Как для химического вещества существует предельно допустимая концентрация, которая не приносит ущерба здоровью человека, так и для

радиации существует предельно допустимая доза (ПДД) облучения. Если уровень радиации превышает ПДД, это чревато развитием онкологических заболеваний и мутаций, которые могут проявиться через многие поколения. Экологов давно волновала эта проблема, и мы решили изучить радиационный фон города Соликамска, на территории которого находится 8 объектов, использующих радиоактивные вещества и приборы, генерирующие ионизирующее излучение, 10 лечебно-профилактических учреждений с 21 рентгенкабинетом и одно хранилище радиоактивных отходов.

Исследования проводились на территории шести объектов: СКРУ-1 (в районе Чёрной речки), солеотвал СКРУ-1 ОАО «Сильвинит», главный корпус гимназии №2 (улица 20-летия Победы, 89), центр города (район автостанции), на территории управления ОАО «Соликамскбумпром», с. Тохтуево Соликамского района. Было взято на каждом исследуемом объекте по пять проб. Контрольной пробой стали результаты исследования радиационного фона в с. Тохтуево Соликамского района, которое расположено в 10 километрах от города.

Повышенное содержание радиоактивных веществ в воздухе наблюдается в районе управления ОАО «Соликамскбумпром» и в районе солеотвалов РУ-1 ОАО «Сильвинит». Уровень радиоактивного излучения на этих объектах составляет 68 мкР/ч и 92 мкР/ч, что примерно в 6 и 9 раз больше, чем в контрольной точке, где уровень радиации достигает 12 мкР/ч.

Радиационно опасные объекты, выявленные в ходе исследований, нанесены на карту-схему г. Соликамска.

Библиографический список

1. Интернет ресурсы: <http://solaris.surgut.ru>; <http://www.permecology.ru>;
Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.; <http://n-t.ru/nj/nz/1986/0902.htm>.

ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА: ПОЛЬЗА И ВРЕД

*Исп. Светлана Шаньгина, учащаяся 8 класса
Рук. Н.Г. Якимова, учитель биологии
МАОУ «Гимназия № 2» (г. Соликамск)*

В настоящее время много людей активно пользуется жевательной резинкой. Некоторые, не задумываясь над последствиями, используют резинку в течение длительного времени. Членов экоклуба «Радуга» гимназии №2 г. Соликамска заинтересовала проблема, связанная с употреблением жевательной резинки: мы решили изучить потребность учащихся в жевательной резинке.

Исследования проводились среди учащихся 5, 7 и 11 классов и их родителей методом анкетирования. В пятом классе в эксперименте участвовало 28 человек, в 7 классе - 24 человека, в 11 классе - 15 человек. Родителей было задействовано 34 человека. Участники эксперимента были объединены в три категории: дети от 11 до 13 лет (5 и 7 классы); дети от 14 до 17 лет (11 классы); родители.

Результаты исследований показали:

всего участников эксперимента среди учащихся – 67 человек. Жевательную резинку в возрасте 11-13 лет употребляют – 88,46 %, 14-17 лет – 84 %;

из предложенных видов жевательной резинки учащиеся предпочитают Orbit и Dirol, то есть классический тип. Используют жевательную резинку по причине: 27,7% - потому что модно, 20% - воздействие рекламы, 33% учащихся уверены в полезных свойствах жвачки;

не владеют информацией о пользе и вреде жевательной резинки учащиеся в возрасте 10 -13 лет – 26,08 %, 14-17 – 28,57 %;

после употребления жевательной резинки болезненные ощущения имеют подростки в возрасте 10 -13 лет, старшие учащиеся их не испытывают.

Современная жевательная резинка состоит в первую очередь из жевательной основы (преимущественно, синтетические полимеры), в которую иногда добавляют компоненты, получаемые из сока дерева Саподилла или из живицы хвойных деревьев. Резинка содержит вкусовые добавки, ароматизаторы, консерванты и другие пищевые добавки. В последнее время стали популярны резинки, содержащие сахарозаменители и противокариозные вещества, например, соединения фтора, ксилит, карбамид.

При жевании усиливается слюноотделение, что способствует реминерализации и очищению зубов. При жевании жвачки, жевательные мышцы получают равномерную, сбалансированную нагрузку в силу пластических и физико-механических свойств самой жевательной резинки. Такую сбалансированную нагрузку жевательные мышцы могут получить только при жевании жвачки. Ни одна пища не может обеспечить жевательным мышцам такой равномерной нагрузки. При жевании жвачка массирует десны, что в некоторой степени является профилактикой пародонтоза.

Чрезмерное жевание перед едой изменяет нормальную секрецию желудка и может способствовать развитию гастрита. Однако после еды у людей, страдающих изжогой, жевательная резинка способствует купированию ее симптомов.

Стоит знать, что большинство жевательных резинок содержит такие компоненты, которые сами являются причиной заболеваний зубов, десен и полости рта, таких как кариес, пародонтоз и различные виды гингивы.

тов. Различные соединения мочевины при попадании в желудок вызывают отек легких и угнетение двигательной активности.

Побочными эффектами при употреблении жевательной резинки являются: разрушение пломб, мостов, коронок и прочих стоматологических конструкций; синдром височно-нижнечелюстного сустава; чрезмерное развитие жевательных мышц; увеличение заглатываемого воздуха (аэрофагия); непроходимость трахеи, вызванная инородным телом из жевательной резинки; инородное тело в пищеводе или толстом кишечнике, способное вызвать стойкие запоры или кишечную непроходимость.

Результаты исследований могут стать темой часов общения учащихся гимназии №2, родительских собраний. Материалы работы будут использоваться медицинской службой гимназии №2 в целях профилактики здоровья детей и подростков.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: www.bubblegum.ru; www.vernadsky.ru; www.issl.dnttm.ru; www.jerelo.ru; www.rol.ru; www.uralpress.ru; www.MedPortal.ru.
2. Орехова Л.Ю. Основы профессиональной гигиены полости рта: Методические указания. - СПб., 2004.
3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М.: Дрофа, 2006.
4. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в школе. - 2006. - № 10.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНАЦИИ УЧАЩИХСЯ ПРОТИВ ГРИППА

*Исп. Оксана Костенко, учащаяся 9 класса
Рук. Н.Г. Якимова, учитель биологии
МАОУ «Гимназия № 2» (г. Соликамск)*

В учебных заведениях Соликамска ежегодно проводится вакцинация против гриппа. Однако, как нам стало известно, статистики по ее эффективности в городе Соликамске нет. Отслеживается лишь общее количество прошедших вакцинацию и общее число заболевших гриппом. Насколько же на самом деле эффективен этот метод профилактики? [1]

Объектом исследования стали учащиеся гимназии и школы №1. Общее число обследуемых составило 375 человек в возрасте 11 – 15 лет. По их школьным медицинским картам отслеживалось следующее: пройдена или нет ими вакцинация, а также их заболеваемость гриппом. Данные брались за 4 года – с 2008 по 2011, по которым затем вычислялся средний показатель.

С целью выявления причин отказа от вакцинации был проведен опрос среди учащихся гимназии. Всего было опрошено 104 человека в возрасте 11 – 15 лет.

В ходе исследования было установлено, что за четыре года процент привитых учащихся в двух учебных заведениях от их общего числа составил в среднем 25,6% (26,8% в школе №1 и 24,5% в гимназии), что не является высоким показателем. В сравнении: аналогичный показатель по Пермскому краю составляет около 40%. Кроме того, на протяжении четырех лет в этих учебных заведениях наблюдается тенденция к снижению числа учащихся, прошедших вакцинацию.

В результате анализа собранных данных по заболеваемости было выявлено, что процент заболевших среди прошедших вакцинацию учащихся школы №1 в среднем составил 22,6%, среди не прошедших ее – 54,8%. Как мы видим, уровень заболеваемости среди учащихся, не прошедших вакцинацию, на 32,2% выше. Аналогичная ситуация наблюдается и в гимназии: процент заболевших от общего числа прошедших вакцинацию от гриппа составил 25, 5%, среди не прошедших – 64,7% (что на 40,6% выше предыдущего показателя). На основании этих данных мы можем утверждать, что учащиеся, прошедшие вакцинацию, заболевают гриппом намного реже.

В ходе исследования было также выявлено, что процент привитых учащихся гимназии оказался ниже, а процент заболевших выше, чем в школе №1. Этот же факт подтверждают медицинские работники детской поликлиники №1. С чем это может быть связано? Для этого был проведен опрос учащихся гимназии. Им задавались следующие вопросы: «Ставили ли вы прививку от гриппа?», «Если нет, то почему вам не разрешили это сделать родители?». Всего было опрошено 104 человека, обучающихся в 5 – 9 классах.

В ходе опроса были выявлены следующие причины отказа от вакцинации: боятся аллергической реакции и осложнений после прививки – 34%; не считают нужным, так как полагают, что организм сам справится с вирусами – 23%; думают, что не заболеют – 19%; не доверяют качеству вакцины – 16%; боятся смертельного исхода – 5%. Мы полагаем, что отказ от вакцинации родителей вызван недостаточной информированностью о необходимости и значении вакцинации.

Поэтому в гимназии было решено провести следующие мероприятия:

создать «Уголок здоровья» на тему «Профилактика гриппа», куда поместить не только теоретические вопросы, рекомендации, но и результаты нашего исследования, отраженные в виде таблиц и графиков;

провести на родительских собраниях и часах общения беседы о необходимости вакцинации, используя также результаты исследования.

Придавая определенное значение неспецифическим методам профилактики, приходится все же признать, что они малоэффективны. Решающее значение имеет вакцинопрофилактика. Это утверждение подтверждает и наше исследование.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: <http://ru.wikipedia.org/wiki/H1N1>; <http://www.gripp.com.ua/preventive/vacc.asp>; <http://www.gripp.ru/info.aspx?id=92>; <http://www.gripp.ru/info.aspx?id=94>; <http://www.gripp.ru/info.aspx?id=95>; <http://www.gripp.ru/info.aspx?id=97>;
Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки..

МАОУ «СОШ №2» (г. Соликамск)

БЫТОВАЯ ХИМИЯ В НАШЕМ ДОМЕ

Исп. Екатерина Ваулина, учащаяся 10 класса

Рук. Н.А. Ведерникова, учитель химии

МАОУ «СОШ №2» (г. Соликамск)

Всевозможная бытовая химия широко используется в домашнем хозяйстве по всему миру на протяжении уже многих лет, она призвана помогать людям содержать свое жилище в чистоте. Зная, что в состав “чудодейственных” средств входит множество химических соединений, которые могут оказывать негативное влияние на здоровье человека, все же многие используют бытовую химию в домашнем хозяйстве: для уборки, мытья посуды, стирки и т.д.

Мы попытались выяснить, какая бытовая химия наиболее употребляема в семьях учащихся 10-11 классов нашей школы? В исследованиях приняли участие 50 человек в возрасте от 16 до 45 лет.

Опрашиваемым было задано три вопроса:

Используете ли вы при уборке квартиры средства бытовой химии?

Знаете ли вы, что бытовая химия вредна для здоровья?

Какие альтернативные средства для уборки квартиры вы знаете?

Результаты опроса показали следующее:

90% респондентов используют средства бытовой химии;

60% знают, что бытовая химия вредна для здоровья, а 40% даже не задумывались об этом;

только 45% респондентов назвали альтернативные бытовой химии средства для уборки квартиры.

Наиболее употребляемой бытовой химией в семьях являются: стиральные порошки ("Миф", "Ариэль"), средства для мытья посуды ("Sorti", "Биолан"), шампуни ("Syoss", "Shauma"). В составе подобных средств: фосфаты, хлор, аммоний и множество различных ядохимикатов. Заменить средства для уборки, в состав которых входят ядовитые вещества, можно альтернативными, без применения бытовой химии. Приведем примеры.

Посуда. Для чистоты эксперимента были взяты две абсолютно одинаковые тарелки, запачканные аджикой и маслом. В качестве очистителя для первой тарелки выступило моющее средство «Sorti», для второй - горчица «Русская». Тщательно промыв губкой обе тарелки, мы получили превосходный результат! И «Sorti», и горчица хорошо очистили поверхности тарелок, и запах аджики исчез. От обеих тарелок, при трении руки, издавался звук чистоты.

Очистка зеркал. Зеркало в наших квартирах играет немало важную роль. Уход за зеркалом - хлопотное дело. Отпечатки и разводы мы удалили: на первой стороне зеркала - средством для мытья стекла и зеркал «Стекло», на второй – обычной водой и салфетками. Оба способа оказались эффективны. Блеск, чистота и легкость при использовании.

Бытовая химия, несомненно, нам помогает, сегодня без нее не может обойтись ни одна семья. Однако не стоит забывать, что многие содержащиеся в ней вещества вызывают аллергические реакции, отравления, кашель, раздражение, заболевание кожи и т. д. Не стоит забывать об альтернативных способах уборки, не менее эффективных, но не причиняющих никакого вреда здоровью.

МАОУ «Тохтувская СОШ»



БЫЛА БЫ ШЛЯПКА...

*Исп. Карина Дементьева, учащаяся 11 класса
Рук. Е.Б. Брезгина, учитель технологии
МАОУ «Тохтувская СОШ» (Соликамский район)*

История шляп была богата на события и перемены [1,2]. В России она насчитывает триста лет и полна невероятных событий, свидетельствующих не столько о причудах моды, сколько об особой роли шляпы. Известно, например, что близкие ко двору Николая I светские дамы, выразили царю неудовольствие тем, что жены священнослужителей не только носят шляпки, вместо приличествующих их положению платочков, но и стоят в них обедню. В начале XVIII века, самая знаменитая шляпка носила

название "Памела", по имени героини романа английского писателя Сэмюэла Ричардсона. Она была украшена полевыми цветами и колосьями - ведь роман назывался "Памела, или вознагражденная добродетель". Шляпа оставалась в моде полтора века, вплоть до конца XIX столетия. Шляпа, как европейский покрой костюма, означали сословную принадлежность человека. Поэтому в следующем, XIX столетии, шляпка в России стала неотъемлемой частью облика любой женщины, которая хотела бы продемонстрировать свою причастность к иной культуре. Шляпка обозначала, что девушка или дама имеют соответствующее образование, знают правила светского этикета и выберут в театр, на бал или прогулку именно ту шляпку, которая соответствует случаю.

Правила, позволяющие женщине не снимать шляпу в помещении, сложились именно тогда. Следует бросить в воздух шляпку во славу шляпки, что и делали в знак ликования не одно столетие. Особо отметить хочется шляпку-таблетку. Хотя миниатюрная и удивительно элегантная шляпка-таблетка считается женским головным убором, у этой модели - вполне мужские, военные корни (прообразом шляпы-таблетки был армейский головной убор с ремнем, который удерживал шляпу на голове). Более того, история шляпки-таблетки берет свое начало еще в древнем Риме: на древних монетах, обнаруженных при раскопках античных городов, можно заметить правителей именно в таких небольших шапках.

Одной из самых известных поклонниц шляпы-таблетки стала Джекки Кеннеди, созданием головных уборов для которой занимался дизайнер Олег Кассини. Пик популярности шляп-таблеток пришелся на эпоху шестидесятых годов, а сегодня их можно рассматривать как необычное, очень интересное дополнение ансамбля в винтажном стиле.

Существует огромное количество видов шляп:

Болеро – маленькая, круглая шляпка с загнутыми вверх полями.

Тюрбан и чалма - мода на эти женские головные уборы пришла с Востока и получила очень широкое распространение в Европе. Близкой к тюрбану была чалма - полотнище ткани, намотанное на голову поверх тюбетейки, фески и т. п.

Колесо шляпа (от *Wagenrad*) – дамская шляпа с плоской тульей и очень широкими круглыми полями. *Слауч шляпа* (*Slouch Hat*) – фетровая шляпа с небольшими мягкими опущенными полями.

Таблетка – шляпка закрепляемая на волосах маленькая женская шляпка без полей круглой или овальной формы.

Калабрийская шляпа – изначально фетровая шляпа с широкими полями и достаточно остроконечной тульей; сегодня так называется и соломенная шляпа с такими же контурами.

Ток (Toque) – жесткая, обыкновенно плоская шляпка без полей, часто красиво отделанная перьями, нитками жемчуга или вуалью.

Федора шляпа (Fedora) – фетровая шляпа, названная по одновременная пьеса Виктора Сарду, поставленной в 1882-м году.

Панама (от франц. Panama - по названию государства в Центр. Америке) - летняя шляпа с широкими полями.

Шапокляк (от франц. chapeau a claque - "шляпа-хлопок") - складная шляпа-цилиндр на пружинах.

Из рассмотренных выше вариантов, можно сделать вывод, что мир шляпок очень разнообразен. В каждой шляпке есть свои особенности.

Существует несколько базовых рекомендаций относительно того, как подобрать шляпку, подходящую под тип лица и фигуры, гармонирующую с нарядом.

Так, например, если Вы - обладательница лица треугольной формы, то Вам следует обратить внимание на шляпки с небольшими полями - примерьте шляпку-болеро или панаму с неглубокими тульями - оба фасона придадут Вам загадочности и визуальное сгладят угловатые скулы. Если у Вас округлая форма лица - Вы можете подбирать себе шляпку любого фасона, придерживаясь при этом железного правила: тулья шляпы должна быть такой же ширины, как и лицо в самой широкой его части. Это поможет визуально удлинить лицо и приблизить его форму к овалу.

Если виски и скулы напоминают очертание квадрата - то Вам нужно подбирать округлые или ассиметричные шляпки, чтобы смягчить черты лица. Также ассиметричные шляпки подходят тем, у кого форма лица слегка вытянута или же черты лица несимметричны - шляпка, надетая на один бок, или же имеющая крупный декоративный элемент с одной стороны, сделает Ваше лицо более привлекательным.

Большинство дам являются обладательницами лиц овальной формы, и им стилисты предлагают больше свободы в выборе фасона - можно выбирать практически любой фасон.

Пранализировав несколько вариантов форм шляпок, мы сделали вывод, что для большинства вариантов платьев подойдет шляпка-таблетка.

Я считаю, что я очень хорошо потрудились. Для изготовления этих шляпок изначально я изучила их историю, рассмотрела виды шляпок, разработала свой вариант шляпки, подобрала материалы и инструменты.

У меня всё получилось так, как я хотела. Всем, кто видел изготовленные мною шляпки, они очень понравились. При выполнении данного проекта мне помогли знания по технологии, истории, русскому языку, математике, информатике, литературе, физике. В дальнейшем я бы хотела изготовить еще шляпки для себя и своих друзей.

Библиографический список

1. Махмутова Х.И. Конструируем, моделируем, шьем. - М.: Просвещение 1994. – 144 с.
2. Интернет-ресурсы: <http://gorod.tomsk.ru/index-1251816667.php> ; **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.;** http://www.narodko.ru/article/ahat/vid/vidy_mehovyh_genckih_6lap.htm; <http://do100verno.com/blog/1350/29128>; http://odensya.info/index.php?option=com_content&task=view&id=49&Itemid=123

ИГРА В «КЛАССИКИ»

*Исп. Полина Дементьева, учащаяся 8 класса
Рук. Е.Б. Брезгина, учитель технологии
МАОУ «Тохтувская СОШ» (Соликамский район)*

На совете старшеклассников подняли вопрос о том, как проводят время дети начальной школы в перемены. Было принято предложение об организации занятий в перемены и во время динамической паузы. Основной вид деятельности школьников в это время – игры.

Все игры можно разделить на три группы: подвижные игры (салочки, прятки, классики и т. п.), настольные игры (гусек, лото, домино, шашки и т. п.) и словесные игры («садовник», «кто летает?», «испорченный телефон» и т. п.) [1].

Мы провели опрос учителей младших классов, чтобы выяснить, что интересно школьникам. Проанализировав результаты опроса, сделали вывод, что это подвижные игры, в частности, «классики».

Классики — детская игра, чрезвычайно популярная в советские времена, но утратившая свою популярность в настоящее время. Происходила, как правило, на асфальте, расчерченном мелом на квадратики («классы»).

Почему именно «классики»? На этот счет имеется две версии.

1. "Классики" называются классиками потому, что за время игры участники должны были пройти 10 уровней - 10 классиков (квадратов, из которых состоит игровое поле);

2. "Классики" называются так от того, что играли в них, в основном на переменках: до, после и вместо классных занятий.

Для того чтобы организовать игру в перемены или динамическую паузу с учащимися начальных классов, нам необходимо нарисовать классики так, чтобы они соответствовали интерьеру нашей рекреации, и разучить правила игры. Для того чтобы каждый раз не рисовать классики на полу мелом, т.к. это не только стирается, но и тяжело моется, мы решили начертить их краской. Мы рассмотрели виды красок и кистей. Из рассмот-

ренных вариантов выбрали масляную краску и кисть малковицу, т.к. она, на наш взгляд, более удобна для нанесения линий по полу.

Далее мы проанализировали цветовую гамму, использованную в данной рекреации. Затем смирили ширину и длину. Рассмотрели и смирили рисунок на полу. Для изготовления игры можно использовать краску разных цветов. Конечно, для детей лучше использовать краску ярких цветов: красных, жёлтых, зелёных и т. д. Решили взять краску зелёного цвета, она будет хорошо сочетаться с цветом плитки и стен, а сам цвет придаёт радость и улыбку. В итоге получились довольно интересные, на мой взгляд, «классики». Для изготовления переносных классиков необходимо было выбрать материал, который не будет скользить по полу, не будет рваться и мяться от того, что на него прыгают. Мы рассмотрели несколько вариантов: паралон, полиэстер, картон, пенополиэтилен (пенка), пенополистирол (потолочная плитка). Остановились на пенополиэтилене, так как это экологически чистый материал, и он имеет яркую окраску.

Для того чтобы изготовить цифры для переносной игры «классики-пазлы», мы провели небольшое исследование (цветная бумага, пенопласт, цветной картон, пенка, поролон, краски, самоклеящаяся бумага). Пришли к выводу: сделать цифры из пенки (пенополиэтилена), так как самоклеящаяся бумага может быстро отпасть, когда дети будут прыгать. Цветной картон и цветная бумага - тоже неподходящий вариант - они могут порваться при прыжках, поролон неудобно подбирать по толщине, пенопласт крошится, а вот пенка удобна тем, что съёмные цифры могут служить для первоклашек еще одной игрой.

У нас получилось всё именно так, как мы планировали. Всем детям понравилось играть в новые «классики». Они играют до уроков, в перемены и после уроков. Игра в «классики» - не просто развлечение. Это еще и обучение. В этих играх учатся общению, умению создавать команды и "работать" в них, учатся быстро думать, соревноваться и веселиться.

Библиографический список

1.Интернет-ресурсы: <http://images.yandex.ru/yandsearch>; http://www.vsemore-monte.ru/publ/vidy_krasok/6-1-0-65; http://rsm77.ru/kraski_.html.

«ИНЖЕНЕР ЛЕСА XXI ВЕКА»: ИТОГИ II ЕЖЕГОДНОЙ ПУБЛИЧНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ ШКОЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

В разделе помещены лучшие исследовательские работы учащихся школ Свердловской и Челябинской областей, республики Башкортостан, представленные на публичной презентации школьных исследовательских работ «Инженер леса XXI века», состоявшейся в апреле 2012 года в ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет».

МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФРАЗВУКОВОГО ФОНА В ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ

Исп. Евгений Адыев, Никита Ковин, учащиеся 10 класса

Рук. И.В. Сергеева, учитель физики

МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)

Науч. конс. И.В. Перескоков, аспирант УГЛТУ

По мере развития техники человек всё больше и больше соприкасается с колебаниями и вибрацией. Колебательные и волновые процессы, охватывая значительную часть природных явлений, сопутствуют созданию новой техники и представляют собой часть огромной и очень сложной, не только технической, но и социальной проблемой общения человека с окружающей средой. Колебания и вибрации встречаются повсеместно, не трудно предвидеть, что их роль может оказаться двоякой: в ряде случаев они вредны, в других полезны и даже жизненно необходимы [1,2].

В настоящее время возник весьма важный аспект изучения колебаний и вибраций – влияние этих факторов непосредственно на человека. В литературе, в СМИ встречается множество примеров, подтверждающих отрицательное воздействие шумов, звуковых, инфразвуковых колебаний на здоровье человека. Современный житель мегаполиса постоянно окружён различными источниками инфразвука. Инфразвук – это звуковые колебания, не воспринимаемые органами слуха человека, частота которых ниже 20 Гц.

Все случаи контакта человека и инфразвука делятся на две большие группы: контакты в пространстве, не ограниченном жёсткими стенами и

контакты в помещениях, то есть в пространстве, ограниченном жёсткими стенами. Особое значение играет второй вид контакта, так как человек большее время проводит в помещении. При этом человек, находящийся в той или иной части помещения контактирует с различными физическими компонентами распределённой в пространстве помещения акустической инфразвуковой волны. Инфразвук, даже невысокой интенсивности, не безопасен для здоровья.

Известные источники инфразвука: природные (ураганы, извержения вулканов, электрические разряды, резкие колебания давления в атмосфере, землетрясения); техногенные (станки, котельные, транспорт, подводные и подземные взрывы, ветряные электростанции, вентиляционные шахты, холодильные установки и всё, что связано с возникновением шума).

Все эти источники инфразвука отрицательно воздействуют на здоровье человека, вызывая при этом дискомфорт, необъяснимую тревогу, головокружение, тошноту, усталость, нарушение функций внутренних органов, а иногда даже и смерть. Это объясняется тем, что большинство органов человека колеблется в низкочастотной области и, совпадая с частотой воздействующего инфразвука, приводит к возникновению резонанса. Наиболее опасной зоной является диапазон 2-8 Гц.

Изучив последствия влияния инфразвука на состояние здоровья человека, мы обратили внимание на то, что похожее состояние (дискомфорт, необъяснимую тревогу, головокружение, тошноту, усталость) испытывают значительное число посетителей больших торгово-развлекательных центров (ТРЦ) г. Екатеринбурга. Это подтвердил опрос посетителей ТРЦ «Гринвич» и «Мега». Результаты опроса приведены на диаграммах (рис.1). Опрашивались посетители трех возрастных групп: 13-26 лет, 35-48 лет, 50-70 лет. Только 10 -15% посетителей не испытывают никакого дискомфорта, находясь в ТРЦ более двух часов, остальные страдают раздражительностью, головной болью, головокружением и т.д.

Мы предположили: не является ли дискомфортное состояние посетителей ТРЦ последствием воздействия на них инфразвука? И решили провести исследование на выявление наличия инфразвука в этих ТРЦ.

Для определения источников инфразвука и его интенсивности мы применили портативный одноканальный прибор для оперативных замеров шума, вибрации и инфразвука в полевых и лабораторных условиях «Октава 110а». Он предназначен для измерений звука, воздействующего на человека на производстве, в транспорте, в жилых и общественных зданиях и т.д. Прибор также может использоваться для измерения шумовых характеристик машин, измерения звукоизоляции, определения звуковой мощности, аттестации помещений.

Электронный архив УГЛТУ

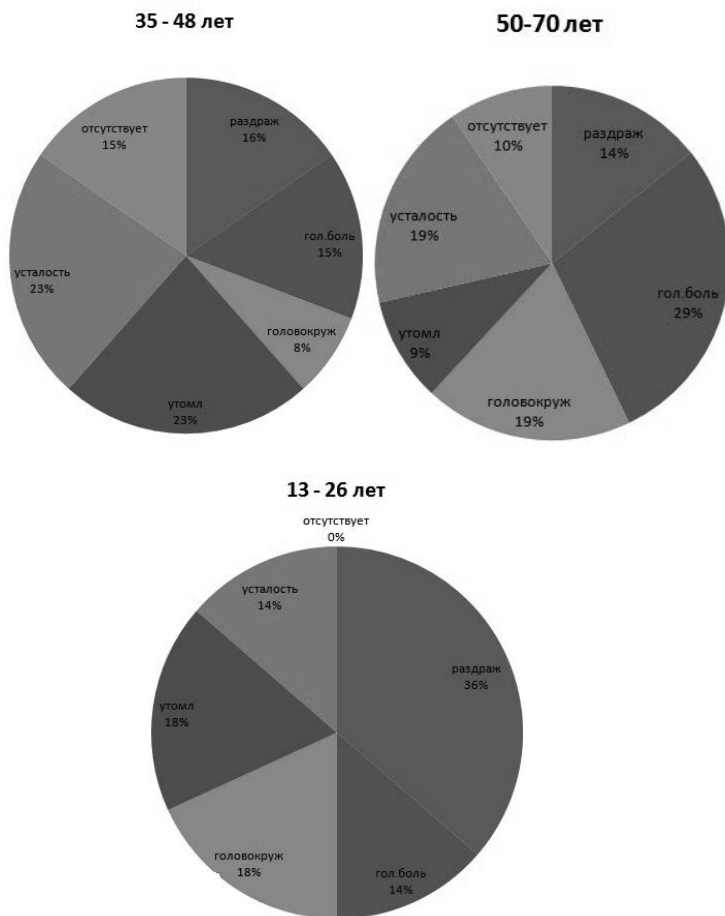


Рис. 1. Результаты опроса посетителей ТРЦ «Гринвич» и «Мега»



Рис.2. Шумомер «Октава 110А»

С помощью этого прибора мы выявили наличие инфразвука и определили его интенсивность в некоторых точках ТРЦ. Измерения проводили в октавных полосах частот: 2, 4, 8, 16 Гц.

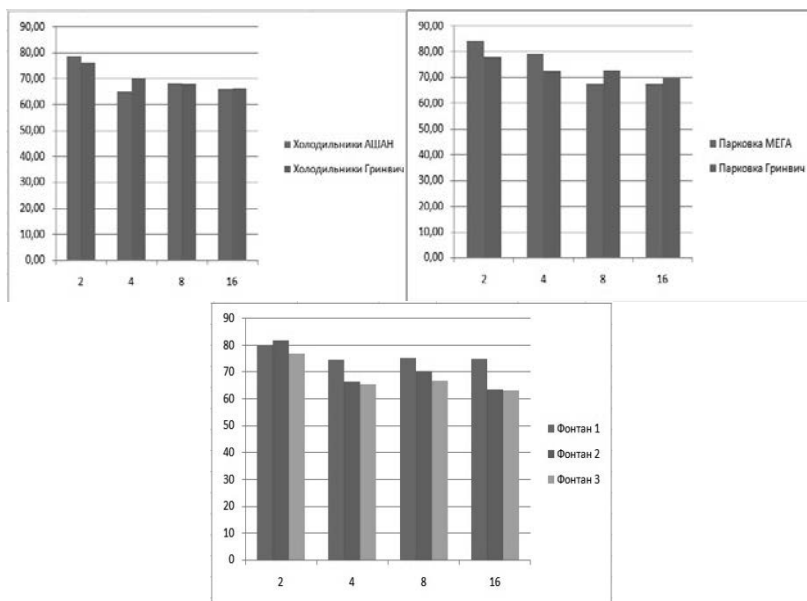


Рис. 3. Некоторые результаты измерений инфразвука в ТРЦ

По результатам измерений можно сделать следующие выводы. В обоих ТРЦ присутствует инфразвуковое воздействие на посетителей.

Интенсивность инфразвука в ТРЦ “Гринвич” больше, чем в ТРЦ “МЕГА”. Это объясняется тем, что в “Гринвиче” больше источников инфразвука и его инфраструктура отличается от инфраструктуры “МЕГИ” размерами, количеством этажей, большим наличием закрытого пространства.

На частотах:

2 Гц - превышение допустимого уровня инфразвука в “Гринвиче” вблизи вентиляционных систем, холодильных установок, фонтанов;

4 Гц - превышение допустимого уровня инфразвука вблизи вентиляционных систем в “Гринвиче”;

8 Гц - превышение допустимого уровня инфразвука во всех исследуемых источниках, кроме детских площадок в “Гринвиче”. В “Мега” – вблизи эскалаторов;

16 Гц - превышение допустимого уровня инфразвука во всех исследуемых источниках “Гринвича” и “Меги”.

Таким образом, мы настоятельно рекомендуем: во избежание дискомфортных состояний не находиться в ТРЦ более одного часа.

Библиографический список

1. Бишоп Р.Е. Колебания. – М.: Наука, 1968. – 161 с.
2. Санников А.А. и др. Вибрация и шум технологических машин и оборудования лесного комплекса: моногр./ Под ред. А.А. Санникова. Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. - 484 с.

ЯДОВИТЫЕ КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ

*Исп. Дмитрий Веснин, учащийся 8 класса
Рук. С.А. Воронина, учитель биологии
МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)*

Ядовитые растения - это растения, вырабатывающие и накапливающие в процессе жизнедеятельности яды, вызывающие отравления животных и человека. В мировой флоре известно более 10 тыс. видов ядовитых растений, главным образом, в тропиках и субтропиках, много их и в странах умеренного и холодного климата. В России их около 400 видов.

Многие прекрасные растения, которыми мы себя окружаем, вовсе не безопасны. Вещества, содержащиеся в них, могут при контакте вызвать раздражение кожи или даже отравления. Ухаживая за ними, надевают резиновые перчатки и, главное, следят за тем, чтобы сок не попал в глаза, в рот или какую-нибудь незажившую ранку.

Род монстера и диффенбахия относят к семейству ароидных, включающих приблизительно 110 родов и более 1800 видов, распространенных, главным образом, в тропических и субтропических областях обоих полушарий. Эти растения очень красивы и давно завоевали популярность у любителей комнатных растений. Но не стоит забывать о том, что они могут нанести вред. При попадании в рот ядовитые сок растений семейства ароидных способен вызывать отек гортани и слизистой рта, при попадании в глаза - конъюнктивит и изменения роговицы. Не менее ядовитыми являются растения семейства молочайны. Сок этих растений в разной концентрации содержит раздражающие кожу вещества.

Монстера вызывает контактный дерматит, желудочно-кишечные расстройства, раздражение слизистой. Молочай очень ядовитый. Ядовитые листья, пыльца, млечный сок стебля. Вызывает следующие симптомы

отравления: тошноту, головную боль, пыльцевую аллергию, повреждение почек, раздражение желудка.

Сок многих растений этого рода вызывает дерматит предположительно из-за наличия игольчато-острых кристалликов оксалата кальция и/или ферментов, поэтому не рекомендуется ставить растение в местах, доступных маленьким детям, домашним животным. Раздражающее действие проявляется в течение десятков секунд.

Для экспериментальных исследований были взяты самые распространённые и известные в школе ядовитые растения: Молочай, Диффенбахия и Монстера. В качестве субстрата для развития плесневых грибов был взят хлеб «Крестьянский».

В процессе эксперимента листы каждого из растений измельчались сначала на разделочной доске, затем при помощи блендера. Измельчённые листы выкладывались на куски хлеба. Контрольной группой считался кусок хлеба без кусочков ядовитых растений. Обработка полученных данных проводилась через 3-4 дня. Критерием оценки полученных данных послужил визуальный способ обработки информации.

Сравнительный анализ экспериментальной и контрольной группы показал, что в контрольной пробе хлеба плесневые грибы не развились. Этот факт говорит о том, что при изготовлении были внесены либо антибиотики, либо консерванты, не указанные производителем.

Судя по тому, как развилась плесень на опытных образцах (примерно в равных объёмах), мы пришли к выводу, что ядовитые вещества испытуемых растений разрушили антибиотики или консерванты, тем самым способствовали развитию плесневых грибов на хлебном субстрате. Но и этот факт не опровергает мнения об отрицательном влиянии ядовитых растений на организмы, так как антибиотики, имея белковую природу органических соединений, были подавлены благодаря действию токсических веществ. Таким образом, на основе эксперимента доказано, что ядовитые комнатные растения оказывают токсическое действие на организм.

РЕАЛЬНОСТЬ И ФАНТАСТИКА В ПОВЕСТИ Е.С. ВЕЛТИСОВА «ЭЛЕКТРОНИК – МАЛЬЧИК ИЗ ЧЕМОДАНА»

Исп. Алёна Барашева, учащаяся 6 класса

*Рук. М.А. Коленова, учитель русского языка и литературы
МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)*

Фантастика - это творческое воображение, основанное на фантазии. Научная фантастика вплоть до последней трети двадцатого века считалась ведущим жанром. Нередко авторы фантастических произведений пред-

сказывали появление научных открытий и технических новинок, которые будут созданы, может быть, лишь через много десятилетий. Например, И.А.Ефремов предсказал открытие алмазов в Якутии, А.Н.Толстой в романе «Гиперболоид инженера Гарина» предрёк создание боевого лазера.

Меня заинтересовала книга Евгения Серафимовича Велтистова «Электроник - мальчик из чемодана», посвященная данной теме. Герои этой книги - мои ровесники — двенадцатилетние школьники, которые прикоснулись к необычному, фантастическому в реальной жизни. Заглядывая в творческую лабораторию автора, я прочитала о том, как возник образ Электроника.

Однажды молодой автор собрался в отпуск к морю. Нес по перрону чемодан и удивился: тяжёлый. Чтобы нести было легче, стал фантазировать: может, в чемодане кто-то есть? Может, там... электронный мальчик? Так появился Электроник.

В книге Е. Велтистова странные, невероятные ситуации сменяют одна другую. Написаны повести про Электроника ярко, выразительно, с большой фантазией. Профессор С. Капица назвал Электроника «Буратино наших дней», а его историю - сказкой, спроецированной в электронный век.

Книга начинается с того, что из лаборатории сбегает робот, как две капли воды похожий на мальчика с журнальной обложки, внешность которого и использовалась профессором Громовым при создании Электроника.

Случайным образом обстоятельства складываются так, что «двойники» встречаются. Шестиклассник Серёжа Сыроежкин быстро берёт своего двойника - Электроника в оборот: предлагает ему ходить в школу вместо себя и даже появляться у себя дома, убеждая его, что именно таким образом тот и «станет человеком» (стать человеком было мечтой Электроника). У робота появляются друзья. Учителя не могут нарадоваться на способного ученика, внезапно проявившего невиданные таланты. Родители тоже не подозревают о подмене и только радуются успехам псевдосына.

Со временем, узнав о подмене, учителя признают недействительными все «пятёрки», которые успел получить Электроник. Требуя от Сергея незамедлительной передачи, они указывают Сыроежкину на то, что он просто обязан сдать все предметы не хуже робота. С большими усилиями, но Сергей добивается своей цели. Таким образом, встреча с роботом Электроником не прошла для Сыроежкина бесследно. Он стал лучшим учеником школы, а в будущем, возможно, станет учёным.

Работая над данной темой, я провела исследования, выяснив, как происходило развитие робототехники в мире. Робот - автоматическое устройство, предназначенное для осуществления производственных и других операций, обычно выполняемых человеком. Использование ро-

ботов позволяет облегчить или вовсе заменить человеческий труд на производстве. Робот может выглядеть как угодно. В настоящее время в промышленном производстве широко применяются различные роботы, внешний вид которых далёк от «человеческого». Робот может управляться оператором, либо работать по заранее составленной программе. Первыми прообразами роботов были механические фигуры, созданные арабским учёным и изобретателем Аль - Джазари (1136-1206). Он создал лодку с четырьмя механическими музыкантами, которые играли на бубнах, арфе и флейте. Чертёж человекоподобного робота был сделан Леонардо да Винчи около 1495 года, способного сидеть, раздвигать руки, двигать головой. Французский механик и изобретатель Жак де Вокасон создал в 1738 году первое работающее человекоподобное устройство, которое играло на флейте.

В наше время наиболее распространёнными являются четырёхколёсные и гусеничные роботы. Также уже создано некоторое количество роботов, перемещающихся на двух ногах, но эти роботы пока не могут достичь такого устойчивого движения, которое присуще человеку.

В результате исследования я пришла к выводу: люди мечтают о роботах, способных заменить человеческий труд уже с глубокой древности. А писатели-фантасты помогают им в этом: учат нестандартно мыслить, ставить перед собой грандиозные задачи и реализовывать их в реальной жизни.

«ЖИЗНЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ» (ПО АНТИУТОПИИ ДМИТРИЯ ГЛУХОВСКОГО «МЕТРО 2033»)

*Исп. Александр Смирнов, учащийся 9 класса
Рук. Л.А. Невзорова, учитель русского языка и литературы
МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)*

Наступление конца света из-за ядерной войны - одно из самых прогнозируемых событий. Если начнется третья мировая война, то победителей в ней уже не будет, потому что последствия применения ядерного оружия ужасны. Как известно, спустя небольшой промежуток времени после ядерного удара, на Земле начнется страшнейший период, получивший название - ядерная зима. Ядерная зима - это послевоенный период, во время которого на планете будут происходить необратимые изменения, полностью поменяется климат, возникнут неблагоприятные для биологической жизни условия.

В наше время проблема выживаемости после ядерной войны оказывается не просто актуальной, а одной из самых важных. Если человечество не найдет пути выхода из этой страшной ситуации, то вполне вероятно, что апокалипсис наступит как следствие ядерных бомбардировок. А наступление ядерной зимы будет знаменовать собой закат всей человеческой цивилизации.

В связи с этим мы попытались показать через апокалипсис художественного произведения «Метро 2033», как может поменяться жизнь человека после ядерной войны. Как меняется духовно-нравственная составляющая в зависимости от изменения жизненных условий человечества.

Автор в произведении «Метро 2033» повествует о людях, оставшихся в живых после ядерной войны, произошедшей в 2013 году. Почти всё действие разворачивается в московском метрополитене, где на станциях и в переходах живут люди. Благодаря оперативным действиям служб гражданской обороны метрополитен удалось оградить от радиации: почти на всех станциях были закрыты гермоворота, а в вентиляционных системах активированы противорадиационные фильтры, действуют также фильтры для воды. Судя по всему, в момент гибели Москвы в метро смогло укрыться около 70 000 человек, по прошествии двадцати лет после ядерной войны в метро обитает порядка 50 000 человек, при этом лишь половина станций обитаема: часть станций заброшена, часть изолирована обрушением тоннелей, часть сгорела, некоторые станции захвачены существами с поверхности, в произведении война упоминается лишь вскользь, в результате обмена ядерными ударами все крупные города были стёрты с лица земли.

Живущие в метро питаются тем, что смогли вырастить в тоннелях. В основном, это не требующие света грибы, но на некоторых станциях Ганзы и Севастопольской империи выращиваются также картофель, помидоры и огурцы, также на некоторых станциях выращиваются свиньи и другие животные. Ряд станций обеспечивается электричеством от генераторов различного типа, однако в силу их малой мощности на станциях зачастую действует только маломощное аварийное освещение. Большинство предметов быта (исключая изначально находившиеся в метро), а также оружие, медикаменты, топливо и т. п. добывается многочисленными stalkерами, периодически поднимающимися в полуразрушенный город, в подземном мире действует торговля, универсальной валютой являются патроны, изготовленные ещё до войны.

Глуховский населяет метро карикатурно-гротескными представителями, идеологией и религией современности. Главный герой идёт по метро, выполняя миссию спасения жизни людей. Он проходит через станции и встречается с разнообразными группировками. На момент описываемых

событий наиболее крупными группировками Московского метро являются следующие.

Полис - культурная и духовная столица метрополитена, в её сохранности заинтересованы все обитатели метро. Здесь сформировано кастовое общество.

Главные касты-хранители («брамины»), собирающие книги и работающие с ними, а также военные («кшатрии»), образовавшиеся после эвакуации метро. Представители этих двух каст образуют Совет Полиса.

Помимо них существуют купцы и слуги. Принадлежность к касте неизменна в течение жизни, однако не наследуется, а выбирается человеком по достижении 18 лет. Расположена на четырёх станциях: Библиотека имени Ленина, Арбатская, Александровский сад и Боровицкая. Автор показывает нам разнообразные события, происходящие в метро: кровопролитные беспорядки между двумя фракциями - библиотекарями и военными.

Автор показывает нам решение национального вопроса в метро. Одна из группировок живёт на станции Пушкинская, Чеховская и Тверская. Здесь расположились фашисты, радеющие за очистку метро от всех нерусских. На стенах они пишут: «Ни одной черномазой твари ближе трёхсот метров от Великого Рейха», «Метро для русских». Данная проблема, раскрываемая в произведении, актуальна и в современном мире, так как автор подчёркивает, что национальный вопрос будет ставиться, спустя многие годы.

Самым страшным в антиутопии «Метро 2033» показан мир мутантов. Растения в большинстве своём мутировали; сюрреалистические лианы оплели внутренние помещения Библиотеки имени Ленина. На поверхности обитают различные существа, мутировавшие из обычных животных или людей под воздействием радиации. Существа убивают людей, выходящих наружу, а также время от времени пытаются проникнуть внутрь метро. Среди мутировавших существуют несколько видов: чёрные, призрачные, бестии, демоны. Среди них чёрные - человекообразные существа, самые приспособленные к новым условиям жизни. Они каннибалы, едят всё: крыс, людей, любую мертвечину. Они пытаются наладить контакт с людьми в борьбе за выживание. Вероятно понимая, что у них они многому могут научиться. Они обладают возможностью психического воздействия. Могут не чувствовать боль. Страшно становится от мысли, что именно эти существа имеют первенство в жизни перед людьми.

Рассмотрев события, происходящие в произведении «Метро 2033», можно прийти к выводу, что в антиутопии события предсказуемы, близки к реальным.

В результате человечество как биологический вид потеряет своё первенство. На смену человеку придут существа, более приспособленные

жить в суровых условиях, когда будут трудности с пищей, водой. Таким образом, мы доказали, что жанр антиутопии помогает представить человеку апокалиптическую картину мира после ядерной войны.

Произведение Глуховского «Метро 2033» заставляет задуматься о том, что необходимо делать, чтобы предотвратить ядерную угрозу. В связи с этим, проблема борьбы за мирное существование стран ставится особенно остро. Академик Андрей Сахаров в статье «Размышление о прогрессе, мирном существовании и интеллектуальной свободе» призывал к созданию нового миропорядка. Необходим строгий контроль за утилизацией ядерных отходов. Вопрос о строительстве и закрытии АЭС в последнее время является особенно актуальным.

После катастрофы, произошедшей в Японии, повлекшей за собой разрушения АЭС на Фукусиме, многие страны стали задумываться о рациональном использовании ядерного топлива на атомных станциях. Но в современном мире без атомной энергетики нам не обойтись, так как она является самой дешёвой в использовании, значит необходимо строить безопасные АЭС.

ИРАКСКАЯ ПРОБЛЕМА И КРИЗИС ООН

*Исп. Владислав Ашихин, учащийся 10 класса
Рук. С.В. Абрамова, учитель истории
МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)*

XX век стал эпохой глобальных столкновений и противостояний. Не случайно именно он принес нам мировые войны, в которые было вовлечено одновременно значительное количество стран нескольких континентов. Это свидетельствует о росте мировых противоречий, а главное – о появлении в мире сразу нескольких центров силы, что делает их экспансию, с одной стороны, более затруднительной, а с другой – более драматичной с точки зрения последствий. Формы доминирования становятся все более изощренными: идеологическое, информационное, экономическое, военное, политическое, инвестиционное, финансовое.

Совершенно очевидно, что исторический опыт прошлого века мало чему научил человечество. Стремление к доминированию остается магистральной задачей многих стран, и оно зачастую выходит за рамки честной конкуренции. Меняются субъекты геополитических конфликтов, но их количество только растёт, они становятся более комплексными.

США на сегодняшний день являются одной из самых крупных по количеству населения и самой экономически мощной страной. Они уверенно лидируют по объёму ВВП и уровню промышленного производства. После победы в «холодной войне» США уверовали в свою способность устанавли-

вать для всех стран единые правила игры . Пока США не намерены отказываться от агрессивно-экспансионистского понимания своей роли в мировой политике. США не стесняются прямо называть себя мировым лидером. Это проявляется как в экономическом и инвестиционном доминировании, так и в готовности определять за все население Земли глобальную повестку дня и способы решения общих проблем.

США фактически заявляют, что им и только им принадлежит роль верховного арбитра в вопросе о том, что считать демократическими ценностями и каковы здесь приоритеты. В реальности главной тактической задачей США является получение контроля над основными существующими и перспективными центрами извлечения энергоносителей, прежде всего нефти и газа. В этом плане зонами особого внимания США являются Ближний Восток, Центральная Азия, Россия, Африка и Латинская Америка. Особенно драматичны для США потеря в 70-хх годах прошлого века контроля за добычей нефти в регионе Персидского залива.

Сегодня мы являемся современниками того, что некоторые государства мира и их политические элиты в создавшейся вокруг Ирака ситуации руководствуются сиюминутными соображениями и своими интересами и не задумываются над тем, чем все это может обернуться для них самих. Вашингтон и Лондон под прикрытием лозунга разоружения Ирака открыто осуществили военную агрессию против этого независимого государства, члена Организации Объединенных Наций Конечно, режим Саддама трудно было назвать либеральным. Однако нельзя, чтобы впредь применение силы стало ведущим принципом разрешения сложных ситуаций.

Не случайно после Второй Мировой войны была создана Организация Объединенных Наций, как орган разрешения мировых конфликтов. На деле же была создана еще одна площадка для конфронтаций.

ООН - это зеркало мировой политики, в котором отражаются все политические и экономические противоречия между странами. То есть, если мы говорим о кризисе ООН, то, прежде всего, следует иметь в виду, что это кризис всей системы международных отношений в целом.

Основополагающими принципами современных международных отношений являются принципы неприменения вооруженной силы в одностороннем порядке для достижения сиюминутных целей и мирное разрешение возникающих конфликтов мирным путем при посредстве ООН. Осуществив вооружённое нападение на суверенное государство Ирак, США и Великобритания грубо нарушили целый ряд положений Устава ООН и норм современного международного права.

5 февраля государственный секретарь Соединенных Штатов Колин Пауэлл представил то, что он назвал доказательствами невыполнения Ираком требования о разоружении, заявил, что Ирак существенно нарушил

резолюцию 1441 (2002), и предупредил о серьезных последствиях. Однако министр иностранных дел Франции Доминик де Вильпен, поддержанный другими выступавшими, заявил, что при наличии выбора между военной интервенцией и инспекционным режимом, международное сообщество должно предпочесть усиление инспекционного режима.

Таким образом, изучив деятельность Совета Безопасности ООН по решению иракской проблемы, можно сделать вывод, что Организация не до конца исчерпала все имевшиеся у неё средства по мирному решению вопроса в 2002-2003 гг. и не смогла предотвратить вторжение коалиционных сил в Ирак. Несоблюдение США основополагающих принципов международного права и деятельность в обход ООН показали, что тогда Организация находилась в кризисе, который она безуспешно пыталась преодолеть в течение всего 2003 года, направив ситуацию в Ираке в правовое русло. Спустя восемь лет после начала войны мы можем сделать вывод, что ситуация ничуть не изменилась, и ООН продолжает оставаться в кризисе, выхода из которого не видно.

В 1990-е гг. Ирак признал, что производит химическое и биологическое оружие, однако инспекторы ООН не располагали документальным подтверждением того, что оно было уничтожено. Одной из основных причин нападения на Ирак в марте 2003 г. было то, что Саддам Хусейн до сих пор продолжал скрывать от инспекторов ООН химическое и бактериологическое оружие. Но Ирак пошёл на уступки. Он допустил инспекторов на свои объекты. Однако даже после того, как Глава инспекторов ООН по вооружениям Ханс Бликс сообщил, что в настоящее время Организация Объединённых Наций не имеет доказательств наличия у Ирака оружия массового поражения, США и их союзники в обход ООН развязали боевые действия против этой страны, преследуя свои личные интересы.

Ирак, находящийся на «оси зла», согласно терминологии Белого дома, входит в зону геостратегических интересов США в данном регионе мира, и потому его захват и превращение в «демократическое» государство можно считать одной из причин начавшейся в марте 2003 года войны.

Мировое сообщество пока только начинает осознавать опасность американской стратегии мирового господства. И как это не покажется странным, первыми эту опасность уловили союзники США - европейцы, которых настораживает, во-первых, разрушение сформировавшихся в последние пятьдесят лет международно-правовых традиций и правил, ставших основой европейской демократии, и, во-вторых, - возникновение ситуации, когда США, используя как «рычаг» нефть Ближнего и Среднего Востока, пытаются регулировать экономику Европы.

Урегулирование ситуации в Ираке после окончания войны должно происходить при сотрудничестве США и ООН. Если ООН не удастся ка-

ким-то образом включить себя в число реально решающих судьбу Ирака сторон, это будет означать фактически скатывание ООН на задворки международной политики.

МИРОТВОРЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ООН В СОМАЛИ

*Исп. Мария Дроздова, Ульяна Бурцева, учащиеся 10 класса
Рук. С.В. Абрамова, учитель истории и обществознания
МБОУ «СОШ № 85» (г. Екатеринбург)*

Темой данного исследования является конфликт начала 90-х гг. 20 века. В стране так называемого «африканского рога» Сомали потребовалось вмешательство миротворческих сил ООН. Сама операция продолжалась с апреля 1992 года по март 1995. И стала важной вехой в развитии миротворчества, несмотря на спорные итоги миссии.

Изучение данной темы крайне актуально: Сомалийская Демократическая Республика, государство в восточной части Африки на полуострове Сомали, имеет важное геополитическое значение, т. к. через воды, омывающие полуостров, проходят важные морские пути, соединяющие Средиземное и Красное моря с Индийским океаном. И главное, здесь лежат маршруты транспортировки нефти из Персидского залива и с Аравийского полуострова.

Во-вторых, Сомали относится к странам периферии, поэтому политические режимы не стабильны, часто происходят перевороты, внутренние войны и мятежи. И поэтому, обстановка в стране по-прежнему остается сложная и вероятность возникновения нового конфликта внутри страны довольно высокая.

В-третьих, данный конфликт обогатил теорию миротворчества новой концепцией «принуждения мира», а значит, стал важным этапом всей истории миротворческих операций.

Изучение данной темы позволит лучше понять специфику региона, разобраться какие действия миротворцев помешали выполнить основные задачи миссии.

Миссия лишь ненадолго улучшила обстановку в стране, но не выполнила свои главные задачи, а причиной этого стали неготовность сомалийских каналов к мирному урегулированию, просчеты ООН и несогласованность в действиях миротворческого контингента.

На основе рассмотренного материала мы можем выделить несколько причин возникновения кризиса:

- 1) Сложный этнический состав: народность Сомали включает в себя множество племен издавна враждующих между собой.

2) Сепаратистские настроения также сыграли свою роль. Их появление вытекает, как и из этнических особенностей, так и из колониального прошлого: территория Сомали была поделена между разными державами.

3) В конце 80-х гг. 20 века в Сомали возник серьезный экономический кризис, усугубленный неурожаем, связанным с засухой.

4) В результате вовлечения в орбиту интересов СССР и США во времена холодной войны, страна была наводнена оружием, оно было легкодоступным для населения. Этот фактор является причиной широких масштабов кризиса.

Итоги операции оказались крайне спорными и неоднозначными. Несомненно благодаря гуманитарной программе, ООН смогла улучшить положение мирного населения, обеспечив продовольствием в длительный засушливый период, но при этом из-за нестабильности обстановки не была решена проблема беженцев. Не были проведено окончательное разоружение мирного населения и демобилизация боевиков кланов. Политика по национальному применению достигла определённых успехов, на момент окончания операции не было абсолютной уверенности, что после вывода войск противостояние кланов не вспыхнет с новой силой.

Но всё же, операция позволила добиться положительных сдвигов в различных сферах жизни сомалийцев. Удалось значительно уменьшить число умерших от голода и болезней, был установлен диалог между враждующими сторонами. Кроме того данные события имеют большое значение в развитии миротворчества.

Можно выделить сразу несколько причин, приведших к неудачам миссии.

1. Неготовность лидеров к мирному урегулированию.
2. Косвенная поддержка ООН одной из сторон.
3. Неготовность участников операции к серьёзному сопротивлению местного населения.
4. Несогласованность в действиях миротворческого контингента.

В результате исследования было выяснено, что истоки конфликта имеют под собой этническую основу, и, следовательно, лежат довольно глубоко. Проследив реакцию ООН, было замечено, что ООН долгое время ограничивалось координацией поставок гуманитарной помощи и ведением диалогов со сторонами конфликтов. Результаты данной операции сложно оценивать целиком и полностью, как положительные. Миротворцам удалось частично нормализовать обстановку, но Сомали по-прежнему оставалось «пороховой бочкой» Африканского рога. Действительно, за противоречивые итоги данных операций ответственны как лидеры сомалийских кланов, так и командование миссий и руководство ООН.

Миротворческие операции в Сомали стали этапом в деятельности ООН. Она столкнулась с новыми проблемами и задачами, для решения которых были применены новые методы. Кризис, на решение которого и были направлены действия ООН, оставил глубокий след в истории Сомали. Страна до настоящего времени не преодолела его последствия.

МБОУ «СОШ № 7» (г. Екатеринбург)

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

Исп. Олеся Жигалова, учащаяся 9 класса

Рук. Р.Р. Ахмадиева, учитель химии

МБОУ «СОШ № 7» (г. Екатеринбург)

Биологическое значение аскорбиновой кислоты в наши дни трудно переоценить. Перед витамином «С» в организме стоят две главные задачи: обеспечение иммунной защиты и стабилизации психики. Витамин «С» злейший враг всех болезней. Аскорбиновая кислота – панацея от всех болезней? Не преувеличена ли роль витамина «С» современной медициной? В каких процессах участвует витамин «С»?

Аскорбиновая кислота в низших и в высших животных активизировала все динамические жизненные процессы. Именно она вдохнула в жизнь движение. Неудивительно, что «неподвижным живым существам», то есть растениям, требуется относительно немного витамина «С». Чем более подвижно животное или человек, тем больше у него потребность в этом веществе. Витамин «С» имеет самое прямое отношение и к эмоциональной сфере: без него невозможно проявление восторга.

Сегодня мы знаем, что витамин «С» выполняет в организме две важные задачи: обеспечение иммунной защиты и стабилизация психики. В иммунной системе витамин является злейшим врагом всех возбудителей болезней, паразитов, вирусов, микробов и, в первую очередь, свободных радикалов. Против молекулы витамина «С» свободные радикалы бессильны. Витамин «С» представляет собой лучшее средство для сохранения жизненной силы.

В нашей психической сфере витамин «С» стимулирует выработку гормонов, нейропептидов и, прежде всего, нейротрансмиттеров (нервных возбуждающих веществ), с помощью которых передаются все наши ощущения. Подобно тому, как здоровые клетки тела всегда молоды, ощущения при здоровой гормональной структуре практически всегда положи-

тельны. Должно считаться нормой, что, просыпаясь утром, человек обязан встречать новый день с радостью, как это происходит у животных. В этом случае гормоны и нейротрансмиттеры функционируют нормально. Если же человек по утрам встает из постели недовольным, подавленным, полным мрачных мыслей, то что-то не в порядке с биохимией в его нервной системе. Этого не должно быть. Значительную, а, может быть, и главную роль в формировании приподнятого настроения человека играет витамин «С». В нем особенно нуждаются, прежде всего, люди, которые из-за недостатка любви в первые дни и недели жизни были неправильно биохимически «запрограммированы», а также те, кто постоянно ощущает на себе давление извне и испытывает мало любви и заботы.

Молекула витамина «С» настолько проста, что может проникать в кровь уже в слизистой оболочке рта, когда мы едим, например, апельсин. То, что это биовещество сразу вступает в обмен веществ, вовсе не случайно. Причина заключается в том, что возможный дефицит витамина «С» в клетках должен быть немедленно восполнен. Это делает человека невосприимчивым к возбудителям болезней и обостряет его разум, защищая от опасностей. Излишки витамина «С» выводятся из организма.

У витамина «С» в нашем организме есть еще одна важная вспомогательная задача. Он укрепляет соединительные ткани, разглаживает стенки сосудов, начиная от толстых вен и кончая микроскопическими капиллярами. Витамин «С» помогает при варикозном расширении вен и геморрое, устраняет складки и морщины.

Витамин «С» - это здоровые десны и крепкие зубы. Особенно ярко этот процесс проявляется в деснах и челюстных альвеолах, которые отличаются от всех других костей организма самым высоким содержанием кальция. Здесь крепятся наши зубы, которым при откусывании пищи приходится выдерживать большие нагрузки. Повышенные дозы витамина «С» могут устранить кровоточивость десен, так как он способен буквально за полчаса укрепить бесчисленные мелкие сосуды в тканях десен. Кальций в одиночку слишком медленно проходит путь до клеток тела, особенно, когда его требуется много. С витамином «С» он образует химические комплексы, так называемые хелаты, и с их помощью доставляется в нужное место поистине с курьерской скоростью. Без витамина «С» кальций лишается половины своих полезных качеств. Кальций и витамин «С» - тайные конкуренты зубных врачей или точнее, они сами являются природными зубными врачами.

Витамин «С» также разносит по клеткам организма соли серной кислоты. Если этих солей не хватает, в соединительных тканях возникают микроскопические разрывы, что чаще всего проявляется в кровоточивости десен и плохо заживающих ранах.

Витамин «С» стабилизирует вес тела. Этот витамин принимает участие в синтезе карнитина из аминокислоты лизина. Это имеет первостепенное значение для всех тучных людей. Карнитин - это своего рода такси, которое подхватывает из крови молекулы жира и доставляет их внутрь клеток для окисления и получения энергии. Поскольку именно витамин «С» обеспечивает производство гормонов стресса, превращающих жир в усвояемую форму, он более чем кто-либо заботится о стройности нашей фигуры.

Витамин «С» не токсичен. Если принять его слишком много, он в течение суток выводится с мочой. Некоторая часть его сохраняется в почках, откуда поступает в обмен веществ. При нормальном снабжении организма витамином 90% его усваивается слизистыми оболочками, а при повышенной дозе - всего 50 %. По данным новейших исследований, витамин «С» располагает собственным транспортным протеином для проникновения в клетки. Но структура этого протеина еще не разгадана. Важно, однако, отметить, что кровь имеет предел насыщения витамином и что имеется лишь ограниченная возможность его транспортировки в клетки тела. Поэтому необходимо распределять богатые витамином «С» продукты питания на протяжении всего дня. Особенно высоко содержание этого витамина в свежих фруктах, салате и овощах. В этих растительных продуктах витамин «С» всегда встречается в комбинации с так называемыми биофлавионами. Это защитные вещества, придающие растениям их чудесную окраску. Биофлавины защищают витамин от преждевременного разрушения и в 20 раз повышают его действенность.

Мы попытались экспериментальным путем определить количественное содержание витамина «С» в различных видах сырья (листьях и плодах лимона, зеленом яблоке). Метод основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол. В щелочной среде 2,6-дихлорфенолиндофенол имеет синюю окраску, в кислой – красную, а при восстановлении он обесцвечивается.

Из 10 г очищенного растительного сырья (после растворения в воде, настаивании, центрифугирования или фильтрования) получают экстракт, содержащий витамин «С». Далее его титруют раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия. Объему в 1 см³ 0,001 моль/дм³ раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия соответствует 0,000088 г аскорбиновой кислоты. Процентное содержание витамина «С» в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляю по формуле:

$$X = V \cdot F \cdot 0,000088 \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100 / m \cdot V_2 \cdot (100 - \omega),$$

где X – содержание аскорбиновой кислоты в г;

V – объем 0,001 моль/дм³ раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, пошедшее на титрование, в см³;

F – поправка на титр 0,001 моль/л раствора 2,6-дихлорфенолиндифенолята натрия;

V_1 – общий объем извлечения, см³;

m – масса навески сырья, г;

V_2 – объем извлечения, взятого на титрование, см³;

ω – влажность сырья, %.

В результате было выявлено, что наибольшее количество витамина «С» находится в плодах лимона – 20-70 мг.

Витамин «С» действительно лекарство от всех болезней, поэтому употреблять его необходимо каждый день.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРОФИЛЛА И КАРОТИНОИДОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

Исп. Дмитрий Пеганов, учащийся 9 класса

Рук. Р.Р. Ахмадиева, учитель химии

МБОУ «СОШ № 7» (г. Екатеринбург)

Науч. конс. Н.Н. Гулемина, к.х.н., доцент УГЛТУ

Фитонутриены (каротиноиды и хлорофилл) – одна из самых больших загадок природы и необходимое условие жизни.

Интенсивные методы хозяйствования, получение продуктов длительного хранения, их глубокая переработка приводят к истощению содержания в них витаминов и провитаминов (в частности, каротиноидов). Это, вместе с воздействием неблагоприятных экологических факторов и катастроф, вызывает их недостаток в организме и, как следствие, рост целых групп заболеваний. Известно около 600 различных каротиноидов. Они являются природными веществами, биосинтез которых осуществляется растениями и некоторыми микроорганизмами. Человек и животные не способны их синтезировать и должны регулярно получать их с пищей, так как каротиноиды выполняют в организме целый ряд жизненно важных функций. Биологическая ценность каротинов определяется двумя их свойствами: служить предшественниками витамина А и выполнять функцию антиоксиданта.

Наиболее интересными из семейства каротиноидов являются альфа-и бета-каротины, ликопен. Эти изомеры в организме превращаются в провитамин А, который имеет свойство предотвращать различные заболевания, в т. ч. и заболевание куриной слепотой. В печени под влиянием особого фермента каротины превращаются в витамин А. Одна молекула бета-каротина превращается в две молекулы витамина А. Витамин А жирорас-

творим, накапливается в печени и в силу способности к депонированию достаточно токсичен, если его длительно принимать в больших дозах. Но синтезируемый в организме из каротинов, он не представляет опасности, потому что синтезируется столько, сколько нужно организму для удовлетворения потребностей в витамине А.

Каротиноиды действуют как антиоксиданты, защищающие клеточные структуры от канцерогенного воздействия агрессивных активных форм кислорода и свободных радикалов, которые образуются в клетках в процессе дыхания или поступают в организм с табачным дымом и загрязненным воздухом. Стимулируют иммунную систему, особенно помогают иммунным клеткам разрушать свободные радикалы.

Каротиноиды играют в растительном мире роль абсолютно совершенного оборонительного оружия против разрушительных свободных радикалов. «Каждая клетка тела около 10 000 раз в сутки подвергается воздействию свободных радикалов. Правда, возникающие при этом повреждения, могут частично восстанавливаться. У пожилых людей полное разрушение клеток ввиду отсутствия антиокислителей встречается вдвое чаще, чем у молодых». Так же, как и в растениях, каротиноиды защищают клетки человеческого тела от сгорания под воздействием свободных радикалов. Природа не признаёт болезней. Она различает только старые и молодые клетки организма. Молодые клетки охраняются каротиноидами и другими биологическими защитниками. Люди, у которых клетки насыщены каротиноидами, значительно дольше остаются молодыми, чем те, у которых концентрация каротиноидов в тканях клетки низка.

Дефицит каротиноидов в организме повышает риск возникновения острых респираторных инфекций и другие заболевания, так как понижает местную и общую сопротивляемость организма.

Каротиноиды оказывают лечебно-профилактическое действие при предопухолевых состояниях слизистой оболочки полости рта, желудка. Способствуют подавлению процессов постепенного превращения клеток в злокачественные. Кроме этого, подавляют процессы преждевременного старения, снижают риск сердечнососудистых заболеваний, риск развития катаракты глаза и многих других хронических заболеваний. При высоком потреблении каротинов с пищей и, в результате, высоким содержанием его в крови риск заболевания раком снижается.

Предотвращают окисление холестерина и прогрессирование атеросклероза. Имеются наблюдения, что лица с высоким содержанием каротиноидов в крови реже болеют ишемической болезнью сердца.

Каротиноиды имеют большое значение для профилактики атеросклероза и всех форм ИБС, в том числе инфаркта миокарда, церебрального инсульта и т.д.

В процессе эксперимента получены и очищены этиловые экстракты зеленых частей растений (листья лимона); измерена оптическая плотность экстракта на фотометре КФК-3-01; рассчитано содержание хлорофилла и каротиноидов в растительном сырье (листья лимона, плод лимона, морковь, зеленое яблоко); произведено сравнение полученных результатов со справочными значениями.

В результате эксперимента получены следующие результаты. На 0,8823 г сырой массы растительного сырья хлорофилла содержится в лимоне – 0,051 мг, в яблоке – 0,1267 мг, в моркови – 0,228 мг, в листьях лимона – 0,7589 мг. На 0,8823 г сырой массы растительного сырья каротиноидов содержится в лимоне – 0,261 мг, в яблоке – 0,323 мг, в моркови – 0,4339 мг, в лимонных листьях – 0,649 мг. Максимальное количество хлорофилла и каротиноидов содержится в листьях лимона.

Обобщая выше сказанное, следует отметить, что роль каротиноидов и хлорофилла для организма неопределима. Потреблять продукты, содержащие хлорофилл и каротиноиды, зелень, очень важно людям, получающим мало солнечного света (жители городов, офисные работники и т.д.). Питание многих жителей крупных городов, которые поедают на ходу продукты быстро, запивают пепси, мало употребляют зелени, крайне вредно. Поэтому важно рациональное питание, содержащее натуральные продукты: зелень, овощи и фрукты.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИВА

*Исп. Дмитрий Сеницын, учащийся 9 класса
Рук. Р.Р. Ахмадиева, учитель химии
МБОУ «СОШ № 7» (г. Екатеринбург)
Науч. конс. Т.М. Панова, доцент УГЛТУ*

В наше время проблема качества товаров широкого потребления особо остро стоит перед обществом. В погоне за прибылью некоторые производители продукции упрощают технологический процесс, используют некачественное сырье. Так, например, в производстве пива наметилась тенденция к использованию некачественного солода и к упрощению такого важного технологического процесса как затирание.

Важнейшими критериями качества пива являются его органолептические показатели, которые во много зависят от типа и сорта пива.

Аромат и вкус пива должны соответствовать типу пива. В нашей стране два типа: светлые и темные. Светлые сорта должны иметь тонкий хмелевой аромат и горечь. Темные – явно выраженный солодовый аромат

и вкус со сладковатым привкусом. С первого глотка вкусовые ощущения формируются благодаря аромату, полноте вкуса, игристости пива (освежающему вкусу) и горечи пива. Все эти ощущения должны придавать определенную гармоничность пиву.

Свойства пива по ГОСТ 51174 – 98.

1. Пенообразование – высота слоя пены (не менее 30 мм), пеностойкость (время опадения пены) – не менее двух минут.

2. Вкус и аромат пива по типам выше. Для плотных сортов больше 15% допускается винный привкус. Запах пива создается более чем 36 химическими соединениями (углеводороды, спирты, кислоты, альдегиды).

3. Цвет и прозрачность. Цвет измеряется в цветовых единицах. 1 цв. ед.=1 мл 0,1 н раствора йода, добавленного к 100 мл воды. Для светлых сортов от 0,5 до 3 (0,5-1,5 – чаще); для темных от 3 до 8. Пиво должно быть прозрачным.

4. Стойкость пива – это количество суток, в течение которых пиво может храниться без изменения своего качества (прозрачности). Для непастеризованного пива – не менее 8 суток. Для непастеризованного обеспложенного не менее 30 суток. Для пастеризованного – не мене 30 суток (часто 0,5-1 год).

5. Энергетическая ценность – от 30 до 100 ккал/100 гр. пива.

Целью эксперимента явилось практическое изучение некоторых характеристик пива, таких как цвет, пеностойкость и содержание алкоголя в пиве. В качестве объекта исследования был использован один сорт пива «Уральский мастер. Классическое. Экстра». Данные, заявленные производителем: содержание алкоголя – 11%, содержание углеводов – не более 3% от экстракта. Светлый сорт пива, непастеризованный.

В результате получены следующие результаты. В данном образце пива алкоголя содержится 10%, что не соответствует данным ГОСТа и данным, заявленным производителем. Содержание углеводов – не более 3%. Пена густая, мелкаячеистая, высота пены 100 мм. Пеностойкость – 2 минуты. Эти показатели также не соответствуют ГОСТу. Цвет измеряется в цветовых единицах 1 цв. ед.=1 мл 0,1 н раствора йода, добавленного к 100 мл воды. Этот показатель соответствует ГОСТу.

Таким образом, данный сорт пива плохого качества, органолептические показатели не соответствуют ГОСТу.

ЭКОЛОГИЯ ЕКАТЕРИНБУРГА: МУЛЬТИНАУЧНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

*Исп. Степан Новиков, учащийся 6 класса
Рук. П.Г. Германов, учитель химии и биологии
МБОУ «СОШ № 93» (г. Екатеринбург)*

Город Екатеринбург – административный центр Свердловской области, Уральского Федерального округа, крупный промышленный и транспортный центр. Основными веществами, загрязняющими воздух в Екатеринбурге, являются: пыль, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бензол, формальдегид, этилбензол, ксилол.

Основной вклад в загрязнение воздушного бассейна города вносит транспорт (до 99,9%). По данным городского ГИБДД на 1 июля 2011 года в городе зарегистрировано 464 тысячи легковых автомобилей. Каждые полгода автопарк увеличивается на 10 тысяч машин.

Цель нашей работы – провести комплексное исследование по изучению загрязнения воздуха в Екатеринбурге, рассмотреть факторы, влияющие на состав воздуха в Екатеринбурге и определить пути его улучшения.

Для проведения экспериментальных исследований использована методика, приведенная в лабораторном практикуме по экологии Н.А. Голубкиной, а также методика, приведенная в определителе лишайников Среднего Урала А.Г. Паукова.

В рамках экспериментальных исследований:

проведены измерения загрязнения воздуха по физико-химическим характеристикам снега;

произведено сравнительное исследование лишайникового разнообразия в исследуемых точках;

выполнено наблюдение и подсчет интенсивности движения транспорта в исследуемых точках;

сопоставлены степень загрязнения атмосферного воздуха с интенсивностью движения машин.

В результате проведенной работы самое высокое количество пыли на 1 кг снега было выявлено в пробе снега, взятого на ул.8 Марта, на пути в школу (табл.1). Уровень кислотности в пробах колебался от 5 в парке «Зеленая Роща» до 6 во дворе на ул.Декабристов, д. 75 и у входа в парк. Нормальным для талого снега считается уровень pH, равный 5. Ионов меди, органических веществ нигде в исследуемых пробах не обнаружено.

Ионы хлора выявлены в пробах у входа в парк «Зеленая Роща» и на ул.8 Марта. Ионы двухвалентного железа присутствуют во всех пробах. Ионы свинца обнаружены в пробах, взятых во дворе на ул.Декабристов, 75, у автовокзала (перекресток ул.С.Разина и Щорса), у входа в парк «Зеленая Роща», на ул.8 Марта.

Выявленные виды лишайников в разных точках относятся к толерантной и умеренно толерантной группе устойчивости эпифитных лишайников, чувствительные лишайники в условиях центра города Екатеринбурга жить не могут.

В двух точках: на ул.8 Марта и на перекрестке улиц Щорса и Степана Разина, в районе южного автовокзала лишайники не обнаружены, что свидетельствует о «лишайниковой пустыне» в данных районах. Это подтверждает сильное загрязнение воздуха.

Таблица 1

Результаты экспериментов

№	Адрес	Инт. транс пор-та, шт.	Пыль, г/кг	Cl ⁻	Fe ²⁺	Pb ²⁺	pH	Лишайники
1	Двор дома ул. Декабристов, д.75	4	0,1	-	+	+	6	-
2	У школы: перекресток ул.Фурманова и ул. 8 Марта	584	1,45	-	+	-	5,5	Толерантные: - Phuscia stellaris, - Lecanora hagenii, - Phaeophyscia orbicularis.
3	Автовокзал южный	304	1,19	-	+	+	5,5	Микропустыня
4	В парке «Зеленая Роща»	0	0,03	-	+	-	5	Толерантные: - Phaeophyscia orbicularis - Physcia dubia Ум. Толерантный: - Hypogymnia physodes
5	У входа в парк «Зеленая Роща»	299	0,34	+	+	+	6	Толерантные: - Lecanora hagenii, - Physcia dubia, - Physcia stellaris, - Caloplaca cerina.
6	Ул. 8 Марта	608	4,13	++	++	++	5,5	Микропустыня

Наибольшая интенсивность движения транспорта наблюдалась у школы (ул.Фурманова) и на ул.8 Марта.

Наибольшее негативное влияние на загрязнение воздуха в Екатеринбурге оказывает интенсивное движение транспорта. Выявлена закономерность: чем выше интенсивность движения транспорта, тем сильнее загрязнен воздух пылью, ионами свинца, хлора, не могут расти даже лишайники, относящиеся к толерантной группе по отношению к загрязнению окружающей среды.

В городе Екатеринбурге существуют стратегические проекты, способствующие улучшению экологической обстановки:

- концепция экологической безопасности Свердловской области на период до 2015 года;
- три проекта в Стратегическом плане развития Екатеринбурга до 2015 года: «Охрана атмосферного воздуха», «Зеленый город» и экологическое воспитание», «Образование, пропаганда».

При этом в проектах отсутствует мультинаучный подход к отслеживанию состояния загрязнения воздуха в таком большом городе, как Екатеринбург. В этом заключается основное противоречие данной работы.

ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВАНИЯ ВРАНОВЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕКАТЕРИНБУРГА

Исп. Светлана Мальцева, учащаяся 11 класса

*Рук. М.С. Галишева, педагог допобразования
МБОУ ДОД ГДЭЦ (г. Екатеринбург)*

*П.Г. Германов, учитель химии и биологии
МБОУ «СОШ № 93» (г. Екатеринбург)*

В процессе развития человечества площади естественных местообитаний постоянно уменьшаются, в связи с чем, диким животным приходится селиться на урбанизированных территориях. В основном, это приводит к сокращению их численности, однако, это не касается птиц семейства врановые [1,2]. Численность этих крупных всеядных птиц с хищническими наклонностями в последние десятилетия значительно возросла, что связывают с излишней доступностью кормовых ресурсов - наших бытовых отходов. Таким образом, возникает противоречие между благополучием одного семейства и экосистемы в целом. Многие учёные склоняются к тому, что численность врановых необходимо искусственно регулировать [3-7]. Однако, всем известно, что нарушение естественного функционирования экосистем порой приводит к плачевным результатам (например, истребление воробьев в Китае). Таким образом, в данный момент

продолжает существовать проблема всё возрастающего отрицательного воздействия врановых на остальные элементы экосистемы.

Для того чтобы решить эту проблему, необходимо оценить степень опасности и выбрать меры воздействия. Для этого надо понять, как быстро увеличивается численность врановых и определить степень работы механизмов саморегуляции.

Исследования проводились с марта по май 2010 и 2011 года на территории Харитоновского и Основинского парков, также исследовались дворы на улице Сулимова. Отдельные гнёзда наблюдались на улицах Ясная и Ленина. Оба изучаемых парка находятся в центральной части Екатеринбурга и имеют сходный видовой состав растительности. Различаются по площади и возрасту. Харитоновский парк имеет площадь 7 га, его возраст около двухсот лет, Основинский парк имеет площадь 14 га, разбит в 60-е годы.

Основным методом исследования были абсолютные учёты гнездящихся пар на площадках. В роли площадок выступали территории парков. Численность видов определялась путём поиска гнёзд и картирования гнездовых территорий.

В результате поисков обнаружено 45 жилых гнезд – 23 вороньих и 22 сорочьих. На каждое гнездо была заведена гнездовая карточка. Наблюдения за развитием птенцов и успешностью размножения производились в 10 вороньих и 15 сорочьих гнездах, расположенных на доступной высоте.

Для наблюдения за гнездовой жизнью птиц использовали «Гнезdosкоп» - специальное устройство, включающее в себя web-камеру и переносной компьютер «Samsung Q 1», соединённые между собой USB-шнуром. Камера поднимается на высоту при помощи телескопической удочки, длиной 9 м. В результате наблюдения за гнездами получены видеозаписи, на основе анализа которых сделаны выводы об успешности гнездования. Успешность размножения – количество слётков, отнесённое к количеству яиц, выраженное в процентах. Эффективность размножения – число слётков, приходящееся на пару взрослых птиц.

В результате исследований было выяснено следующее.

1. На Среднем Урале гнездится 8 видов врановых, 4 из них являются синантропными. В наблюдаемых парках и дворах обнаружено 2 вида – ворона и сорока, которые встречаются на всех исследуемых площадках – в центральных парках и дворах.

2. Установлено, что плотность гнездования ворон в городских парках в среднем составляет 36 пар на квадратный километр, что в 60 раз выше, чем в 1968 году и в 3,5 раза, чем в 1988 [4, 5]. Плотность гнездования сорок чуть ниже этого показателя у ворон и в среднем составляет 32 пары на квадратный километр.

3. Выяснено, что вороны откладывают в среднем по 5 яиц, а среднее количество слётков равняется двум, успешность размножения составляет 35 %. У сорок все показатели чуть выше - среднее количество яиц – 7, а слётков – 3, успешность – 40 %. Вероятнее всего, это связано с большей защищённостью гнезда, обеспеченного наличием крыши.

4. Хищнические наклонности врановых по отношению к кладкам и птенцам других видов птиц сдерживаются активной защитной реакцией колониально гнездящихся дроздов. В старых гнездах врановых отмечено гнездование сов и чеглоков уже в самом центре города.

Таким образом, в городских орнитокомплексах существует баланс сил между врановыми и другими воробьиными птицами, который позволяет поддерживать большое видовое разнообразие, не смотря на высокую плотность врановых.

Библиографический список

1. Голованова Э.Н. Птицы над полями. - Ленинград, 1983.
2. Мальчевский А.С. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий/ А.С. Мальчевский, Ю.Б. Пукинский. - Ленинград, 1983.
3. Михеев А.В. Определитель птичьих гнёзд. – М., УЧПЕДГИЗ, 1955.
4. Некрасов Е.С. Изменение орнитофауны Свердловска//В сб.: Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции. - Витебск, 1988. - 17-20 сентября. Ч.2.
5. Некрасов Е.С. Видовое соотношение и численность птиц лесопарковой зоны Свердловска. В сб.: Информационные материалы Института экологии растений и животных УрО РАН. - Свердловск, 1989. - С.73-75.
6. Некрасов Е.С. Численность и распространение сороки и серой вороны в репродуктивный период в центре Свердловска/ Е.С. Некрасов, В.Н. Амеличев// В сб.: Экология птиц Волжско-уральского региона. Информационные материалы Института экологии растений и животных УрО РАН. - Свердловск, 1989. - С.70-71.
7. Некрасов Е.С. Сезонные изменения структуры населения птиц г. Свердловска. В сб.: Изучение птиц СССР, их охрана и региональное использование// Пленарные доклады и сообщения на симпозиумах. Минск, 1991. - С. 102.

СТАРООБРЯДЧЕСТВО КАК СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН (на примере Урало-Сибирского региона)

*Исп. Анастасия Жираткова, учащаяся 11 класса
Рук. И.В Гальковская, учитель
МБОУ «СОШ № 93» (г. Екатеринбург)*

В последнее время часто говорят об экспансии западной культуры, которая проникла во все сферы жизни. Вопрос о сохранении национального самосознания поднимается всё чаще. Ответить на этот вопрос можно,

лишь осмыслив основы традиционной русской культуры. В этой связи внимание различных сил снова привлекает прошлое и настоящее старообрядчества. Многие отечественные и зарубежные учёные приходят к выводу, что староверы лучше, чем какие-либо иные группы населения, сохранили в поразительной чистоте основополагающие ценности и принципы славянской культуры. Сам факт его функционирования в течение более чем трёх столетий, сила и глубина проявлений свидетельствует о высокой степени адаптационных возможностей.

Бережно сохранив множество черт религиозно-бытового уклада жизни XVII века, староверы, тем не менее, сумели приспособиться к экономике частной собственности и свободного предпринимательства (по подсчётам современных историков, в конце XIX - начале XX вв. им принадлежало около 60% российского капитала). Указывая на эту особенность, известный американский учёный Р. Моррис даже предложил рассматривать старообрядческие общины в качестве модели для дальнейшего развития российского общества. По его мнению, «они могут служить примером того, как можно совместить западный технологический и политико-технологический путь развития с русским подходом к проблемам интеграции с позиций славянофильства [3].

Феномен старообрядчества немислим без нескольких фундаментальных идей и ценностей: защиты русской культуры от внешнего влияния, идеи «последнего отступления» и обретения идеального общества. Отсюда главной идеей старообрядчества было «отпадение» от мира зла..

Ценности: коллективизм, сохранение бытовых и моральных устоев, труд, семья.

Эти ценности обусловили и совершенно уникальное отношение старообрядцев к природе и, в том числе, к лесам. Вот как описывается староверческое поселение Гарь в Асиновском районе Томской области, расположенное километрах в пятидесяти от ближайшей более или менее цивилизованной дороги. Это единственное село в округе, где сохранилась и процветает староверческая община. Как пишет очевидец, при подъезде к Гари начинаешь понимать, что с лесом творится что-то неладное: каждая вторая береза ободрана, всюду снуют какие-то люди на мотоциклах, в люльках сложены огромные тюки березовой коры. Гарь существует в двух ипостасях: на горке живут староверы, вокруг нее – все остальные. На горке – чистота и порядок, рядом – разгром и бедность. Отец Николай, настоятель староверческой церкви, объясняет, почему все березы ободраны: сельские жители совсем обеднели, работать негде, хватаются за малейшую возможность подзаработать. Многие живут за счет сбора коры берез – приезжают заготовители и принимают ее по 7 – 15 рублей за килограмм. Соответственно, обирается все «подчистую». Остановить этот беспредел

невозможно – людям нужно на что-то жить. Но это не относится к староверам. У общины есть своя лесопилка, на которой делаются в основном срубы. Причем работают так, что заказчики, в том числе и «новые русские», приезжают за этой продукцией из соседних областей. Жители Гари не понимают, как староверы могут так много работать. Но факты говорят сами за себя: имея в каждой семье по 7 – 12 детей, они все живут в достатке. Проходишь мимо построек староверов, и душа радуется: чистота, бревнышко к бревнышку сложено, все на своем месте, и обязательно в доме или во дворе кто-то трудится. Живут староверы в достатке, многодетны, и при этом лес не разоряют. На вопрос, правда ли, что староверы отказываются от пенсии и зарплаты, считая их получение греховным, Отец Николай поясняет, что такого строгого порядка придерживаются не все. «Вот мои бабушка и дедушка, – говорит он, – отказались от пенсии, до конца дней своим трудом жили» [1,2].

Во всех повествованиях о старообрядцах особенно подчеркиваются два характерных свойства староверов – трудолюбие и стремление к порядку. Вполне очевидно, что сегодняшние староверы не являются точной копией людей XVII века. Но испытания и гонения, которые они с честью выдержали, могли закалить и обострить в них те психологические качества, которые исходно существовали в XVII столетии. О постепенном возрастании и созревании особого типа личности, в котором оформляются и укрепляются исконно русские национальные черты, свидетельствуют размышления и наблюдения В.Г. Распутина: «Раскол дал удивительные результаты своего союзничества и братства в организованной и хозяйственной деятельности. В невольной соревновательной системой, пользующейся, казалось бы, передовой структурой, взял за основу институт земства с его практикой советов, сходов, выборного самоуправления, принципами общинного пользования капиталом – и во всей этой старозаветной общественной и хозяйственной сбреуе выехал из лесов на большую дорогу экономики. Братство и общинность раскола, свободно складывающиеся и свободно развивающиеся, обязательная взаимоподдержка, спаянность и культ труда привели к неожиданному повороту, когда в рыхлой и плохо управляемой стране – в стране, которая отринула во имя обновления и благополучия отсталую часть народа, эта часть народа повела хозяйство и быт лучше, чище и выгодней. С 80-х годов XVIII столетия капиталы и торгово-промышленная доля староверов получают перевес над “передовой” российской оборотистостью, еще раз подтвердив тем самым истину, что во всяком деле нет ничего передовой народного настроения. Среди староверов больше грамотных, хотя и учат они почти исключительно по церковнославянским книгам; они открывают свои печатальни, первыми в стране заводят книжные лавки. Старовер не курил, не пил вина, а в Сиби-

ри и чай пили лишь из трав и корней, строго соблюдали посты и моральные уставы, и лишь в одном не знал воздержания – в работе. Это был тот же человек, что и рядом с ним в обычной православной деревне, и все же далеко не тот: по-другому живущий и верующий, по-другому смотрящий на мир – все основательно, весомо, тяжело. Отлученный от ортодоксальной церкви и судорожного общественного развития, он и их отлучал от себя, обвиняя в греховности и несамостоятельности, в пляске под чужую дудку. Со временем он выделился в особый тип русского человека, который вопреки всем бедам и обстоятельствам, упрямо хранил в себе каждую косточку и каждый звук старой национальной фигуры в тип, несущий живое воспоминание о той поре, когда человек мог быть крепостью, а не лавкой, торгующей вразнос» [4].

Возможно, что тайна раскола в том и состоит, что никакое другое средство, кроме жестоких гонений, не могло столь сильно активизировать иммунитет национальной самоидентичности, чтобы позволить сохранить в будущих испытаниях от распада и гибели саму уникальную форму и суть подлинно русской жизни. Это сохранение, в преддверии всех последующих геополитических вызовов, нуждалось в столь крепкой оболочке, которая могла быть создана только в условиях чрезвычайно высоких социальных «давлений» и «температур», когда из мягкого темного графита возникает твердый и сверкающий алмаз.

Ещё одной задачей исследования, являлось выявление особенностей восприятия общества в отношении старообрядцев. Интерес представляли качества, которыми наделяли староверов. Любопытно, что распространенное мнение о «темноте» староверов оказалось в абсолютном меньшинстве.

Рассматривая старообрядчество как в целом, так и в Уральском регионе, можно сказать что идеи и ценности старообрядчества, преломляясь в групповой и индивидуальной психологии стали основанием уникального образа жизни, который сумел сохраниться на протяжении более, чем трех веков, и воплотить в себе лучшие ценности народа.

Библиографический список

1. Абсалямов М.Б. Освоение Сибири Россией (XVI-XVIII вв.) - <http://www.kgau.ru/distance/culture/cont/sibir/glava2S.html>
2. Елисеев В.А. Культурный феномен старообрядчества как объект историко-психологического исследования - <http://psyche.ru/catalog/is1/element.php?ID=1207&print=Y>
3. Поздеева И.В. Результаты и перспективы комплексных исследований русского старообрядчества // Мир старообрядчества. Вып. 4. - М., 1998.
4. Распутин В.Г. Смысл давнего прошлого // Россия: дни и времена. Иркутск, 1993. - С. 170 – 172.

НЕВИДИМАЯ ОПАСНОСТЬ

Исп. Михаил Шабанов, учащийся 5 класса

МБОУ «Гимназия» (г. Новоуральск)

Рук. Т.В. Шабанова, учитель, В.А. Шабанов, учитель

МБОУ «СОШ № 55» (г. Новоуральск)

В современном мире электричество является одной из важнейших форм энергии, и оно окружает нас везде. Без электричества невозможна работа станков, заводов, общественных предприятий. Без него не было бы света и тепла, не работали бы телевизор, холодильник, не ездили бы автомобили. Страшно подумать, что бы произошло, если в мире вдруг исчезла электрическая энергия.

Вырабатывать электрическую энергию могут либо химические источники – это батарейки и аккумуляторы, или электрические машины. Но чтобы обеспечить электроэнергией всех желающих мощности аккумуляторов не хватит, поэтому для обеспечения электроэнергией предприятий и городов применяются огромные электрические генераторы, которые стоят на электрических станциях.

Принцип действия электрогенератора основан на том, что его центральная часть – ротор – вращается под действием механических сил, а в неподвижной части – статоре – вырабатывается электрический ток.

Вначале мы стали разбираться, как работает электростанция. Электрический ток вырабатывается электрогенератором. Он приводится в действие с помощью турбины, которая приводит во вращение ротор – центральную часть генератора. Мы решили сделать модель электростанции.

Для этого взяли динамо от велосипеда, насадили на ротор металлический диск с лопастями. Затем полученную конструкцию помещали под струю воды из-под крана, ротор начинал вращаться, и лампочка начинала гореть. Так получилась модель гидроэлектростанции.

Потом мы взяли пароварку, прикрепили к крышке пароварки трубки и направили их на лопасти нашей конструкции. Когда вода начала кипеть, то пар стал выходить из трубочек и ударять в лопасти. Лопасти закрутились, и лампочка снова загорелась. Так получилась модель любой тепловой электростанции, которая работает на угле, нефти или газе.

На атомных электростанциях нагрев воды осуществляется с помощью радиоактивных веществ. Чистый уран непригоден для использования на атомных электростанциях, так как содержит всего 0,7% расщепляюще-

гося вещества. Существующие АЭС работают на топливе, содержащем около 3% расщепляющегося вещества. Поэтому уран должен быть обогащён до этой концентрации.

Поскольку нерасщепляющееся вещество по своим химическим свойствам не отличается от расщепляющегося, то для обогащения приходится использовать разницу в массе. Вначале уран превращают с помощью другого химического элемента фтора в газообразное состояние (UF_6). Далее существует несколько способов [1-3].

При разделении в фильерах газообразное радиоактивное вещество пропускают с высокой скоростью через отверстия дугообразной формы. Центробежные силы прижимают более тяжёлые частицы к наружной стенке дуги, что позволяет частично разделить исходное вещество. При диффузионной технологии газ продавливают через мембраны, и более лёгкие частицы продавливаются быстрее, чем тяжёлые и происходит разделение вещества.

При аварии на ЧАЭС рассматривались различные причины, вплоть до диверсии и локального землетрясения. До сих пор нет однозначного мнения специалистов о причинах аварии. Причинами трагедии явилось непредсказуемое сочетание нарушений эксплуатации реактора. На 4-м энергоблоке 25 апреля 1986 года планировалась его остановка. Перед остановкой реактора должны были проведены эксперименты на останавливаемом реакторе. Поэтому обслуживающим персоналом были отключены некоторые защитные системы реактора, которые постоянно контролируют состояние активной зоны реактора.

На 4-м энергоблоке отключили насосы, перекачивающие воду, в активную зону реактора, которая служит, в том числе, и для охлаждения реактора. При этом тепловыделение в реакторе продолжалось, и когда вся вода превратилась в пар, реактор начал разогревать сам себя.

Когда обслуживающий персонал заметил это, то принял меры для того, чтобы регулирующие стержни вошли в активную зону реактора и ядерная реакция прекратилась. Регулирующие стержни начали опускаться, но было уже поздно. Пар из повреждённых каналов разорвал реактор, и это привело к дальнейшему катастрофическому развитию аварии.

Произошёл взрыв, но не ядерный, а тепловой. При взрыве были повреждены все трубопроводы и частично разрушено само здание, начался пожар.

После разрушения реактора продукты ядерной реакции выбросились в атмосферу. Эти радиоактивные вещества (йод, стронций, цезий и др.) образовали радиоактивные облака, которые прошли в направлении г. Припять и выпали на землю с осадками, а также растворились в атмосфере. Всего подверглись заражению 11 областей, в которых проживало 17

миллионов человек. Сегодня, спустя 24 года, вокруг Чернобыля всё ещё существует 30-километровая зона, в которой нахождение живых организмов опасно для здоровья.

Даже сравнительно слабое излучение, которое при полном поглощении повышает температуру тела лишь на 0,001 °С, нарушает жизнедеятельность клеток. Считается, что из-за бурного развития атомной энергетики, растущего использования ионизирующих источников излучения в народном хозяйстве и медицине явилось повсеместное радиоактивное загрязнение биосферы.

В результате средние дозы облучения человека достигают удвоенного естественного фона и вплотную приблизились к величине, которая определяется как радиационно-опасная.

Считается, что из-за бурного развития атомной энергетики явилось повсеместное радиоактивное загрязнение биосферы. В результате средние дозы облучения человека достигают удвоенного естественного фона и вплотную приблизились к величине, которая определяется как радиационно-опасная. Поэтому в современных условиях недопустимо дополнительное облучение человека, поскольку оно может резко увеличить риск возникновения заболеваний.

Радиоактивные вещества проникают в организм через легкие с вдыхаемым воздухом, через желудочно-кишечный тракт с зараженной водой и пищей, через раны и царапины на коже и даже через не поврежденную кожу. Попадая в организм, радионуклиды задерживаются там от нескольких дней до десятков лет. Ядерная частичка, попадая в организм, действует там, как мини реактор, воздействуя на клетки, и ее нужно вывести любыми средствами.

Малые дозы облучения, согласно общепринятым в радиобиологии представлениям, не могут явиться причиной каких - либо непосредственных нарушений здоровья. Безопасный уровень радиации, считается, не должен превышать 30 мкР/ч. Мы решили проверить в нашем городе уровень радиации в разных районах. Получившиеся результаты представлены в табл.1. Измерения производились прибором ДРГ-107ц.

Рассматривая принцип действия АЭС и УЭХК, можно сделать вывод, что потенциальная опасность при аварии на АЭС гораздо выше, чем на предприятиях разделительного производства, но, чтобы произошла такая авария необходимо сочетание многих неблагоприятных факторов.

Наиболее целесообразный способ защиты от радиоактивных веществ и их излучений — убежища, которые надежно защищают от радиоактивной пыли и обеспечивают ослабление гамма-излучения радиоактивного заражения в сотни — тысячи раз. Стены домов также ослабляют действие гамма-лучей.

Таблица 1

Результаты измерений уровней радиации в районах г. Новоуральск

№	Место измерения	Доза, мкР/ч
1.	Магазин «Мегамарт»	10/8
2.	Гимназия	13/6
3.	КСК	9/13
4.	Аллея «Победы»	14, 10, 7
5.	Бассейн «Дельфин»	11
6.	ОАО «УЭХК»	9, 14, 7, 10, 8, 11
7.	ЗАО «Амур»	11
8.	Стела	16
9.	Баня в южном районе	13
10.	Церковь	10
11.	Кинотеатр «Нейва»	14
12.	Центральная площадь	27, 21, 25
13.	Вокзал	12

Для защиты людей от попадания радиоактивных веществ в органы дыхания и на кожу при работе в условиях радиоактивного заражения применяют средства индивидуальной защиты, которые мы постарались изготовить в домашних условиях.

Результаты представленной работы можно использовать для просветительской работы с населением (разъяснения безопасности атомной энергетики), а также для выбора средств защиты от радиоактивного заражения.

Библиографический список

1. Ауст З. Атомная энергия/ Перевод с немецкого С.Б. Гутника. - Слово, 1989.
2. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика. -М.: Академия, 2005.
3. Наука 2.0. Энциклопедия атома. Т. I – IV, 2010.

ИСТОРИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ПОСЕЛКУ ВЕРХ-НЕЙВИНСК

Исп. Анастасия Сажина, Елизавета Захваткина, учащиеся 8 класса

Рук. В.Е. Агапова, учитель

МБОУ «Гимназия» (г. Новоуральск)

В последнее время возрос интерес к географии, истории и культуре Отечества, родного края. И это не удивительно. К месту, где ты родился и живёшь, привыкаешь, как к своему дому, куда всегда хочется прийти. Бывают мгновения, когда вдруг посмотришь со стороны на свой родной

уголок, на свой город, посёлок и поймёшь: нет родней и краше места на земле. А у каждого места на этой земле есть своя биография.

Итак, есть проблема: нехватка информации о нашей малой Родине, о которой стало известно вследствие анкетирования 50-ти учащихся 4 — 8 классов МОУ «Гимназия». Выяснилось, что подавляющее большинство учащихся очень мало знают об этапах развития посёлка, а также о его архитектурных памятниках.

Исходя из этого, цель исследовательской работы - повысить уровень информированности учащихся о нашей малой Родине посредством проведения экскурсии и создания видеофильма по посёлку Верх-Нейвинск.

В 2012 году посёлок Верх-Нейвинский отмечает своё 350-летие и 250-летие завода, поэтому данная работа актуальна для воспитания у молодых жителей посёлка гордости за свою малую Родину.

Посёлок Верх-Нейвинск расположен в живописном месте и принадлежит к числу старейших населённых пунктов Среднего Урала. История посёлка начинается с имени Дмитрия Тумашёва.

Именно в районе будущего посёлка он нашёл железную руду и построил небольшой завод, выплавлявший 900 пудов железа в год. Верх-Нейвинский завод был заложен Прокофием Демидовым в 1762 г. как железоделательный и чугуноплавильный. Наибольшего расцвета он достиг во времена династии Яковлевых, которым завод перешёл в 1769 г. В конце XVIII века Верх-Нейвинский завод был самым крупным среди 7 заводов Верх-Нейвинского округа и выпускал треть всей продукции округа.

Самыми известными зданиями и сооружениями посёлка являются: старинная круглая контора в форме графина с романсеей, поданной Демидову в день его приезда к приказчику; плотина, перегородившая реку Нейву, чтобы вращать агрегаты будущего завода; завод, основанный в 1762 г. Прокофием Демидовым как железоделательный.

За всю историю в посёлке было три церкви, из них ныне действующей является только православная Воскресенская церковь. Яркими по архитектуре являются здание школы им. Арапова, построенной в 1901 г. на деньги народа, Дом творчества учащихся, бывший дом управляющего Григория Маркова, а также памятник жертвам Гражданской войны перед зданием бывшей земской управы.

Все памятники хорошо сохранились. В этом авторы видят большую заслугу администрации, а также жителей города и посёлка. Благодаря этому авторы смогли создать документацию, необходимую для проведения экскурсии: список литературы, которая была использована при подготовке к данной экскурсии; карточки (паспорта) объектов, включённых в маршрут экскурсии: адрес и вид объекта, событие, с которым он связан, время создания объекта и краткое описание объекта; контрольный текст экскурсии:

- подобранный и выверенный по источникам материал, раскрывающий тему экскурсии;

- схема маршрута: показан путь следования группы, обозначены начало и конец маршрута, объекты показа;

- «портфель экскурсовода»: папка с фотографиями и репродукциями, копиями документов;

а также брошюру «Путеводитель по историческим местам посёлка Верх-Нейвинск» и разработали и провели экскурсию по посёлку. В экскурсии приняли участие ученики 4-6 классов (67 человек).

Данная работа может быть использована на уроках географии, истории, на классных часах для ознакомления с историей посёлка Верх-Нейвинск. По результатам экскурсии выявлено, что учащимся понравился выбранный маршрут, и они получили достаточно много интересной и полезной для себя информации.

ИСТОРИЯ РОДИНЫ И СЛАВА НАРОДА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ СИМВОЛАХ РОССИИ

*Исп. Сергей Сажин, учащийся 5 класса
Рук. Н.Ю. Павлова, учитель истории и обществознания
МБОУ «Гимназия» (г. Новоуральск)
Т.М. Ширяева, педагог допобразования МОУ ДОД ЦВР*

В честь 1150-летия зарождения Российской государственности Указом Президента России 2012 год объявлен годом Российской государственности. В настоящее время, чтобы двигаться вперёд в правильном направлении, особенно важно сберечь наши исторические традиции, воспитать подрастающее поколение в духе патриотизма, любви к Родине.

Как и у каждого другого государства, у нашей Родины есть свои символы. Они нужны как воплощение её истории и отражение настоящего, как выражение патриотизма её народа, любви к Родине. К этим символам относятся герб, флаг и гимн. И также, в знак уважения к прошлому своего родного края, традициям, славе его народа, в каждом административном образовании обязательно есть свой герб, а в некоторых случаях, даже флаг и гимн.

Сейчас школьники до обидного мало знают об истории нашего государства, о доблести, подвигах и славе своих предков. На книжных полках пылятся книги о прошедшей войне, а экраны наших телевизоров захватили западные боевики. Я считаю, что это оскорбляет чувства россиян, это оскорбляет мою Родину. Через изучение символики нашего государства и символов родного края, можно, показав их историческую значимость,

природную силу, могущество и величие русского народа, формировать чувства патриотизма и любви к Родине у молодых граждан.

Изучив историю возникновения государственных символов России и родного края, проследив их связь с прошлым и современностью, посетив местные и областные краеведческие музеи, встретившись с научными сотрудниками, собран богатый и полезный материал об особенностях и условиях формирования государственной и территориальной символики. Полученные сведения помогли понять основные принципы формирования гербовой политики.

В ходе выполнения исследовательской работы, подтвердилась выдвинутая гипотеза о том, что государственные символы России неразрывно связаны с её историей, со славными подвигами народа и способны формировать патриотические чувства у молодых граждан страны, ведь без любви к Родине, без знаний её прошлого невозможно строить будущее, возрождать великую Россию!

МБОУ «СОШ № 152» (г. Екатеринбург)

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

*Исп. Роман Сахаров, учащийся 5 класса,
Мария Асророва, учащаяся 8 класса
МБОУ «МБОУ СОШ № 152» (г.Екатеринбург)
Лилия Агзямова, учащаяся 9 класса
ГБОУ СО «СКШИ «Эверест»
Рук. Э.А. Соболева, учитель химии
МБОУ «СОШ № 152» (г. Екатеринбург)*

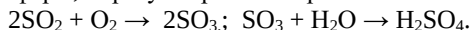
В новое тысячелетие человечество вступило в условиях экологического кризиса. Начиная с середины 20 века, сложилась парадоксальная ситуация: мировая цивилизация достигла поразительных высот в области науки и техники и одновременно оказалась на краю пропасти, что связано с бурным ростом населения и с невиданными ранее масштабами производственной деятельности людей, оказывающей негативное влияние на состояние окружающей природной среды.

Выводы ученых, исследовавших химический состав дождя и снега, поражают всех. Естественные осадки в мегаполисах и городах с развитым промышленным сектором уже давно не выпадают. Снежинки и капельки дождя несут невероятное количество химических элементов, содержат серную, угольную, азотную кислоты. Но все-таки большинство людей остается безучастным к проблеме кислотных дождей, не задумывается о своем будущем.

Кислотные осадки (дожди, туманы, снег) - это осадки, кислотность которых выше нормальной. Мерой кислотности является значение pH (водородный показатель). Дождевая вода в чистом воздухе имеет pH=5,6. Чем ниже значение pH, тем выше кислотность. Если кислотность воды ниже 5,5, то осадки считаются кислотными. На обширных территориях промышленно развитых стран мира выпадают осадки, кислотность которых превышает нормальную от 10 - 1000 раз [1].

Кислотный дождь образуется в результате реакции между водой и такими загрязняющими веществами, как оксиды серы и различные оксиды азота. Эти вещества выбрасываются в атмосферу автомобильным транспортом, в результате деятельности металлургических предприятий, тепловых электростанций. Различные соединения серы, сульфиды, самородная сера содержатся в углях и в руде (особенно много сульфидов в бурых углях, при сжигании или обжиге которых образуются летучие соединения — оксид серы (IV) (сернистый ангидрид), оксид серы (VI) (серный ангидрид), сероводород — (образуется в малых количествах при недостаточном обжиге или неполном сгорании, при низкой температуре).

Оксид серы (IV), попавший в атмосферу, претерпевает ряд химических превращений, ведущих к образованию кислот. Частично оксид серы (IV) SO₂ превращается в оксид серы (VI) SO₃, который реагирует с водяным паром атмосферы, образуя аэрозоли серной кислоты.



Аэрозоли серной кислоты приводят к конденсации водяного пара атмосферы и становятся причиной кислотных осадков (дожди, туманы, снег).

При сжигании топлива образуются твердые микрочастицы сульфатов металлов, легко растворимые в воде, которые осаждаются на почву и растения, делая кислотными росы.

Различные соединения азота содержатся в углях, и особенно в торфе (так как азот, как и сера, входит в состав биологических структур, из которых образовались эти полезные ископаемые). В атмосфере есть практически все оксиды азота, из которых и получаются азотная и азотистая кислоты. Оксиды азота попадают в атмосферу в результате сжигания угля, нефти, газа, мазута и бензина в двигателях внутреннего сгорания.

Главные кислотообразующие выбросы в атмосферу - оксид серы (IV) SO₂ и оксиды азота. Поступление оксида серы (IV) антропогенного происхождения в атмосферу в настоящее время превышает его естественное поступление и составляет около 10 млн. тонн в год. Из них на долю США приходится 20%, на долю России - менее 10% . В России выбросы оксид серы (IV) составляют более 30% от всех вредных промышленных выбросов [2]. Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на

водоемы — озера, реки, заливы, пруды — повышая их кислотность до такого уровня, что в них погибает флора и фауна. Кислотный дождь наносит вред не только водной флоре и фауне.

Загрязнение воздуха кислотообразующими выбросами оказывает многообразное вредное влияние на организм человека. Повышенная кислотность воды в водоемах способствует более высокой растворимости таких опасных металлов, как кадмий, ртуть и свинец из донных отложений и почв. Эти токсичные металлы представляют опасность для здоровья человека. Люди, пьющие воду с высоким содержанием свинца или принимающие в пищу рыбу с высоким содержанием ртути, могут приобрести серьёзные заболевания. Кислотные дожди являются причиной коррозии и разрушения известковых, каменных зданий, памятников.

Металлы под действием кислотных дождей, туманов и росы разрушаются еще быстрее, чем строительные материалы и стекло. Корка образующегося на поверхности железных изделий гигроскопичного сульфата железа (II) окисляется кислородом воздуха, при этом образуется основная соль сульфата железа (III), являющаяся составной частью ржавчины. Такой же ущерб претерпевают изделия из бронзы, на которых образуется так называемая патина, состоящая из карбонатов и сульфатов. Слои пыли и копоти на поверхности создают пленку, которая удерживает влагу и в которой постоянно растворяются кислотообразующие газы. Кислота разъедает металл, переводя его в виде ионов в раствор, что становится заметным при отслаивании корки налета, достигающей миллиметровой толщины. Изделие при этом теряет свою первоначальную форму.

Мы попытались исследовать влияние кислотного дождя на комнатное растение хлорофитум. Для этого мы набрали порошок серы в ложечку для сжигания веществ. Подожгли серу в ложечке в пламени спиртовки, внесли ложечку с горячей серой в пустую колбу. Наблюдали белый дым от горения серы. С помощью промывалки влили в колбу воду. Полученным раствором («кислотным дождем») мы опрыскивали листья хлорофитума и поливали его в течение месяца. При этом мы наблюдали сильное повреждение листьев хлорофитума. Таким образом, мы сделали следующий вывод, что кислотный дождь повреждает листья растения, а также он проникает глубоко в почву и повреждает корень растения. Листья растения желтеют и начинают засыхать.

В следующих опытах мы исследовали разрушение мела под действием «кислотного дождя», разрушение яичной скорлупы под действием «кислотного дождя» и взаимодействие магния с «кислотным дождем». В итоге сделали следующий вывод: «кислотные дожди» оказывают отрицательное влияние не только на растения, металлы, памятники культуры, но и на здоровье людей.

Природу необходимо спасать от кислотных дождей. Для этого надо снизить выбросы в атмосферу оксидов серы и азота, так как именно серная, сернистая и азотная кислоты на 70% содержатся в кислотных дождях, выпадающих на больших расстояниях от места промышленного выброса. Ученые предлагают метод «контроля на входе», предусматривающий очистку топлива от потенциальных загрязнителей, использование экологически более чистых источников энергии и создание так называемых безотходных технологий, т. е. технологических процессов, сопоставимых с природными циклами в биосфере. Содержание серы в выбросах можно уменьшить, используя низкосернистый уголь, а также путем физической или химической его промывки.

Перспективна замена бензина в автомобилях другими видами топлива (например, смесью спиртов), применение газобаллонных автомобилей, использующих природный газ, и электромобилей; использование на электростанциях в качестве топлива природного газа.

Плачевное состояние окружающей среды поставило современных ученых всего мира перед острой проблемой загрязнения нашей планеты. Необходимо продолжать искать новые методы решения этого вопроса. Будущее нашей планеты зависит от нас.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: http://ru.wikipedia.org/wiki/Кислотный_дождь; <http://bp21.livejournal.com/71288.html#cutid1>; www.alhimik.ru/teleclass/pract/prac010203.shtml
2. Андруз Дж. Введение в химию окружающей среды (перевод с англ.)/ Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс. - М.: Мир, 1999.

МБОУ «Лицей № 3» (г. Екатеринбург)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ МЕТОДОМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ

*Исп. Марк Бредгауэр, учащийся 9 класса
Консультант В.А. Бредгауэр, учитель физики
МБОУ лицей №3 (г. Екатеринбург)
Руководитель И.А. Матвеева, учитель химии
МБОУ СОШ №200 (г. Екатеринбург)*

Несомненно, нанотехнология остается ключевым понятием начала XXI века, символом третьей научно-технической революции. С позиций сегодняшнего дня цель нанотехнологии – создание наносистем, наноматериалов, наноустройств, которые будут способствовать дальнейшему раз-

витию цивилизации. В настоящее время в науке и практике назрела объективная необходимость разрешения противоречия между овладением возможностями техники высокой степени сложности и состоянием подготовки высококлассных специалистов, способных эффективно пользоваться этими приборами и системами [1-4]. Гипотеза исследования: экспериментальные методы исследования нанообъектов посредством сканирующей зондовой микроскопии становятся успешными, когда:

выявлена природа нанообъекта и интересующие ученого параметры: размер и форма, внутренняя структура и ее сложность, состав, упорядочение атомов и молекул, физические свойства;

обоснованы и разработаны методики исследования нанообъектов с учетом используемых инструментов нанотехнологий.

Как и любая наука, нанотехнология использует инструменты для новых открытий. Идею же создания специальных приборов, способных проникнуть в глубину материи до границ наномира, выдвинул выдающийся американский инженер - электрик и изобретатель, физик, философ сербского происхождения Никола Тесла. Первые теоретические исследования, положившие начало разработке инструментального обеспечения будущих нанотехнологий, - это труды Георгия Гамова, которые показали возможность преодоления частицей энергетического барьера даже в том случае, когда энергия частицы меньше высоты барьера. Это явление получило название туннелирование.

Стремительное развитие и прогресс нанотехнологии стимулировался совершенствованием экспериментальных методов исследований, наиболее информативными из которых являются методы сканирующий зондовой микроскопии. Сканирующие зондовые микроскопы превратились в один из наиболее востребованных на мировом рынке класса приборов для научных исследований. Поэтому в первой главе дается описание принципа действия и отличительные особенности различных видов сканирующих зондовых микроскопов.

В процессе работы были изучены устройство, принцип действия, интеллектуальные возможности основного прибора сканирующей зондовой микроскопии – СЗМ NanoEducator. Для получения изображения рельефа поверхности нами были подготовлены образцы компакт-дисков размером 6мм x 6мм, закрепленные при помощи двухстороннего скотча на подложки из стали марки СТЗ . В результате исследования образцов в режиме постоянного туннельного тока при помощи СЗМ NanoEducator были получены изображения рельефа поверхности в формате 2D и 3D. Анализ полученной визуальной информации о рельефе поверхности исследуемых образцов позволяет сделать следующий вывод: топография рельефа поверхности компакт-диска обусловлена его разнородностью. Большая ем-

кость DVD диска обеспечивается более малым размером ямок, выжигаемых лазером и меньшим наклоном канавок, направляющих лазер и закрученных по спирали, поэтому рельеф поверхности образца №2 отличается от таковых образцов №1 и №3.

Практическое применение использования инструментов сканирующей зондовой микроскопии, в том числе апробированной автором методики исследования твердого образца в режиме постоянного туннельного тока, находит в изучении углеродных нанотрубок, получении «умных» материалов за счет перемещения отдельных атомов и выстраивания сложных квантовых структур, создании комплексов для формирования первых элементов «молекулярной электроники».

Полученные автором теоретические знания о сканирующей зондовой микроскопии и практические навыки исследования на СЗМ NanoEducator позволяют определить дальнейшее направление продолжения исследования: разработка и апробация методики исследования состава композитов, используемых в трансформаторах тока.

Библиографический список

1. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии – М.: Мир, 2004. –144 с.
2. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологии – М.: Бином, 2005.-139 с.
3. Балобанов В.И. Нанотехнологии: правда и вымысел / Виктор Балобанов, Иван Балобанов - М.: Эксмо, 2010. – 384 с.
4. Уильямс Л. Нанотехнологии без тайн / Л. Уильямс, У. Адамс; [пер. с англ. Ю.Т. Горденко]. – М.: Эксмо, 2009. – 368 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОВ ДЛЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ РУД НА МЕТЕОРИТАХ

*Исп. Иван Загайнов, учащийся 9 класса
Рук. В.А. Бредгауэр, учитель физики
МБОУ лицей №3 (г. Екатеринбург)*

Вселенная поразительна своими удивительнейшими явлениями, планетами и другими небесными телами.... Но больше всего из космических объектов Вселенной автора привлекли метеориты. А также добыча металлов на них.

В будущем люди смогут создавать орбитальные металлдобывающие и металлообрабатывающие станции и комплексы. Ресурсы на Земле ограничены и не восполняемы, поэтому создание подобных комплексов будет необходимым шагом. Самым распространенным источником металлов, за

исключением планет земного типа, являются железные и железокосменные метеориты.

Метеориты – это космические тела, образовавшиеся после столкновений планет друг с другом. Метеориты разнообразны, но исследователи выделяют три основных типа метеоритов – каменные, железные и каменно-железные. Характерными признаками метеорита является угловатая форма со сглаженными выступами.

Железный метеорит – состоит из железа на 90-95%, небольшого количества никеля и незначительных включений других металлов.

Железокосменный метеорит – состоит из силикатов и металлов в равных пропорциях.

Роль железа в нашей жизни очень велика. Ведь железо – самый используемый металл на Земле, на него приходится до 95% общего металлургического производства. На основе железа создаётся множество сплавов, среди которых есть сталь, чугун и др.

Робот - это автоматическое устройство, осуществляющее действия, подобные действиям человека. Чаще всего с человекоподобным поведением, которое может частично или полностью заменять человека при взаимодействии с окружающей средой [1-3].

Конструирование робота. С чего начать? В первую очередь определиться, какой это будет робот? Какие механизмы и устройства должны быть на создаваемом роботе? Самое главное, какую программу на него ставить.

В качестве материальной основы для робота – сборщика, были использованы детали робота LEGO Mindstorm NXT 2.0.

- микрокомпьютер – мыслительный центр робота;
- 3 сервомотора – они обеспечивают робота движением;
- датчик касания – благодаря этому датчику робот, сможет понять, что наткнулся на что – либо, прикоснулся к чему-то и т.д.;
- ультразвуковой датчик – выполняет роль глаз и ушей робота, т.е. посредством издаваемого ультразвука, робот может рассчитать приблизительное расстояние до цели или увидеть препятствие.

Дальше, мы решаем, какие основные механизмы должны на нём стоять. Т.к. целью является создание именно сборщика, необходимо простейшую конструкцию ковша усовершенствовать. В итоге получился ковш, который отлично справляется с поставленной задачей. А для уверенности, что груз не вылетит по дороге, оснастили эту конструкцию легким, но крепким затвором.

В качестве дополнительного устройства на робота был установлен датчик касания (непосредственно в саму конструкцию ковша), который сумеет подсказать роботу, что объект, за которым он приехал, находится в ковше.

Итак, алгоритм выполняемых действий, выбранный автором:

- *робот высадился, едет вперёд;*
- *в ковш попадает объект;*
- *срабатывает датчик касания;*
- *робот останавливается;*
- *закрывается затворный механизм;*
- *робот разворачивается на 180 градусов;*
- *едет обратно к месту выгрузки;*
- *ультразвуковой датчик рассчитывает расстояние до места;*
- *робот, дойдя до места выгрузки, останавливается;*
- *открывается затворный механизм, объект забирают.*

Принцип действия очень прост: робот, получив команду и высадившись на место, едет с открытым затворным механизмом. Как только в ковш попадает руда или порода – они касаются датчика касания. Робот, почувствовав касание, останавливается, закрывает затворный механизм, разворачивается и возвращается обратно в точку высадки (или переработки породы).

В ходе создания программы выполняемых действий для робота, автор использовал программу ROBOLAB. Эта программа интересна тем, что она не только проста в освоении, но и тем, что интерфейс у неё русифицирован, что облегчает работу с ней.

Алгоритм действий можно поделить на 2 блока: 1 блок - действия совершаемые роботом, для принятия объекта; 2 блок – действия, совершаемые для разворота и возвращения на пункт принятия метеоритов.

После создания робота, составленной и загруженной программы действий робота, провели испытания и выполнили корректировку.

Все больше людей начинают осознавать: экологические, сырьевые и энергетические кризисы, которые могут быть решены по мере того, как цивилизация выходит на космический уровень. Открываемые космонавтикой перспективы индустриализации космоса, выноса энергоемких, вредных и опасных предприятий за пределы нашей Земли будут способствовать сохранению всего живого на нашей планете.

Библиографический список

1. Базовый набор Перворобот//Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999.
2. Введение в Робототехнику. Справочное пособие к программному обеспечению: ПервороботNXT, ИНТ, 2007.
3. Волейшников В.Д., Волейшникова Н.А. Книга о полезных ископаемых. – М.: Недра, 1991.

ЭКОЛОГИЯ БАССЕЙНА

Исп. Максим Дертко, учащийся 9 класса

Рук. С.А.Крылова, учитель биологии

МБОУ СОШ №200 (г. Екатеринбург)

В отличие от естественного процесса биологической очистки поверхностных вод искусственно построенный бассейн испытывает недостаток различных симбиотических микроорганизмов. Когда патогенные микроорганизмы, передаваемые людьми, помещены в естественную симбиотическую среду, допустим озеро, они подвергаются борьбе за существование, за питательные вещества с организмами, намного лучше приспособленными к этой среде. Они не способны развиваться из-за преобладания низких температур, так как сталкиваются с метаболическими процессами других организмов и не могут создавать колонии, которые могли бы вызывать инфицирование и эпидемию.

По сравнению с естественной средой бассейны - благоприятная среда для развития бактерий и вирусов. Каждый купальщик вносит в воду не только от 300 до 400 миллионов бактерий, но также порядка 0,5 г органических материалов в форме маленьких частиц кожного жира, кожи, пота, косметики и т.д. В связи с тем, что представленные микроорганизмы, главным образом грибы и бактерии, и патогенные вирусы вступают в контакт с купальщиком, очень высока вероятность инфицирования. Это представляет острую гигиеническую проблему. Благоприятная среда и относительно высокие температуры (28-30°C) способствуют ускорению метаболизма клеток микроорганизмов, их размножению и увеличению численности до колоний, способных вызывать эпидемиологическое заражение.

Существует три способа проникновения химических загрязнений плавательных бассейнов и аквапарков в организм человека: непроизвольное заглатывание воды бассейнов; вдыхание летучих аэрозольных или растворенных веществ; проникновение через кожный покров.

В ходе исследовательской работы было проведено анкетирование учащихся 9-х классов, в котором приняли участие 87 человек.

Ребятам были заданы вопросы:

1. Как вы считаете, чем вредны и чем полезны бассейны?
2. Какие есть виды обеззараживания бассейна?
3. Является ли стрессом для организма посещение бассейна?
4. Чем можно заразиться в бассейне?
5. Можно ли посещать бассейн «аллергикам», «сердечникам»?
6. Что лучше хлорирование или озонирование?

7. Какие правила посещения бассейна вы знаете?
8. Какая средняя температура воды в бассейне?
9. Какая первая помощь при утоплении в бассейне?
10. Какие есть водные виды спорт в бассейне?

Результаты опроса:

1. Укрепляет здоровье - 57%, вреден хлор-73%, улучшает фигуру-38% и т.д.
2. УФО - 16%, хлорирование - 78% , озонирование - 69% и т.д.
3. Да - 48%, нет - 52%.
4. Витилиго - 4%, грибок - 52%, заболевания кожи - 41%.
5. Аллергикам: да - 28%, нет - 72%. Больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями: да - 64%, нет - 36%.
6. Хлорирование - 47%, озонирование - 51%, не знаю - 2%.
7. Не бегать, мыться перед посещением бассейна - 42%, ходить в шапочках -35%, не прыгать с бортиков - 26%, не знаю - 9% и т.д.
8. 36-40 - 4%, 26-28 - 45%, 25-40 - 11%, 20-23 - 11%, 10 - 2%.
9. Искусственное дыхание - 28%, массаж сердца - 9%, откачать воду из легких - 9%, позвать врача - 14%.
10. Плавание - 54%, аэробика - 14%, Поло - 61%, прыжки в воду - 28% и т.д.

Выявлено, что почти все опрошенные знают технику безопасности и знают риск заражения. Риск реален, но его можно существенно снизить. Заразиться в воде практически невозможно, поскольку вода дезинфицируется и хлорируется. Заражение обычно происходит при соприкосновении с бортиками, стенами, лавочками.

МКОУ «Усениновская СОШ» (Туринский ГО)



МОЛОЧНЫЕ РЕКИ К ШКОЛЬНЫМ БЕРЕГАМ

Исп. Илья Братухин, Валентина Кислых, Диана Курмачева,

Юлия Сапожникова, учащиеся 8 класса

Рук. Л.А. Головизнина, учитель химии и биологии,

И.А. Лалетина, учитель географии

МКОУ «Усениновская средняя общеобразовательная школа»

Молоко - один из важнейших продуктов для здорового роста и развития школьников. В качественном молоке есть всё необходимое для обеспечения нормальной жизнедеятельности человека от рождения и до глубокой старости. Регулярное употребление молока является профилактикой почти всех болезней [1-3].

Мы решили провести анкетирование учащихся нашей школы и выяснить, что они знают о пользе молока, его составе, и как они относятся к молоку и молочным продуктам. В данном исследовании приняли участие 60 учащихся.

Результат анкетирования показал следующее. 95 % учащихся знают о пользе молока, но лишь 23 % назвали, какие вещества и витамины оно содержит. 78 % пьют молоко, 31% соблюдают норму в его употреблении, 68 % предпочитают пить молоко вечером. Практически все члены семьи пьют молоко. 68 % учащихся пьют коровье молоко, 10% - козье, 30% - из магазина, 3% - кипяченое, 22 % - парное, 45% - холодное. 68 % учащихся считают, что в школе нужно давать молоко, а вот пить его будут 55%.

В школьной столовой дети любят следующие молочные блюда: кашу – 17%, молочный суп – 20%, творожную запеканку – 28%, сыр и омлет – 13%. Во вопрос, какие молочные блюда ты любишь, 88% отметили йогурт и мороженое, 83% - густенное молоко и сырки, 65% - творог и сыр, 55 % сливочное масло и кефир, 33% - сливки и ряженку и 25 % - бифидок.

Так как результаты анкетирования нас не очень удовлетворили, мы решили провести беседы для учащихся 3-11 классов о пользе и составе молока, после чего мы попытались выявить, как изменились знания учащихся о молоке и молочных продуктах.

Повторный мониторинг показал положительную динамику: 42 % учащихся знают, в чем ценность молока, какие необходимые человеку вещества в нем содержатся и легко усваиваются. 68% назвали самые важные химические элементы молока и для чего они нужны организму. 53 % учащихся назвали витамины, содержащиеся в молоке. 82 % учащихся правильно ответили, в каком виде молоко нужно употреблять в лечебных целях. 68 % опрошенных знают, сколько молока нужно выпивать в день, но лишь 1 % отметили, почему белок молока полезнее белка мяса.

Однако всегда ли молоко, реализуемое в наших магазинах, является качественным продуктом? В этом году мы начали изучать химию, поэтому решили провести качественный анализ молока с помощью химических реакций на наличие в нем крахмала, белка, углеводов, определение кислотности, действия молока на вредные химические вещества. Эксперименты проводились в школьной химической лаборатории.

Для исследования мы взяли питьевое молоко, переработанное Ирбитским маслозаводом и домашнее коровье молоко. Плотность молока определяли с помощью ареометра. Получили результат, соответствующий норме: №1 - $1,05 \text{ г/см}^3$; №2 - $1,1 \text{ г/см}^3$. Воды в пробах молока не обнаружено.

Для увеличения вязкости молока к нему иногда добавляют крахмал, что может отразиться на его качестве. Поэтому мы решили провести экс-

перимент на наличие крахмала в исследуемых пробах молока. Если в молоко добавить йод, то при наличии в нем крахмала, оно окрасится в синий цвет, при отсутствии крахмала – окраска йода не меняется. Выяснили, что в домашнем молоке крахмала нет, а в Ирбитском он содержится.

Один из главных показателей молока - его кислотность, ее можно определить с помощью универсального индикатора. В ходе эксперимента выяснили, что рН (кислотный показатель) равен 7 в обоих видах молока, то есть среда нейтральная, молоко некислое.

Наличие белка в молоке подтвердили с помощью биуретовой и ксантопротеиновой реакций. Для доказательства наличия углеводов в молоке мы нагревали его вместе с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – осадком голубого цвета, получили осадок красного цвета, что и является подтверждением наличия углеводов.

В случаях отравления ионами тяжелых металлов используют молоко, белки которого связывают их. Мы решили проверить, действительно ли белки молока связывают минеральные кислоты, щелочи, соли тяжёлых металлов и другие вредные химические вещества. Для этого мы в 5 пробирок налили раствор молока, затем добавили по несколько капель растворов азотной кислоты, уксусной кислоты, гидроксида натрия, фенола и несколько капель раствора соли свинца. Во всех случаях выпал осадок. Это подтверждает, что загрязнение природной среды кислотами, щелочами, фенолами, ионами тяжелых металлов приводит к отрицательным последствиям для живых организмов. Природные белки теряют присущие им специфические свойства, становятся нерастворимыми, денатурируют.

Все знают, что прокисшее молоко имеет кислый вкус. Можно ли это подтвердить и химическим путем? Мы на двое суток оставили молоко в тепле. В нем появился осадок (простокваша), а универсальный индикатор изменил цвет на красный, что доказало наличие в молоке молочной кислоты.

Материалы нашей работы будут включены в школьную программу «Здоровье», а также их можно использовать на уроках окружающего мира, биологии, химии, для проведения классных часов и внеклассных мероприятий.

Библиографический список

1. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- М.:Легкая промышленность, 1984.
2. Куприянова Н.С. Лабораторный практикум по химии 10 – 11 класс. - М: Владос, 2007.
3. Интернет-ресурсы: www.volat.spb.ru.

МОУ ООШ № 4 (г. Туринск)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ МОУ ООШ № 4 г. ТУРИНСКА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Исп. Сергей Томилов, Дмитрий Тимошенко, учащиеся 6 класса
Рук. Н.В. Мальчикова, учитель МОУ ООШ № 4 (г. Туринск)*

Современное человечество, вооруженное техникой и использующее огромное количество энергии, представляет очень мощную силу, воздействующую на природу Земли. Загрязнение атмосферы происходит в результате работы промышленности, транспорта, а также котельных, которые в совокупности ежегодно выбрасывают миллиарды тонн твердых и газообразных частиц [1-3].

Главной целью наших исследований было составление экологического паспорта нашей пришкольной территории. Наша школа находится в малонаселенном районе, где преобладают частные дома. Преобладающими, находящимися недалеко от нашей школы, являются магазины. Мы считаем, что они не несут экологической опасности для нашей школы. А вот котельная, которая находится во дворе и выбрасывает в воздух тонны вредных соединений и дорога по улице Гагарина, по которой движется транспорт, на наш взгляд, экологически опасны.

Растительность на нашей пришкольной территории довольно скудна. Мы изучили степень запыленности воздуха в различных местах территории, примыкающей к нашей школе: со стороны жилых домов; со стороны дороги; со стороны стадиона нашей школы; у котельной.

Оценку запыленности воздуха проводили по анализу количества пыли, накопившейся на ветках деревьев и кустарников школьного двора в зимний период. Для этого мы собрали в вышеуказанных местах ветки растений: у кустарников и деревьев мы срезали ниже 1 метра; затем ветки помещали в сосуд с кипяченой водой и аккуратно смыли с них пыль, каждую пробу отдельно.

Взвесили в чистом виде фильтры, вес каждого из которых у нас составил 0,5 г. Потом профильтровали воду, высушили фильтры с осевшей на них пылью и взвесили их еще раз. Затем из общего веса с пылью мы вычли вес чистого фильтра и получили вес осевшей пыли, накопленной каждым из исследуемых нами деревьев и кустов.

Из растущих на территории школы деревьев больше всего пыли на яблоне и березе, судя по деревьям можно сделать вывод, в какой части территории нашей школы наибольшее количество пыли. Мы измерили

уровень выпавшего снега за зимний период времени, он составил 30 см. Затем взяли пробы снега по 80 г из разных участков школы - со двора школы, с дороги по ул. Гагарина, с тротуара по улице Социалистической и со стороны ул. Свердлова. У нас получилось, что больше всего загрязнен снег по улице Гагарина.

Пришкольный участок требует улучшения своего экологического состояния, необходимо разработать проект его озеленения.

Библиографический список

- 1.Бондарчук М.М., Ковышко Н.В. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах ответах 5-11 классе».- Волгоград: Изд-во "Учитель", 2007 .
2. Пономарева Л.Н. Экология. - Центр "Вентана-Граф", 2007.
3. Комов С.В. Введение в экологию».- Екатеринбург: УралЭкоЦентр, 2001.

МКОУ СОШ №2 (г. Туринск)

ЭНЕРГЕТИКИ ПОД ВОПРОСОМ

Исп. Светлана Кайгородова

Рук. Т.В. Кузнецова, учитель химии и физики

МКОУ СОШ №2 (г. Туринск)

В последние годы в моду вошли энергетические напитки. Они набирают огромную популярность у людей, ведущих активный образ жизни. Все энергетики обладают бодрящим действием, это основное свойство, ради которого и были изобретены эти напитки.

Энергетики популярны не только среди молодежи, но и подростков. И это неудивительно: вроде и алкоголь не употребляешь, а «окрыляет». Однако неоднократные случаи смерти, перед которой человек употреблял именно «энергетик», заставляют внимательнее присмотреться к этим напиткам, которые в скором времени могут стать недоступны для подростков.

Природные психостимуляторы были известны людям всего мира с глубокой древности. Самым распространенным из них был кофеин. Его источником в Индии и странах Ближнего Востока был кофе; в Китае и Юга – Восточной Азии – чай, казалось бы, совсем безобидные напитки, но шло время и на смену им пришли энергетические напитки...В 1982 году австриец Дитрих Матешич, будучи в Гонконге, попробовал местный тонизирующий напиток и привез эту идею в западные страны. И уже в 1984 году он основал первое предприятие по промышленному производству энергетического напитка – популярного и поныне "Red Bull". Продукт оказался столь успешным, что вскоре на рынке появились десятки напит-

ков с подобными свойствами. В России рынок энергетических напитков стал формироваться в конце 1990-х.

В среднем по статистике, потребление энергетических напитков в России, за последние 5 лет выросло на 40 млн. литров. До 2015 года предполагается, что рост продаж увеличится в 4 раза. Одна из главных причин такого роста - это низкая цена напитков, и, конечно же, реклама... Но это по всей России в целом. А для того, чтобы выяснить насколько энергетики популярны у нас в городе, было решено провести опрос в крупных супермаркетах города Туринска: в «Монетке» и «Магните».

В результате опроса выяснилось: число продаж весьма высоко и продолжает расти, самые востребованные «энергетики»: «Адреналин Раш», «Страйк», «Ягуар», «Флеш».

По результатам анкетирования среди 201 учащегося, стало известно, что подавляющее большинство учеников нашей школы (с 7 по 11 класс) употребляют энергетические напитки (71%). Также мы выяснили самый популярный энергетический напиток. Стоит обратить внимание на то что, энергетический напиток «Ягуар» является алкогольным...

Употребляя энергетические напитки, мало кто задумывается об их воздействии на организм, ведь пока тебе весело и хорошо эти вопросы как-то мало беспокоят. Но, всё-таки, какое же действие они оказывают??? Для ответа на этот вопрос мною было изучено действие энергетических напитков на организм человека... И вот, что следует отметить:

Положительное влияние: дают человеку ощущение бодрости; большое содержание различных витаминов; эффект длится до 4 часов.

Отрицательное влияние: могут вызвать обострение имеющейся болезни; постоянное употребление вызывает привыкание; при постоянном превышении суточной нормы вызывают гипертонию, сахарный диабет, тахикардию, депрессию; являются газированными....

Для большей наглядности действия энергетиков нами были проведены исследования, а точнее опыты, показывающие, как такие напитки воздействуют на различные вещества.

Сначала мы определили водородный показатель среды напитков: у всех напитков кислотная среда. Затем исследовали влияние энергетиков на скорлупу яиц, которая содержит карбонат кальция. Как известно, кальций основной структурный компонент костей, зубов, ногтей. Далее исследовали действие энергетиков на мышечную ткань, взяв для этого опыта кусочки мяса. Результаты поразили: мясо поменяло свой объем и приобрело нехарактерный цвет (жёлтый и ярко розовый).

Проверили действие энергетиков на ржавчину. Для постановки опыта использовались энергетические напитки 5 марок, в которые мы опустили по ржавой гайке. За пару дней от ржавчины не осталось следа!

После получения результатов от предыдущего опыта, было принято решение найти применение этому действию в быту. Попробовали очистить чайник от накипи кипячением энергетических напитков. Результат отличный!

Стало интересно посмотреть действие красителей содержащихся в «энергетиках». Для опыта понадобилась белая хлопчатобумажная ткань, которая была в течение 4 дней пропитана разными видами энергетиков имеющих различные оттенки. Насколько вредна может быть эта синтетическая краска мы выяснили с помощью белой хлопчатобумажной ткани. Наиболее интенсивная и стойкая окраска ткани выявлена действием напитка «Бёрн», данная окраска не исчезла даже после стирки со стиральным порошком.

Таким образом, в заключении можно сделать следующие выводы.

1. Все энергетические напитки имеют кислотную среду.
2. Кислота, содержащаяся в подобных напитках, вымывает кальций.
3. Энергетические напитки разрушают белок.
4. Под влиянием кислоты, содержащейся в «энергетиках», удаляется ржавчина, данный практический результат можно применять в быту для очистки от накипи и ржавчины бытовых приборов.
5. В данных напитках содержатся красители, цвет которых остаётся даже после стирки ткани.

На основе исследований мы выявили возможные негативные влияния энергетиков на организм человека. Знание того, как энергетические напитки могут действовать на организм человека, может дать осмысленное отношение к их употреблению!

МКОУ Благовещенская СОШ

РАЗМНОЖЕНИЕ ФЛОКСОВ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ

Исп. Алексей Слепенький, учащийся 8 класса

Рук. Л.Г. Пашина, учитель биологии

МКОУ Благовещенская СОШ

Мне дорога моя малая Родина. Я люблю свое село и хочу его видеть благоустроенным, удобным для жизни и отдыха, зеленым и цветущим.

Для этого необходимы знания о ландшафтном дизайне, о многообразии декоративных растений, о приемах и методах их выращивания. Какие растения наиболее декоративны, менее прихотливы к нашим климатическим условиям, требуют меньше затрат времени и посадочного материала-

ла? Изучая литературу, пришел к выводу, что одним из таких растений является флокс.

Флокс (лат. Phlox) — род красивоцветущих травянистых растений семейства Синюховые (Polemoniaceae). Листья у них простые цельно-крайние, жилкование сетчатое, листорасположение супротивное. Цветки одиночные или собранные в щитки, кисти, метелки на верхушке побегов. Околоцветник двойной; чашечка трубчатая, пятираздельная; венчик тарельчатый, пятилопастный; лопасти венчика одинаковые. Тычинок пять, пестик один. Плод — коробочка.

Флоксы попали сначала из Америки в Европу, а затем - в Россию. Эти растения до настоящего времени являются ценной декоративной культурой во всем мире.

Число сортов флоксов - примерно 1500. Многие сорта отличаются хорошей зимостойкостью и засухоустойчивостью. Селекционеры достигли замечательного разнообразия форм и окрасок этого растения.

Известны разные способы размножения флоксов: способ деления кустов; размножение пазушными почками и пазушными побегами, корневыми черенками, семенами. Мне больше всего понравился способ размножения стеблевыми черенками, описанный подробно в трудах Ботанического сада МГУ. Этим способом при черенковании весенних побегов можно получить наибольшее число растений с сохраненными сортовыми качествами [1-3].

Для опытов был использован флокс многолетний, метельчатый сорта «Европа». Ведь это растение неприхотливо. Его высота 90 см., цветок 4 см, цветки белые с малиновым глазком. Куст флокса раскидистый, имеет плотное конусовидное соцветие и средний срок цветения

Исследование №1. Укоренение черенков с одним и с двумя узлами.

Ход работы.

1. Подготовка растения.

Флоксы для черенкования готовили с осени. Выкопали растения, поместили в ведра с землей и оставили до февраля в подполье деревянного дома. В феврале флоксы вынесли на свет в доме. Через одну неделю они начали расти. К концу марта растения образовали побеги 20-30 см. Такие побеги пригодны для черенкования.

2. Подготовка почвы.

Готовили почвенную смесь: 3 части огородной земли и 1 часть торфа.

3. Заполнение емкостей для рассады (пластиковые стаканы) землей.

Пластиковые прозрачные стаканы удобно использовать для этих целей, т. к. они прозрачные, оптимальный объем-500 мл, стоят дешево.

4. Черенкование растения. Получение черенков с одним узлом и двумя узлами. Используем острый и чистый нож. Нарезаем черенки с двумя узлами и одним узлом.
5. Посадка черенков.
Легким нажатием на черенок (стебли твердые) углубляем в почву нижнюю часть черенка до второго узла.
6. Данные наблюдений и результатов приведены в таблице:

Сроки наблюдения	Черенки с одним узлом (50 штук)	Черенки с двумя узлами (50 штук)*
15 апреля	Посадка.	Посадка.
23 апреля	Нет роста.	Начало роста.
25 апреля	Начало роста; у шести растений роста не отмечается.	Тронулись в рост. Четыре растения засохли.
5 мая	10 растений – 1 см.; 34 – 0,5 см.; 6 – нет роста, погибли.	10 растений- 1,5 см.; 20 -1 см.; 16 – 0,5 см.
11 мая	14 – 1,2 см.; 30 – 0,7 см.	12 – 2,3 см.; 18 – 1,5 см.; 16 – 1 см.;
20 мая	14 – 1,8 см.; 30 – 1 см.	12 – 3,6 см.; 18 – 2,2 см.; 16 – 1,5 см.

*Здесь и далее контрольные черенки с двумя узлами и двумя укороченными листочками. Такой прием для уменьшения испарения влаги я нашел в трудах Ботанического сада МГУ и решил применить на практике.

Черенков с двумя узлами укоренилось 46 – 92%, а с одним узлом – только 44, что составило 88%.

Вывод: в результате проведенного опыта было выяснено, что черенки флоксов с двумя узлами укореняются лучше, чем черенки с одним узлом.

Исследование №2. Укоренение черенков с использованием влажной камеры и без нее.

Ход работы.

- 1 – 3 (см. опыт №1)
4. Черенкование растения. Получение черенков с двумя узлами.
Используем чистый нож и нарезаем черенки с двумя междоузлиями.
5. Посадка черенков.
Легким нажатием на черенок (стебли твердые) углубляем в почву нижнюю часть черенка до узла.
7. Используем в 50% случаев влажную камеру для отрастания черенков. Для этого меньший по размеру пластиковый стаканчик опроки-

дываем на черенок сверху, прикрывая его. Создаются условия повышенной влажности и повышенного содержания углекислого газа. Другие черенки не закрываем ничем.

Наблюдение и фиксация результатов:

Сроки наблюдения	Черенки с влажной камерой (50 штук)	Черенки без влажной камеры (50 штук)*
15 апреля	Посадка.	Посадка
23 апреля	Начало роста.	Начало роста
25 апреля	Тронулись в рост.	Тронулись в рост; у четырех растений роста не отмечается.
5 мая	26 растений- 1,7 см.; 24 -1,3 см.	10 растений- 1,5 см.; 20 -1 см.; 16 – 0,5 см. 4– нет роста, погибли
11 мая	26 – 2,5 см.; 24 – 1,7 см.	12 – 2,3 см.; 18 – 1,5 см.; 16 – 1 см.;
20 мая	26 – 3,8 см.; 24 – 2,4 см.	12 – 3,6 см.; 18 – 2,2 см.; 16 – 1,5 см.

Черенки, отращаемые с влажной камерой, отросли все – 100%, без влажной камеры – погибли 4, что составило 8%.

Вывод: в результате проведенного опыта было выяснено, что черенки флоксов, укореняющиеся с использованием влажной камеры, растут лучше, чем черенки без использования влажной камеры.

Исследование №3. Укоренение черенков с использованием препарата «Корневин» (аналога гетероауксина) и без него.

Ход работы.

1– 4. (см. опыт №1)

5. Посадка черенков.

Перед посадкой 50% черенков обмакиваем в препарат «Корневин», соблюдая меры предосторожности. Затем легким нажатием на черенок (стебли твердые) углубляем в почву нижнюю часть черенка до второго узла.

Наблюдение и фиксация результатов:

Сроки наблюдения	Черенки с «Корневином» (50 штук)	Черенки без «Корневина» (50 штук)*
15 апреля	Посадка.	Посадка
23 апреля	Начало роста.	Начало роста
25 апреля	Тронулись в рост.	Тронулись в рост; у четырех растений роста не отмечается.

5 мая	36 растений – 1,8 см.; 13 – 1 см.; 1 - погиб	10 растений- 1,5 см.; 20 -1 см.; 16 – 0,5 см. 4– нет роста, погибли
11мая	18 – 2,7 см.; 12 – 1,8 см.; 19 – 1,2 см.	12– 2,3 см.; 18 – 1,5 см.; 16 – 1 см.;
20 мая	18 – 4 см.; 12 – 3 см.; 19 – 2 см.;	12 – 3,6 см.; 18 – 2,2 см.; 16 – 1,5 см.

Четыре черенка, отращаемые без корневина, погибли. Они составили 8 %. Черенки, припудренные корневином, отросли 49 шт. – 98%.

Вывод: в результате проведенного опыта было выяснено, что черенки флоксов с использованием препарата «Корневин» укореняются лучше, чем черенки без использования этого препарата.

Исследование №4. Укоренение черенков с несколькими листьями и с одним или двумя листьями.

Ход работы.

1– 3. (см. опыт №1)

4. Черенкование растения. Получение черенков с двумя междоузлиями.

Используем острый, чистый нож и нарезаем черенки с двумя междоузлиями и, у 50% черенков оставляем 2 листа, у остальных – большее количество листьев. Часть каждого листа отрезаем для уменьшения испарения влаги с поверхности. Такой прием используют многие авторы изученной мною литературы. Я тоже решил использовать такой прием.

5. Посадка черенков.

Легким нажатием на черенок (стебли твердые) углубляем в почву нижнюю часть черенка до узла.

Наблюдение и фиксация результатов:

Сроки наблюдения	Черенки с тремя и более листьями (50 штук)	Черенки с одним-двумя листьями (50 штук)*
15 апреля	Посадка	Посадка
23 апреля	Роста не отмечается.	Начало роста
25 апреля	Тронулись в рост; у четырех растений роста не отмечается.	Тронулись в рост; у четырех растений роста не отмечается.
5 мая	16 растений – 1 см.; 14 – 0,6 см.; 12 – 0,4 8 – нет роста, погибли.	10 растений- 1,5 см.; 20 -1 см.; 16 – 0,5 см. 4– нет роста, погибли

11 мая	16 – 1,8 см.; 14 – 1,3 см.; 12 – 0,7 см.	12 – 2,3 см.; 18– 1,5 см.; 16 – 1 см.;
20 мая	16 – 3,1 см.; 14 – 2,0 см.; 612– 1,2 см.	12 – 3,6 см.; 18 – 2,2 см.; 16 – 1,5 см.

Черенков с одним - двумя листьями укоренилось 46 –92%, а с большим числом листьев укоренились – 84%, погибли – 16%.

Вывод: в результате проведенного опыта было выяснено, что черенки флоксов с двумя листьями укореняются лучше, чем черенки с большим числом листьев. Они лучше выживают и быстрее растут.

Таким образом, мною было приготовлено 250 черенков. Укоренились 231 черенок, а 19 - погибли. Исследование показало, что наилучшими условиями для укоренения черенков флоксов является использование препарата «Корневин» и влажной камеры. Более успешно укореняются черенки с двумя узлами и с двумя листьями. Исходя из полученных знаний и опыта, я сформулировал основные *рекомендации* для размножения флоксов черенкованием.

1. Черенковать следует зеленые и полуодревесневшие стебли растения.
2. Март, апрель - лучшее время для черенкования.
3. Черенкование необходимо проводить чистым и острым ножом.
4. Оптимальные условия: использование препарата «Корневин» и влажной камеры.
5. Оптимальные способы черенкования: с двумя узлами и с двумя листьями.
6. Отращивать черенки следует в тени с обильным поливом.

Библиографический список

1. Гайшун В.В. Флоксы Издательский дом МСП, 2007.
2. Киселёв Г.Е. Цветоводство. – Москва: Сельхозгиз, 1952.
3. Интернет-ресурсы: http://www.rozovodik.ru/Statyi_phlox/gaganov11.htm; <http://www.florets.ru>; <http://ru.wikisource.org/wiki/ЭСБЕ/Флокс>; http://flosad.ucoz.ru/load/floks_phlox/1-1-0-15; <http://www.sadmechty.ru/articles74.html>; <http://flower-gardens.ru>.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЧАЯ

Исп. Валерия Шадрина, учащаяся 9 класса

Рук. Т.М. Русинова, учитель химии

МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)

Чай - напиток, который стимулирует обмен веществ, нормализует деятельность сердца, кровеносных сосудов и пищеварительной системы. Является богатым источником витаминов. Также в нем содержатся вещества, нейтрализующие вредные излучения. Чайный танин убивает многие бактерии. Чай замедляет процесс старения клеток и поэтому способствует долголетию. Чай является мягким психостимулятором, который усиливает и ускоряет многие психологические процессы. Родина чая – Юго-Западный Китай [1,2].

Дубильные вещества - одно из существенных компонентов чая. Они составляют 15-30 % чая и представляют собой сложную смесь более трёх десятков полифенольных соединений, состоящую из танина и различных катехинов, полифенолов и их производных. Прежние представления о чайном танине как о простом дубящем веществе были существенно изменены благодаря работам академика А.Л. Курсанова и кажутся сейчас наивными. Представление о том, что танин придаёт чаю горечь, неверно. Если в свежем чайном листе танин действительно обладает горьким вкусом, то после фабричной обработки эта горечь исчезает, и танин в чае приобретает приятную терпкость, придающую основной вкус настою чая. Кофеина в чае содержится гораздо больше, чем в кофе (от 1 до 4 %). Но чайный кофеин действует мягче, чем кофейный по целому ряду причин: во-первых, для заварки берут обычно меньшее количество чая, и, следовательно, создают меньшую концентрацию кофеина, а во-вторых, кофеин выступает в чае не изолированно, а в комплексе с танином, образуя соединение - таннат кофеина, который действует более опосредованно.

Кофеин чая обладает ещё одним замечательным свойством: он не накапливается в организме человека, что исключает опасность отравления кофеином при частом употреблении чая. Белковые вещества вместе со свободными аминокислотами составляют от 16 до 25% чая.

Белки - важнейшая составная часть чайного листа. Белками являются все ферменты. Белки служат источником тех аминокислот, которые возникают в процессе переработки чайного листа в готовый чай. По со-

держанию белков и их качеству чайный лист не уступает бобовым культурам. Особенно богаты белками зелёные чаи.

В чае присутствует, чуть ли не весь алфавит витаминов. В нём имеется провитамин А – каротин, представлена обширная группа витамина В. К группе витаминов В принадлежит и пантотеновая кислота - витамин В15. Близка к этой группе и никотиновая кислота (витамин РР) - противо-аллергический витамин. Содержание никотиновой кислоты в чае исключительно велико. Имеется в чае и витамин С. В свежем чайном листе его в 4 раза больше, чем в соке апельсина, но при фабричной обработке часть витамина С теряется. Но основным витамином чая является витамин Р. Витамин Р (или С2) в комплексе с витамином С резко усиливает эффективность аскорбиновой кислоты, способствует её накоплению в организме, а также помогает усвоению витамина С.

В современном мире существует множество факторов, негативно влияющих на здоровье человека. Одним из таких факторов является повышенная кислотность употребляемых нами пищи и напитков. Обычно степень кислотности подслащённого чая находится на уровне $pH=5$. Чай поддерживает кислотно-щелочной баланс крови благодаря содержанию таких алкалоидов, как кофеин. В организме чай быстро усваивается, в результате чего образуются вещества в концентрации, достаточной для своевременной нейтрализации кислотных отходов.

В наше время выросли интересы в увлечении культурой Японии и Китая. Значит, вырос и интерес к зеленому чаю. И мы задались вопросом, а какой из чаев полезней: зеленый или все-таки традиционный черный? Мы решили узнать, как влияет кислотность на организм человека, опыты мы проводили с помощью рН-метра - прибора для измерения водородного показателя, характеризующего концентрацию ионов водорода в растворах.

Для исследования было взят черный и зеленый листовой чай Lipton, заваренный водой объемом 200 мл с начальной температурой 100 градусов. В него на 35 секунд были опущены электроды. Изначально рН зеленого чая оказалась больше, чем черного. Но с течением времени рН обоих чаев стала уменьшаться. Из этого следует, что любой чай лучше пить горячим, чтобы избежать «закисления» организма. Также по рН более полезным является черный чай.

Но есть другой фактор качества чая, например, витамины. С этой точки зрения зеленый чай содержит гораздо большее количество витаминов, чем черный. Поэтому сорт чая каждый выбирает по эффекту, который он хочет получить.

Возможно, что следующим нашим исследованием будет проверка различных видов и сортов чая на содержание витаминов и изменение состава чая при охлаждении и нагревании.

Библиографический список

1. Интернет-сайты: <http://ru.wikipedia.org>; http://recept-zdorovya.ru/news_25.html
2. Глинка Н.Л. Общая химия: Справочник / Н.Л. Глинка. – Изд. 22. - 1982.

ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА КОМПОНЕНТ ЗУБНОЙ ЭМАЛИ

*Исп. Дарья Феоктистова, учащаяся 9 класса
Рук. Т.М. Русинова, учитель химии
МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)*

О целебных свойствах минеральных вод с газом знали уже четыре тысячи лет назад в Древней Греции и Древнем Риме. Сегодня газированные напитки являются одними из самых популярных напитков в мире.

Однако наличие различного рода добавок делает современные газированные напитки опасными для здоровья человека, в частности, может приводить к аллергическим реакциям, нарушениям работы кишечника, к развитию остеопороза. Узнав, что газированные напитки негативно влияют на формирование костной системы человека вообще, мы задались вопросом: влияют ли газированные напитки на зубную эмаль?

Для проведения исследований нам понадобилось шесть навесок фосфата кальция ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) массой по два грамма, шесть различных видов газированных напитков: *Fanta* (The Coca-Cola Company); *Sprite* (The Coca-Cola Company); *Coca-cola* (The Coca-Cola Company); *Буратино* (Тонус); *Дюшес* (Тонус); *Тархун* (Тонус).

Почему именно фосфат кальция? Фосфат кальция важен для жизнедеятельности организма. Так, фосфат кальция входит в состав костей и зубов.

Фосфат кальция - это основной строительный материал для этих важных частей организма. В пищевой промышленности он применяется как разрыхлитель. Фосфат кальция входит в состав зубных паст как мягкий абразив, то есть для того, чтобы лучше чистились зубы.

В шесть пробирок с $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ мы добавили по 20 мл газированной воды: № 1 – *Fanta*; № 2 – *Sprite*; № 3 – *Coca-cola*; № 4 – *Буратино*; № 5 – *Тархун*; № 6 – *Дюшес*. Отфильтровали $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, высушили осадки, оставшиеся на фильтре, и взвесили их.

После проведения опыта увидели, что масса $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ уменьшилась.

Это подтверждает то, что газированные напитки вступают в химическое взаимодействие с компонентами зубной эмали.

В состав *Тархуна*, *Дюшеса*, *Буратино*, *Sprite* и *Fanta* входит лимонная кислота. Комплекс органических кислот, входящих в состав лимона, при контакте с эмалью зубов способен размягчить ее, а при длительном воздействии — уменьшить толщину слоя эмали вследствие растворения.

Зубная эмаль подвергается более сильному растворяющему влиянию при внутреннем приеме больших порций лимонного сока. Кислоты неизбежно приходят в соприкосновение с зубами, отчего появляется оскомина.

Кроме лимонной кислоты в газированном напитке *Fanta* содержится апельсиновый сок и аскорбиновая кислота. Кислота оказывает крайне неблагоприятное воздействие на эмаль, уменьшая ее в значительной степени, после чего зубы становятся довольно чувствительными. В совокупности эти кислоты и растворили часть $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

В заключение отметим, что наиболее опасными газированными напитками являются те, в составе которых находятся аскорбиновая и лимонная кислоты. Самым щадящим оказался *Тархун*.

В дальнейшем мы планируем изучить влияние газированных напитков на другие компоненты эмали, слизистые оболочки и др.

БИОПРОДУКТЫ – ПИЩА БУДУЩЕГО

*Исп. Елизавета Ульянова, Екатерина Скобелина,
учащиеся 10 класса*

*Рук. Т.М. Русинова, учитель химии
МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)*

Микрофлора человека — это совокупность микроорганизмов, обитающих на коже и слизистых оболочках. Кишечник человека населяет множество видов бактерий, присутствие некоторых из них не только безвредно для человека, но и полезно. Недостаток полезных бактерий в кишечнике можно восполнить с помощью различных биопродуктов.

В биопродуктах содержатся бактерии-пробиотики. Находясь в биологически активном состоянии, они быстро адаптируются и начинают проявлять в кишечнике свои физиологические функции.

В состав пробиотиков входят множество различных бактерий.

Бифидобактерии составляют 80-90 % кишечной флоры детей. Они подавляют развитие различных гнилостных и болезнетворных микробов, способствуют перевариванию углеводов.

В большинстве случаев *лактобактерии* непатогенны, многие виды выполняют положительную роль в питании человека. Лечебный эффект препаратов, которые содержат лактобактерии, обусловлен антагонистиче-

ским действием лактобактерий по отношению к патогенным микроорганизмам.

Безвредные штаммы являются частью нормальной флоры кишечника человека и животных. *Кишечная палочка* приносит пользу организму хозяина, например, синтезируя витамин К и предотвращая развитие патогенных микроорганизмов в кишечнике.

В рамках нашего исследования мы решили выяснить уровень знаний о биопродуктах среди наших ровесников. Опрос состоял всего из двух вопросов. Для проведения опроса была приглашена группа из 100 человек. Первый вопрос звучал так: знаете ли вы, что такое биопродукты? На этот вопрос положительно ответила примерно половина испытуемых – 48%. Второй вопрос: как часто вы их употребляете? 90% опрошенных ответили, что не чаще 2-3 раз в месяц. Остальные же признались, что не употребляют их вообще.

Напрашивается неутешительный вывод – большинство подростков не знают, что такое биопродукты, а потому и не употребляют их. Возможно, это связано с мифом, что биопродукты – невкусная пища. Изучив имеющуюся информацию и проанализировав её, мы решили приготовить собственные биопродукты, которые будут и вкусными, и полезными.

Для приготовления биоюгурта нам понадобились свежее молоко и закваска на основе бифидо- и лактобактерий, предоставленными кафедрой технологии питания УрГЭУ.

Сам процесс приготовления довольно прост. Необходимо взять молоко и добавить в него закваску, поместить получившуюся смесь в специальную йогуртницу. Далее при температуре около 50 градусов, в течение 8 часов происходит процесс заквашивания молока. Цвет продукта получился кремово-белый, ярко выраженный молочный вкус, запах слегка кисловатый. По оценке, проведенной в лаборатории кафедры технологии питания УрГЭУ, концентрация полезных бактерий в получившемся продукте оказалась не менее 10^8 КОЕ/г (КОЕ - это колонии образующие единицы на грамм). Получившийся йогурт можно употреблять при ряде заболеваний, таких как дисбактериоз, для повышения иммунитета, предотвращения раннего старения кожи. Приготовленный биоюгурт также обладает антиканцерогенным действием.

На основе приготовленного биоюгурта мы приготовили соус с сыром и миндалем, а также сладкий крем. Считаем, что приготовленные нами биопродукты могут быть по достоинству оценены гурманами и сладкоежками.

Библиографический список

1. Интернет-сайты: <http://prioritet.ru>; www.biotechnolog.ru; <http://www.nbtc.ru>.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЛАСТИКОВОЙ ПОСУДЫ

Исп. Анастасия Сурина, учащаяся 10 класса

Рук. Т.М. Русинова, учитель химии

МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)

Полимеры – это высокомолекулярные соединения, состоящие из множества одинаково повторяющихся структурных звеньев. Химия знает только два пути получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеризация – реакция образования высокомолекулярного соединения (полимера) путем последовательного присоединения молекул низкомолекулярного вещества (мономера). Поликонденсация – процесс образования высокомолекулярных соединений, протекающий по механизму замещения и сопровождающийся выделением побочных низкомолекулярных продуктов.

К известным полимерам, которые служат сырьем для изготовления пластиковой посуды, относятся: поливинилхлорид, полистирол, полипропилен, меламин, полиэтилентерефталат, полиэтилен.

В настоящее время средства массовой информации все больше говорят о необходимости отказаться от использования пластиковой посуды из-за вреда, который полимерные материалы могут нанести здоровью человека [1,2]. Так, например, при многократном использовании пластиковой посуды полимерный материал начинает выделять вредные вещества, которые переходят в продукты, хранящиеся в такой таре. Продукты питания становятся токсичными, вредными для здоровья. Когда одноразовая пластиковая посуда неправильно хранится или выпускается без соблюдения стандартов, вещества, выделяемые посудой, попадают в организм. Самочувствие человека резко ухудшается, появляется дискомфорт, аллергия, приступы бронхиальной астмы и др.

Цель нашей работы - убедиться, что пластиковая посуда, используемая для пищевых целей, подвергается тщательной проверке и при правильном использовании и хранении является безопасной. Исследования проводились на устойчивость пластиковой посуды к воде различной температуры с помощью методов фотометрии и хроматографии.

Первым этапом исследования стал осмотр автоматов с кофе в общественных местах. Из 15 автоматов с кофе, в двух использовались полистирольные стаканчики, которые при высоких температурах выделяют мономеры. Вторым этапом моего исследования стало изучение методов измерения массовой концентрации формальдегида и стирола в воде.

Метод фотометрии основан на отгонке его из пробы воды с водяным паром и последующим взаимодействии с ацетилацетоном в присутствии

ионов аммония с образованием окрашенного в желтый цвет продукта реакции. Массовая концентрация формальдегида рассчитывается по стандартной формуле.

При использовании метода хроматографии концентрацию каждого определяемого вещества, содержащегося в пробе, рассчитывают по установленным с помощью системы обработки данных индивидуальным градуировочным зависимостям. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Приведем результаты анализа некоторых образцов пластиковой посуды.

- I. Коробки из пенополистирола. ООО «Фабрика пенопластовой упаковки». Показатель: Стирол $0,002 \pm 0,0004$. Метод анализа: Газовая хроматография.
- II. Посуда одноразового применения из ПП (стаканы вмест. 200 мл.). ООО «Поли ЭР». Показатель: Формальдегид 0,025. Метод анализа: Фотометрия.
- III. Посуда одноразового применения из ПП (стаканы вмест. 200 мл.). ООО ТК «Леопарк» изготовлено по приказу ТС Монетка. Показатель: Формальдегид 0,025. Метод анализа: Фотометрия.
- IV. Салатник «Изобилие» из полистирола. ООО ЗПИ «Альтернатива». Показатель: Стирол 0,005. Метод анализа: Хромато-масс-спектрометрия.

Гигиенические нормативы стирола и формальдегида приведены в табл.1.

Таблица 1

Гигиенические нормативы стирола и формальдегида

№ пп	Вещество	Формула	ДКМ мг/дм ³	ПДК мг/дм ³	Класс опасности
1	Стирол	C ₈ H ₈	0,01	0,2	3
2	Формальдегид	CH ₂ O	0,03	0,003	2

Сравнение гигиенических нормативов определяемых веществ с полученными результатами показало отсутствие во всех образцах превышений гигиенических нормативов.

Таким образом, пластиковая посуда, используемая для пищевых целей, проходит определенные этапы проверки и безопасна. Правда, соблюдать осторожность с ней все-таки стоит, и помнить некоторые правила и не забывать про них.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: <http://cups.com.ua/news3.html>; <http://health.smbc.ru/plastikovye-stakany-nanosyat-vred-zdorovyu.html>; <http://www.7ya.ru/article/Plastik-i-eda-Pravila-bezopasnosti/>; http://www.molomo.ru/myth/disposable_ware.html; http://www.upc.com.ua/ru/interesting_health.shtml.

2. Копылов В.В. В мире полимеров.- М.: Знание, 1983.

ВЫЯВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ХЛЕБЕ

Исп. Диана Сулейманова, Рамзия Абасова, учащиеся 9 класса

Рук. Т.М. Русинова, учитель химии

МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)

Хлеб делали наши предки и 15 тысяч лет назад, но с того времени очень многое изменилось в производстве хлеба. Сейчас в него добавляют различные улучшители, добавки. Все это, в конечном итоге, влияет на качество продукции.

В последнее время особое внимание обращают на наличие в хлебе солей тяжелых металлов. Источники тяжелых металлов в хлебе - это естественный и искусственный радиационный фон (с зернами) и технологическое оборудование. На некоторых хлебокомбинатах используется оборудование из металла, менее твердого, чем зерна пшеницы и ржи, вследствие чего происходит его стирание и перемешивание с мукой.

Достигая предельной концентрации в организме, эти металлы начинают отравлять организм, вызывая различные губительные последствия, вплоть до летального исхода. Именно на выявление этих металлов в хлебе проводилось наше исследование. Для выявления наиболее популярных сортов хлеба было проведено анкетирование учащихся и преподавателей гимназии №35. Отвечая на первый вопрос, анкетированные должны были назвать любимые сорта хлеба, отвечая на второй – назвать производителей. Результаты показали, что на первый вопрос 13,3% людей ответили: «затрудняюсь ответить или не имеет значения». На второй же вопрос 89,7% ответили «не имеет значения или затрудняюсь ответить», а остальные 10,3% опрошиваемых, сумевшие выбрать производителя, в основном были учителями, что говорит о том, что дети вообще не придают значения продукции, которую они едят.

Наиболее популярным среди белых хлебов оказался батон «Подмосковный» (СМАК), среди серых - хлеб «Чусовской» (ВСЕСЛАВ). Интересным является то, что учителя физкультуры в основном выбирали хлеб зерновой. Известно, что существует мнение о полезности хлеба зернового

и хлеба с отрубями, этот факт нас сильно заинтересовал, и мы решили исследовать и эти виды хлеба.

Было проведено исследование популярных видов хлеба на содержание в них тяжёлых металлов: кадмия, свинца, мышьяка и ртути.

Метод - атомно-абсорбционная спектроскопия (ААС).

1. 25 г мякиша поместили в специальные кварцевые тигли и поместили в муфельную печь.
2. Пробу постепенно нагрели в муфельной печи до 450°C и выдержали в течение 8 часов до образования белой золы (процесс золенин).
3. Затем золу растворили в растворе азотной кислоты.
4. Полученный раствор проанализировали на атомно-абсорбционном спектрофотометре КВАНТ-2А.

Анализируемый раствор распыляется форсункой в газовой горелке, при температуре $2500-3000^{\circ}\text{C}$ руются связи между атомами и молекулами, образуется атомный пар, через который пропускают свет определенной длины волны (для каждого металла своя длина).

По изменению интенсивности пучка света судят о количестве металла.

Результаты измерений приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты измерений

Название образца	Кадмий, мг\кг	Свинец, мг\кг	Мышьяк, мг\кг	Ртуть, мг\кг
Норма по СанПиН 2.3.2.1078-01	0,07	0,35	0,15	0,015
Зерновой	0,0034	0,023	Менее* 0,0004	Менее 0,0007
С отрубями	0,0032	0,043	0,0011	Менее 0,0007
Чусовской (Всеслав)	0,0021	0,011	Менее 0,0004	Менее 0,0007
Батон подмосковный (Смак)	Менее 0,001	Менее 0,002	Менее 0,0004	Менее 0,0007

* результат находится ниже предела обнаружения прибора.

Содержание мышьяка и ртути в хлебе не вызывает опасения. Содержание кадмия и свинца на порядок ниже предельно допустимой концентрации. Содержание тяжелых металлов в хлебе с отрубями несколько выше, потому что оболочки зерна (отруби) обладают лучшей сорбционной способностью

Таким образом, несмотря на то, что люди не придают значения тому, какой хлеб они едят, производители позаботились о качестве самого употребляемого продукта. Большинство людей покупают хлеб, не придавая значения его полезности; наиболее популярные сорта чёрного и белого хлеба содержат тяжёлые металлы, но в количестве, безопасном для здоровья человека.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D5%EB%E5%E1>; <http://www.ref.by/refs/81/26651/1.html>; <http://www.ref.by/refs/81/26651/1.html>; <http://www.smakhele.ru/>; <http://festival.1september.ru/articles/568089/>; <http://www.musor.ru/article/32>.

ПЕРЕРАБОТКА ОБЛУЧЕННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА И ЗАЩИТА ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Исп. Дмитрий Рылов, учащийся 9 класса

Рук. Т.М. Русинова, учитель химии

МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)

В России ежегодно перерабатывается до 700 т отработавшего ядерного топлива АЭС. Здесь слово «отработавшее» не значит ненужное, это не отходы, это слово означает, что топливо поработало в реакторе и выгружено из него. Это топливо содержит невыгоревший уран (в реакторах АЭС выгорает 1,5 - 3 % урана), воспроизведенный плутоний и является ценнейшим исходным продуктом для получения новых порций топлива. поэтому переработка облученного ядерного топлива (ОЯТ) является очень выгодным для государства [1-8].

Наиболее крупным в России радиохимическим предприятием, на котором перерабатывается ОЯТ, является завод РТ-1 в составе химкомбината ПО «Маяк» в г. Озерске Челябинской области.

Осуществляется растворение твэлов, выделение и очистка урана и плутония от радионуклидов методом экстракции, осаждение урана и плутония в виде солей оксалата урана или плутония, разделение оксалатов и маточного раствора методом фильтрования, сушка и прокалка оксалатов. Переработка заканчивается получением порошков оксидов урана и плутония, которые направляются на заводы по изготовлению твэлов.

Негативной стороной ядерных производств является их чрезвычайная опасность, связанная с потенциальной возможностью вредного воздействия опасных факторов на работающий персонал и окружающую среду.

Такое воздействие возможно, например, при изготовлении ядерного топлива, при выгрузке ОЯТ из реактора, при транспортировке, при последующей его радиохимической переработке.

Разработкой оборудования для АЭС и для радиохимической переработки ОЯТ на ПО «Маяк» занимается Свердловский научно-исследовательский институт химического машиностроения (СвердНИИХиммаш) в Екатеринбурге.

Целью экспериментальных исследований при разработке нового оборудования является отработка конструкций новых аппаратов и определение оптимальных режимов их работы. Из-за невозможности использовать реальные технологические растворы для проведения таких исследований, вместо реального раствора, опасного для здоровья, используется безопасный раствор-имитатор, обладающий характеристическими свойствами, одинаковыми с реальным раствором.

Использование имитаторов вместо реальных систем (растворов, суспензий, порошков) является своеобразной защитной мерой, оберегающей экспериментатора от вредного воздействия на него рабочих сред.

Начальный этап создания нового оборудования, отвечающего современным требованиям надежности и безопасности, состоит из следующих стадий. Вначале разрабатываются варианты конструкций аппарата. Затем изготавливаются их экспериментальные образцы, которые подвергаются тщательным всесторонним испытаниям - проверке прочности, герметичности, определению эффективности работы и других показателей.

Полный объем экспериментальных исследований, выполняемых при создании радиохимического оборудования, проводится в несколько этапов.

1. Выбор имитатора, имеющего одинаковые характеристические свойства с реальной рабочей средой

2. Проведение испытаний по проверке работоспособности вариантов конструкций и определению эффективности их работы.

3. Испытание образца аппарата на заводе с использованием реального технологического продукта. В этом случае аппарат монтируется в радиационно-защитной камере, где и проводятся исследования. Обслуживание аппарата осуществляется с помощью манипуляторов. Этот цикл испытаний связан с возможностью облучения персонала, и он не должен быть длительным из-за сложности проведения работ в радиационно-защитной камере.

Переработка плутония заключается в следующем.

1. Химическое осаждение плутония путем сливания двух растворов: исходного раствора азотнокислого плутония и раствора-осадителя (щавелевой кислоты). В результате получается суспензия, твердой фазой которой являются осажденные частицы оксалата плутония, а жидкой фазой – раствор азотной кислоты (маточный раствор).

2. Отделение твердой фазы от маточного раствора на фильтре (фильтрование суспензии оксалата плутония).

3. Сушка и прокатка оксалата плутония в печах с получением товарного диоксида плутония в виде порошка

Выгружаемый из печи порошок диоксида плутония затаривается в герметичные контейнеры, которые транспортируются в хранилища, а из них – на завод для изготовления уран-плутониевого топлива для АЭС.

Из технологии получения и переработки оксалата плутония следует:

имитатор должен быть получен путем химического осаждения и представлять собой суспензию, состоящую из жидкой и твердой фаз;

имитатор должен использоваться для фильтрования, следовательно, в качестве характеристических свойств реальной суспензии и имитатора необходимо принять параметр, характеризующий их фильтрационные свойства.

Таким образом, перед нами была поставлена задача: выбрать имитатор суспензии оксалата плутония, который предназначался для проведения исследований по отработке новой конструкции фильтра.

Согласно рекомендациям технологов завода РТ-1 имитатором оксалата плутония могут служить оксалаты железа или никеля. Их можно получить путем химического осаждения из растворов их солей.

Расход осадителя в опытах с получением оксалата железа рассчитывался согласно уравнению:



Расход осадителя в опытах с получением оксалата никеля рассчитывался аналогично.

Во всех опытах осаждение оксалатов металлов проводилось при комнатной температуре путем прямого медленного сливания растворов и перемешивании смеси мешалкой. По истечении этого времени от полученной суспензии отбиралась порция 300 мл, которая профильтровывалась на воронке через бумажный фильтр, чтобы получить фильтрат маточного раствора, не содержащий частиц твердой фазы. Этот фильтрат использовался впоследствии в опытах по определению проницаемости осадка.

В результате получилось, что значения проницаемости, соответствующие проницаемости осадка оксалата плутония $(1,09 \div 3,05) \cdot 10^{-10} \text{ м}^4/\text{н} \cdot \text{с}$, имеют осадки, полученные в условиях опытов №№ 4 и 5. В этих опытах осаждался оксалат железа из исходных растворов сернокислого железа с концентрацией 40 и 60 г/л по железу.

Соответствие значений проницаемости осадков в опытах №№ 4 и 5 позволяет сделать вывод о том, что имитатором суспензии оксалата плутония могут служить суспензии оксалата железа, осажденного щавелевой кислотой из растворов закисного сернокислого железа с концентрацией от 40 до 60 г/л по железу.

Имитатор готовится из обычных химических реактивов, безвреден для здоровья, не требует специальных средств защиты при работе, с ним можно работать в любом производственном помещении.

Использование имитатора позволит улучшить условия работы, уменьшить расходы на проведение испытаний оборудования, сократить их сроки, а главное – исключить применение высокоактивного продукта и возможность облучения человека, сохранив его здоровье при проведении испытаний.

Библиографический список

1. Вассерман И.М. Химическое осаждение из растворов. – Ленинград: Химия, 1980. – 202 с.
2. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ.- М.: Химия, 1966. - 429 с.
3. Жужиков В.А. Фильтрование. - М.: Химия, 1980. - 400 с.
4. Радиация. Дозы, эффекты /Перевод с англ. Ю.А. Банникова.- М.: Мир, 1988 - 80 с.
5. Радиохимическая переработка ядерного топлива АЭС.- М.: Энергоиздат, 1983. - 232 с.
6. Справочник по ядерной энерготехнологии /Пер. с англ. под ред. В.А. Легазова. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 752 с.
7. Стожаров А.Н. Радиационная медицина.- М.: Медицина, 2000. - 154 с.
8. Шведов В.П. Ядерная технология/ В.П.Шведов, В.М.Седов и др. – М.: Атомиздат, 1979. – 336 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОФЕИНА В КОФЕ

*Исп. Софья Минина, Анастасия Рявкина, учащиеся 9 класса
Рук. Т.М. Русинова, учитель химии
МБОУ «Гимназия № 35» (г. Екатеринбург)*

Кофе – напиток, изготовленный из жареных зерен кофейного дерева. На рынках города предлагается большой выбор различного кофе, в том числе натуральный кофе (в зернах) и растворимый (гранулированный). И потребителю очень сложно определиться, какой кофе купить, какой вид лучше и качественнее [1].

Основным показателем качества кофе является процент содержания в нем кофеина: чем он выше, тем качественнее и ценнее кофе.

Для проведения исследований содержания кофеина мы остановились на следующих марках кофе: *Noisette etvanille арабика* (100% в зернах); *Carte Noire* (растворимый гранулированный); *Dallmayr Ethiopia арабика* (100% в зернах); *Kenya Caffee «AA» Washed арабика* (100 % в зернах).

Определение кофеина в кофе проводили по ГОСТ 51881-02, ГОСТ Р 52088-03 в следующем порядке: растворили кофе в горячей воде, остуди-

ли; добавили хлороформ (хлороформ экстрагирует кофеин из зерен); упарили раствор до сухого остатка на инфракрасной плитке; к сухому остатку добавили смесь перекиси водорода и соляной кислоты; определили концентрацию кофеина в растворе.

При исследовании растворов применялся физико-химический метод, основанный на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой (200-400 нм), видимой (400-760 нм) и инфракрасной (>760 нм) областях.

Измерения проводились в спектрофотометре. Образец помещался в специальную кювету и устанавливался в прибор. Через кювету пропускали свет с определенной длиной волны, по изменению интенсивности потока света можно судить о концентрации вещества в растворе.

Результаты измерений представлены в табл.1.

Сопоставив результаты всех экспериментов, мы смогли осуществить оценку качества кофе с точки зрения содержания кофеина.

Более качественным является *Kenya Caffé*, он содержит наибольшее количество кофеина. К тому же, этот кофе очень дорогой и не у каждого есть возможность его приобрести.

Таблица 1

Результаты определения массовой доли кофеина в образцах кофе

Название образца	Массовая доля кофеина (в пересчете на сухое вещество), %	
	Норма по ГОСТ, не менее	Результат измерения
<i>Noisette etvanille арабика</i> (100% в зернах)	0,7	4,1
<i>Carte Noire</i> (растворимый гранулированный)	2,3	7,8
<i>Dallmayr Ethiopia арабика</i> (100% в зернах)	0,7	9,9
<i>Kenya Caffé «AA» Washed арабика</i> (100 % в зернах)	0,7	16,9

Растворимый Кофе *Carte Noire* содержит кофеина больше, чем зерновой *Noisette etvanille*. Нет прямой зависимости между содержанием кофеина в кофе и происхождением – натуральный или растворимый.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: <http://www.medafarm.ru/php/content.php?id=2532>.

ЕКАТЕРИНБУРГ В ДВУХ ИЗМЕРЕНИЯХ

*Исп. Алиса Антитина, учащаяся 5 класса
Рук. Л.С. Буякова, учитель истории
МБОУ «Гимназия № 13» (г. Екатеринбург)*

Облик родного города меняется не по дням, а по часам. При этом происходят два разнонаправленных процесса: с одной стороны, осуществляется реставрация исторических зданий, а с другой стороны, многие старинные здания сносятся, на их месте возводятся современные постройки из стекла и металла, которые полностью видоизменяют культурно-исторический вид Екатеринбурга. Необходимо, чтобы все живущие здесь старались сохранить то, что осталось от наших предков [1,2].

В настоящей работе показана история города через историю его проспектов, улиц, домов.

Была определена следующая цель исследования: провести сравнительный анализ и показать наглядно, как изменялся город с момента его основания и до настоящего времени, а также выявить в городе те здания, которые были построены в XVIII-XIX веках и сохранились до наших дней.

Главный проспект/ Проспект Ленина. Самая первая улица Екатеринбурга называлась Проспективной. Она так и осталась первой среди других. Неслучайно ее переименовали в Главный проспект. Эта улица была и остается излюбленным местом горожан и туристов. Главный проспект, «как мощный позвоночник, он не рассекает город с Востока на Запад, а держит его» (рис. 1,2).

Сердцем проспекта была и остается его площадь. За свою историю она несколько раз меняла свое название. Сложилась она в первые годы строительства города и стала центральным местом торговли.

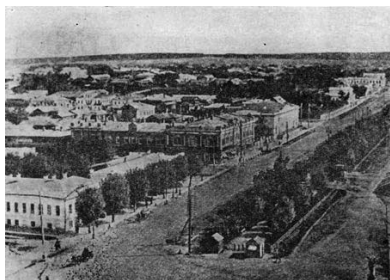


Рис. 1. Фотография Главного проспекта XIX века



Рис.2. Современный вид проспекта Ленина

Поэтому ее звали Торговой. Когда здесь в 1771 году заложили каменную церковь, площадь начали называть Церковной. После реконструкции в 1835 году прилегающего к ней здания Уральского горного правления площади дали имя Главной.



Рис. 3. Кафедральная площадь, 1910 г.



Рис.4. Площадь 1905 года, 2008 г.

А когда достроили собор и объявили его Кафедральным, то и площадь называли Кафедральной. 6 ноября 1919 года она была переименована в площадь 1905 года (рис.3,4).

Здание Мужской гимназии, которое примыкает к площади, сохранилось полностью. Сейчас в нем располагается гимназия №9 (рис. 5,6).

В 1910 году на Дровяной площади началась закладка нового городского театра. 29 сентября 1912 года театр открылся. Восторженные театралы дивились убранству партера и ярусов, радовались хорошей акустике зала (рис.7,8).

Внимания заслуживает почти каждое здание на проспекте Ленина. Это только некоторые примеры «двух измерений» Екатеринбурга.



Рис.5. Мужская гимназия, 1917 г.



Рис. 6. Гимназия №9, 2011 г.



Рис. 7. Здание первого городского театра



Рис. 8. Современный кинотеатр «Колизей»

В результате работы:
найжены планы Екатеринбургского завода от 1726 и 1729 годов;
на плане города от 1888 года определено современное местоположе-
ние гимназии № 13 и других знакомых мест;
проанализированы карты 1910 года и 1920 года, между которыми
«стоит» революция 1917 года;
в архивных документах найдены фотографии улиц и домов ста-
ринного Екатеринбурга, и сделано сравнение их с современными видами;
сделан красочный альбом с картами, фотографиями, архивными
документами, который будет интересен школьникам.

В заключение отметим, что в современном Екатеринбурге действи-
тельно существуют сохранившиеся и реставрированные старинные зда-
ния, построенные в XIX веке. Преимущественно они расположены в цен-
тре города. Но при этом многие здания утрачены безвозвратно. Историче-
ский вид многих улиц города можно представить только по старым фото-
графиям. История Екатеринбурга глубока и многогранна. Чтобы написать
обо всех его исторических местах, потребуются годы.

Библиографический список

1. Стариков А.А. Екатеринбург. История города в архитектуре/ А.А.Стариков, В.Е.Звагельская, Л.И. Токменинова, Е.В.Черняк. - Екатеринбург, 2008.
2. Интернет-сайты: www.1723.ru; www.ekburg.ru; www.gs13.ru.

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ СОКРАЩЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

Исп. Сергей Листопад, учащийся 11 класса

Рук. С.А. Ушакова, учитель физики

МКОУ НГО «СОШ № 1» (г. Новая Ляля)

На сегодняшний день наиболее актуальной является проблема материальных затрат на электроэнергию, цены на которую нестабильны и велики. Именно поэтому для предприятий различного масштаба и простого обывателя важным стало рациональное использование электрической энергии.

Проблемы замены ламп накаливания с нитью из вольфрама на компактные энергосберегающие лампы обсуждаются уже давно [1,2]. Мы решили выяснить: какие причины препятствуют переходу на энергосберегающие лампы в г. Новая Ляля?

Опрос учащихся 7 – 9 классов показал, что многие не задумываются, по какой причине не используются в их домах энергосберегающие лампы.

Проанализируем достоинства и недостатки ламп накаливания и энергосберегающих.

Лампы накаливания. К достоинствам можно отнести: мгновенность, компактность, экономичность. К недостаткам: слепящая яркость, низкая светоотдача, небольшой срок службы, который зависит от сети (при повышении напряжения сети срок службы существенно снижается у таких ламп).

Энергосберегающие лампы. Достоинства: значительно меньшее энергопотребление, чем у ламп накаливания, длительный срок службы, слабый нагрев, стойкость к перепадам напряжения, допускается использование энергосберегающих ламп там, где есть ограничения температуры, так как они практически не нагреваются. Недостатки: неполная совместимость с существующей инфраструктурой освещения, неэкологичность, в трубке содержатся пары ртути, нестабильное качество, нестабильная работа, пониженная светоотдача и уменьшенный ресурс при температурах ниже 0°C.

Для проведения дальнейшего сравнительного анализа ламп мы попытались доказать, что лампа накаливания дает больше тепла, чем света. В течение 10 минут мы измеряли температуру лампы накаливания и энер-

госберегающей лампы. В результате измерений получилось, что температура нагревания лампы накаливания за это время в 5 раз больше, чем энергосберегающей. Мы подсчитали, что столь дорогие лампы экономически эффективны в общественных местах, где они горят круглые сутки.

Таким образом, основные преимущества энергосберегающих ламп – это очень низкое потребление электроэнергии и длительный срок службы, а недостаток – это использование паров ртути в их производстве, что усложняет их утилизацию.

Библиографический список

1. Данилов Н.И. Основы энергосбережения/ Н.И. Данилов, Я.М. Щелоков – Екатеринбург: Уральский рабочий, 2008.
2. Интернет-ресурсы: www.aif.ru; www.green-lamp.ru; www.ktopridumal.ru; www.svetex.ru; www.led66.ru; www.wikipedia.org/wiki.ru.

МКОУ НГО «СОШ № 10» (п. Лобва)

СТАНОВЛЕНИЕ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО ИЗБИРАТЕЛЯ ПОСРЕДСТВОМ УЧАСТИЯ В ВЫБОРАХ В ОРГАНЫ ШКОЛЬНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

*Исп. Ирина Кугушева, учащаяся 8 класса
Рук. М.М. Воронова, А.А. Кугушева
МКОУ НГО «СОШ № 10» (п. Лобва)*

Тема настоящей работы не является принципиально новой, так как имеется уже достаточно работ и публикаций. Но она по-прежнему остается одной из наиболее актуальных, потому что сегодня, как никогда, стоит задача повысить интерес молодежи к политическим преобразованиям, чтобы каждый молодой гражданин смог сформировать свое правовое сознание, понимал и знал законы, избирательное право, ощутил всю ценность своего выбора. И нам, как будущим избирателям, важно знать и понимать все это для того, чтоб идти в ногу со временем, чтоб быть полноправными гражданами своей страны.

Однако социологическое исследование учащихся 10-11 классов нашей школы говорит о том, что молодежь не всегда стремится реализовать свое право прийти на выборы, то есть наблюдается частичное нежелание принимать участие в политической жизни страны.

Общество развивается и, в отличие от общества прошлого, имеет ряд особенностей. К ним можно отнести: утверждение в практике отечественной политической жизни механизма демократических выборов на альтер-

нативной основе, а также быстрый процесс возникновения и развития новых избирательных технологий, требующих изучения, анализа и законодательного урегулирования.

Избирательная система каждого государства строится с учетом его особенностей, менталитета, культуры.

Понятно, что заниматься воспитанием, в том числе правовым, нужно с детства, так как только грамотный и культурный человек (ребенок, подросток) может стать полноправным членом современного общества, такому человеку будет не безразлично будущее своей страны.

Мы попытались разработать технологию организации избирательной кампании в школе при выборе Председателя Совета старшеклассников. Сами выборы в школе организуются с целью подготовки учащихся к участию в общественном самоуправлении, которое дает возможность каждому учащемуся принять участие в избирательной кампании, позволяет повысить правовые знания в области избирательного законодательства и приобрести навыки электорального поведения. Все вышесказанное помогает сделать процесс воспитания в школе поистине демократичным и открытым.

Мало обладать избирательным правом, необходимо еще быть подготовленным к роли избирателя внутренне, быть способным к сознательному, инициативному, квалифицированному участию в управлении страной, посильному решению встающих перед ней проблем.

Работа над темой проекта позволила пополнить знания в области избирательного права, расширить представления о значимости выборов в органы школьного самоуправления, обогатить практическим опытом работы в предвыборном штабе, реализовать активное избирательное право, а также увидеть «изнутри» реализацию пассивного избирательного права.

Результаты работы можно использовать на классных часах по правовому просвещению, мероприятиях по подготовке к выборам в школе, а также на уроках обществознания при изучении тем «Голосование и выборы», «Человек и его права», «Политическая жизнь в нашей стране».

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР МИНЕРАЛОВ

Исп. Марина Филиппова, Алиса Рагозина, учащиеся 9 класса

Рук. Н.И. Соложнина, учитель химии и биологии

МКОУ НГО «СОШ № 10» (п. Лобва)

С древних времен минералы привлекали внимание человека. В начале, они служили орудием труда и их использовали как оружие на охоте. Из кремня, яшмы, хрусталя изготавливали ножи, топоры, скребки, нако-

нечники стрел и копий. Из красивых блестящих кристаллов делали амулеты и талисманы, оберегающие от зла и сохраняющие здоровье, вырезали фигурки, украшения, доставляющие радость своей красотой и гармонией. Добыча камней, в том числе драгоценных, один из самых древних промыслов человека.

В научном мире минералами называют твердые кристаллические вещества неорганического происхождения, которые образовались в результате некоторых физико-химических стечений обстоятельств и ставшие частью горных пород, руды, метеоритов, земной коры. Минералы – это кристаллические вещества, которые устойчивы при нормальных условиях.

Кристалл — обычно твердое тело (реже жидкое), атомы, молекулы и ионы которого расположены в определенном порядке, образуя узлы кристаллической решетки.

Кристаллизацию можно вести разными способами. Один из них – охлаждение насыщенного горячего раствора. Другой - кристаллизация вещества в переохлаждённом растворе [1,2].

Полученные нами знания об образовании минералов в природе мы применили в экспериментах по выращиванию кристаллов в различных условиях, и доказали гипотезу о зависимости строения и свойств минералов от факторов среды, в которых они образуются.

В первом эксперименте мы использовали метод кристаллизации раствора медного купороса и выяснили зависимость формы и размера кристаллов от скорости остывания раствора и магнитного поля. Кристаллы притягиваются к стенке сосуда, где расположен магнит. Это влияет на форму кристалла. При медленном остывании раствора кристаллы образуются крупные, разнообразной формы. При быстром остывании раствора кристаллизация не происходит, либо кристаллы получаются мелкие и правильной формы.

В ходе второго эксперимента мы выяснили, что кристаллизация поваренной соли происходит намного медленнее, чем медного купороса. Исходя из этого опыта, мы делаем вывод, что кристаллизация зависит не только от факторов среды, но и от строения вещества.

В третьем эксперименте «Неорганический лес» в раствор канцелярского клея с водой в отношении один к одному положили небольшие количества сульфатов меди, никеля, кобальта, марганца, двухвалентного железа. Прикрыли стакан и дали постоять несколько часов; образовались ростки, напоминающие стебли растений, каждый из которых окрашен в соответствующий, характерный для иона данного металла, цвет.

Силикатный клей или жидкое стекло представляет собой коллоидный раствор силиката натрия. Твердые соли металлов, образующие нерас-

творимые силикаты, медленно реагируют с растворимым стеклом. Образующиеся в результате реакции нерастворимые силикаты меди, никеля, железа и т.д. осаждаются в желатинообразной среде, приводя к возникновению "неорганического леса". Многие металлы образуют нерастворимые осадки при взаимодействии с раствором силиката натрия или калия. Они представляют собой аморфные силикаты. Поскольку эти вещества имеют аморфную структуру, их состав может изменяться в широких пределах – в зависимости от условий получения. Поэтому формулы CuSiO_3 , $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$, CaSiO_3 и т.д. являются условными и редко соответствуют составу осадка.

В четвертом эксперименте ферроцианидные цветные кустики необычного цвета, похожие то на веточки кораллов, то на заросли джунглей, получаются:

если в раствор 30-50 г желтой кровяной соли ($\text{K}_4[\text{Fe}^{2+}(\text{CN})_6]$) в 1 л воды добавить два-три кристаллика хлорида или сульфата марганца, цинка, никеля;

если в раствор 100-150 г медного купороса или 30-50 г хлорида никеля в 1 л воды добавить кристаллики красной кровяной соли ($\text{K}_3[\text{Fe}^{3+}(\text{CN})_6]$).

В результате взаимодействия катионов солей с гексацианоферрат-анионами выпадают труднорастворимые осадки, из которых вырастают синие, зеленые, розовые или белые ветвистые "кустики".

Третий и четвертый опыты основаны на химических методах получения кристаллов.

Пятый эксперимент позволил запечатлеть фантастические пейзажи. Готовим теплый раствор 2-3 г желатина в 100 мл воды и 10-15%-е водные растворы окрашенных солей (сульфата меди, дихромата калия, нитрата никеля и т.п.). Затем раствор желатина смешиваем с десятикратным объемом раствора соли и выливаем смесь на обезжиренную стеклянную пластинку. Через пару дней тонкий слой раствора желатина с примесями солей теряет воду, высыхает, и на стекле появляются причудливые узоры из цветных кристаллов.

В шестом опыте мы применили метод кристаллизации для создания различных украшений: получение декоративных перьев, инея на шишках и веточках сосны и ели.

Своим проектом, исследованиями и опытами мы заинтересовали младших школьников, организовав для них обмен опытом, где они сами смогли вырастить свои собственные кристаллы. А для школьников среднего звена мы провели внеклассные мероприятия, где рассказали о кристаллах и кристаллизации, а так же организовали практическую работу, тем самым, повысив интерес школьников к предмету «химия».

Библиографический список

1. Соболевский В.И. Замечательные минералы. – М.: Просвещение, 1983. – 191 с.
2. Интернет-ресурсы: <http://www.alhimik.ru>; <http://www.pelepenko-va.ru>.

МКОУ НГО «СОШ № 4» (г. Новая Ляля)

ТРОПА ПАМЯТИ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИСТИЧЕСКИЙ МАРШРУТ НА СТОПЯТОВСКИЙ ПРУД

*Исп. Татьяна Курочкина, учащаяся 7 класса
МКОУ НГО «СОШ № 4» (г. Новая Ляля)*

*Рук. Т.Е. Наборщикова, педагог дополнительного образования
МКОУ ДОД НГО «Дом детского творчества»*

Экологическая тропа – это одна из форм воспитания экологического мышления и мировоззрения. История организации познавательных маршрутов в природе насчитывает уже более полувека. Как правило, это маршруты прокладываются по самым интересным, и нередко уникальным уголкам природы. Выделяют познавательно-прогулочные, познавательно-туристские и учебные экологические тропы, которые могут быть использованы в различное время года [1-6].

Средний Урал, в географических границах которого расположена и Свердловская область, – один из самых живописных и богатых природными ресурсами регионов России. Некогда дикий край, восточная неосвоенная окраина империи сегодня заявляет о себе и как объект туризма: историко-познавательного, спортивного, природного.

Свердловская область – самая большая на Урале. Она расположена на стыке Уральской горной страны, Западносибирской и Восточно-Европейской равнины.

В 1597 году по приказу царя Бориса Годунова один из посадских людей Артемий Бабинов провел дорогу из Соликамска в Сибирь. Так возникли многие поселки и деревни, среди которых и деревня Буреломная в Новолялинском районе.

Территория, на которой расположился город Новая Ляля, в основном равнинная, слабопересеченная. Природа вокруг города очень красивая. В четырех километрах от города Новая Ляля расположен пруд, созданный искусственным путем, к которому был разработан экологический туристический маршрут «Тропа памяти», названный в память о людях, которые жили в деревне на 105-ом км и создали пруд.

Экологическая тропа рассчитана на учащихся школ города Новая Ляля и жителей, которые любят путешествовать. Учащиеся и туристы, совершая однодневный поход по экологическому туристическому маршруту, могут изучать объекты и явления природы, ознакомиться с богатством и разнообразием местной флоры и фауны, с различными типами биогеоценозов – водоемом, лесом, лугом и так далее.

Кроме этого, увидеть своими глазами антропогенное воздействие на объекты природы, на сообщества. Учащиеся могут овладеть на ней частью программного учебного материала (по географии, биологии, экологии), познакомиться с частичкой истории родного края (краеведение), а также изучить объекты и явления природы; познать виды природопользования; приобрести опыт взаимодействия человека и природы.

Маршрут данной экологической тропы выбран с учетом решения учебно-воспитательных задач по вопросам рационального природопользования, пропаганды здорового образа жизни и идеи охраны природы среды населения.

Экологическая тропа на Стопятиковский пруд представляет собой трассу протяженностью около 4 км от города Новая Ляля до водоема, созданного человеком, и относится к познавательного-прогулочному виду. Может быть использована как в летний, так и в осенне-зимний периоды.

На тропе разработаны определенные «тематические остановки». Каждая остановка имеет свое название, пояснительную записку и план наблюдений, которые позволяют учащимся получить дополнительные знания по экологии, биологии, географии и краеведению.

Тематические остановки в летний период: К1 – «Сосна», К2 – «Луг», К3 – «Береза», К4 – «Пруд».

Тематические остановки в осенне-зимний период:

К1 – «Стартовая поляна», К2 – «Сосна», К3 – «Береза», К4 – «Пруд» (рис. 1).

Остановка «Стартовая поляна». Стартовая поляна – это путь к здоровому образу жизни. Лыжный спорт укрепляет мускулы и иммунитет, развивает координацию и снижает депрессию, помогает сжечь калории и сбросить лишний вес.

Здесь проводятся соревнования на приз Областной газеты; зональные соревнования, Кубок Северных городов, куда съезжаются участники со всего Северного управленческого округа. В выходные и праздничные дни для жителей города работает прокат лыж. Летом учащиеся детско-юношеской спортивной школы очищают трассу от мусора и веток.

Остановка «Сосна». Сосна обыкновенная – одно из древнейших лекарственных растений. Её хвою включали в состав компрессов и припарок

еще 5 000 лет тому назад. На Руси было принято жевать смолу сосны для укрепления зубов, десен, для дезинфекции полости рта.

В лекарственных целях используются сосновые почки, пыльца, хвоя, смола, а также продукты, получаемые из сосны: скипидар, дёготь, канифоль, древесный уксус.

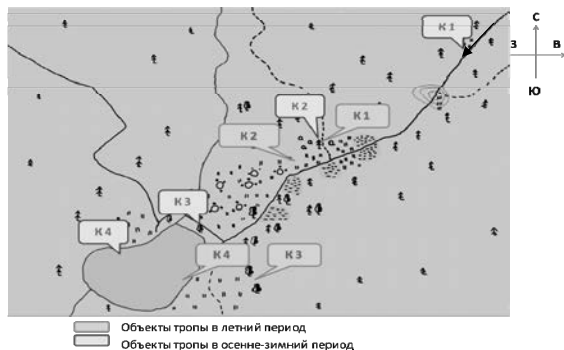


Рис. 1. Маршрут экологической тропы на Стопятковский пруд

Препараты из хвои сосны обладают отхаркивающими, противомикробными, дезинфицирующими, мочегонными и болеутоляющими свойствами. В хозяйственных целях из хвои получают ароматное масло, для изготовления духов, мыла, сосновой воды.

Сосна является хорошим строительным материалом. В Свердловской области эти деревья чаще всего подвергаются незаконной вырубке среди всех видов деревьев.

Остановка «Луг». В 80-х годах прошлого столетия луга, расположенные возле старой лялинской дороги активно использовались как покосы. Сейчас здесь пасут коров, неиспользуемая часть луга зарастает кустарником. Растительность луга снабжается водой за счет атмосферных осадков и близко залегающих грунтовых вод.

Травостои представлены разнотравно-осоково-злаковой растительностью с участием щучки дернистой, мятлика болотного, клевера лугового и ползучего, лютика ползучего, лапчатки гусиной, вероники длинностебельной, сабельника болотного, осоки острой, дернистой, заячьей, горошка мышиного, тысячелистника обыкновенного. Лекарственные растения, растущие на лугу, можно использовать в народной медицине.

Остановка «Береза». Береза – дерево однодомное с разнополыми цветками, цветет перед распусканием листьев. В лекарственных целях используются почки, молодые листья, березовый сок, кора, чага, а также березовый дёготь и активированный уголь.

Прочность древесины делает породу очень ценной. Из неё производят фанеру, мебель и различные столярные изделия, а также древесный уголь и уксусную кислоту.

Остановка «Пруд». История пруда на 105-м км берет отсчет с начала XX века, когда появилась деревня Буреломная, основателями которой стала семья Корольковых. Речушка с одноименным названием была очень мелкая, поэтому братья построили насыпь и сделали запруду. Так появился искусственный пруд Буреломный.

В 70-х годах XX столетия пруд имел небольшие размеры, в нем водилось много карасей, гальянов, налимов, щук. По выходным до пруда ходил рейсовый автобус, устраивали городские гулянья, пляжи были отсыпаны песком, установлены площады.

Со временем работы в деревне не стало, начальную школу перевели в деревню Заболотная, расположенную на 104-м км. Люди стали перевозить свои дома в город Новая Ляля или продавать. Бывшая деревня была отдана подсобному хозяйству, земли распаханы и засажены зерновыми культурами, картофелем. Благодаря удобрениям урожай был отличным. Работники Целлюлозно-бумажного комбината, колхозники, школьники и комсомольцы помогали в уборке урожая.

Периодически запруду на речке размывало, но ее восстанавливали. Около 20-ти лет назад запруду смыло окончательно.

Только в 2009 году общество охотников решили восстановить пруд на 105-м километре. Золотари составили проект, руководство Новолялинского ЦБК предоставило плиты, дорожники отсыпали до будущего пруда дорогу. Пруд восстановили всем миром, и 9 июля 2011 года состоялась его торжественное открытие, приуроченное ко Дню рыбака.

Сейчас уровень воды в пруду поддерживается ключиками, бьющими на дне, около 200 гектар лесного массива имеет наклон в сторону водоема, питая его водой во время паводков и дождей. Летом 2011 года в пруд были запущены мальки карпа, рипуса, омуля, карася и щуки. Общая площадь пруда 4,5 га.

«Тропа памяти» имеет большое значение для изучения экологии, биологии, географии и краеведения. Она знакомит экскурсантов с разными объектами природы, находящимися недалеко от города, и испытывающими антропогенную нагрузку, позволяет передать учащимся знания о естественных явлениях и объектах, создать предпосылки для экологического воспитания и природоохранного мышления.

Библиографический список

1. Афонин А.В. Экологические тропы России. М.: ПК Литфонда России [Текст], 1993. – 36 с.
2. Демидов В.А. Экологическая тропа// Биология в школе [Текст]. 1996. -№ 3.

3. Методические рекомендации по оформлению экологических и научных троп на ООПТ г. Москвы. М.: изд. Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы [Текст], 2004.
4. Травникова В.В. Биологические экскурсии: Учебно-методическое пособие [Текст]. СПб.: «Паритет», 2002. – 256 с.
5. Город, который я люблю (70-летию любимого города посвящается). Фотоальбом. Новая Ляля, 2005 г.
6. Чижова В.П., Добров А.В., Захлебный А.Н. Учебные тропы природы [Текст]. М.: Агропромиздат, 1989. – 159 с.

Ирбитское муниципальное образование

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕЛАРГОНИИ КАК ДЕКОРАТИВНО ЦВЕТУЩИХ РАСТЕНИЙ

*Исп. Дарья Питенко, учащаяся 3 класса
Рук. Н.С. Манькова, учитель начальных классов
МКОУ «Пионерская СОШ»*

Пеларгония - одно из самых распространенных и любимых растений во всем мире. Её можно встретить не только в коллекции опытного цветовода-любителя, но и на подоконнике у любой бабушки.

В настоящее время пеларгония переживает новый взлет, что объясняется выведением новых декоративно цветущих и выносливых многолетних гибридов.

Экспериментальные исследования по выращиванию пеларгоний (в том числе новых сортов *Denise*, *Laza Waltz*, *Zebza Lee*, *Marie Louse* и другие) проводились с августа 2010 по октябрь 2011 года.

В 2010 году было произведено черенкование, укоренение, посадка в горшки, уход за новыми разновидностями пеларгоний.

В 2011 году (*февраль - апрель*) проводился посев семян пеларгоний, закалка растений, выбор участка и его зонирование, экологический мониторинг почвы садового участка, посадка в открытый грунт зональных пеларгоний и размещение королевских и плющелистных пеларгоний, своевременное проведение необходимых агротехнических мероприятий.

В течение всего исследования велись наблюдения за ростом и развитием пеларгоний; учитывались особенности выращивания изучаемых видов пеларгоний.

В результате исследований было установлено:

чаще всего жители поселка выращивают зональные пеларгонии, реже разводятся королевские и практически неизвестны плющелистные;

зональные и плющелистные пеларгонии неприхотливы и легко размножаются черенками (табл. 2). Сложнее же укореняются королевские пеларгонии и им нужен дополнительный уход в период укоренения. Черенки плющелистной пеларгонии разрастаются быстро;

самые быстрые сроки прорастания наблюдаются у семян, замоченных в биостимуляторах (табл.1);

Таблица 1

Сроки всходов семян пеларгонии

№ п/п	Способ посева се- мян	Кол- во се- мян	Дата посева (2011г.)	Сроки появления первых всходов после посева	Сроки массово- го про- роста- ния	Сроки послед- них всхо- дов	Кол-во про- росших семян
1	Сухие семена	15	01.02.	12.02.	14.02.	17.02.	7
2	После за- мачивания в чистой теплой воде	15		09.02.	10.02.	11.02.	10
3	После за- мачивания в биостиму- ляторах	15		04.02.	06.02.	07.02.	12

Таблица 2

Степень укоренения черенков пеларгонии

№ п/п	Вид пеларгонии	Количество уко- реняемых черен- ков	Количество уко- ренившихся че- ренков	% укоренения
1	Зональные	6	6	100 %
2	Королевские	6	4	67 %
3	Плющелистные	6	5	83 %

сравнив сеянцы с 2-3 и 5-6 листочками при пикировке, выявлено, что приживаются лучше вторые экземпляры (табл.3);

пеларгонии пышно и красиво цветут в условиях сада. Дольше цветут плющелистные виды. Длительное цветение до заморозков у зональных и плющелистных пеларгоний (табл.4).

Таблица 3

Степень приживаемости сеянцев

№ п/п	Количество листочков у растения	Количество пикируемых сеянцев	Количество прижившихся сеянцев	% приживаемости
1	2-3 листочка	52	37	71 %
2	5-6 листочков	32	29	91 %

Таблица 4

Сроки цветения пеларгонии

Вид взрослого растения	Сорт	апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь	
		1-10	11-20	1-10	21-31	1-10	11-20	1-10	11-20	1-10	11-20	1-10	11-20	1-10	21-31
Зональные (группа розовидные)	Apple Blossom Rosebud					^		)			o		o		o
	Norfolk					^		)			o		o		o
	Swanland					^		)			o		o		o
	Denise					^		)			o		o		o
Королевские	Princess of Wales			^	)		o		o		o		o		o
	Mohawk			^	)		o		o		o		o		o
	Albert Choice			^	)		o		o		o		o		o
	Lara Waltz			^	)		o		o		o		o		o
Плющелистные	Zebra Lee		^	)			o		o		o		o		o
	Jackie Guld		^	)			o		o		o		o		o
	Maxima		^	)			o		o		o		o		o
	Pas Mexica Granatit		^	)			o		o		o		o		o

Условные обозначения:

- бутонизация ^
- начало цветения)
- массовое цветение o
- полное цветение O
- отцветание C

Пеларгонии хорошо подходят для декоративного озеленения. Но методические приемы по уходу за разными видами пеларгоний отличаются:

- зональным пеларгониям нужны простые условия содержания;
- королевские пеларгонии сложны в уходе, у них нет периода покоя, их надо чаще других видов омолаживать, им важна прищипка, обрезка, они хорошо кустятся, лучше развиваются в контейнерах;
- плющелистные пеларгонии более требовательны к зимнему периоду, лучше растут в полутени.

Приобщение к исследовательской деятельности позволило мне поделиться с одноклассниками результатами своей работы на классном часе, вырастить для классного уголка полюбившиеся сорта пеларгоний.

Работу над проектом я обязательно продолжу. Для дальнейших исследований мне хочется заняться разновидностью зональных пеларгоний - группой Стеллары (они неприхотливы в уходе и могут цвести круглый год) и группой Ангелы королевского вида (хороши для разведения в саду и цветут практически все лето).

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «БЕЛОЙ ГОРКИ» ПУТЕМ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Исп. Варвара Сивкова, учащаяся 10 класса

МКОУ «Речкаловская СОШ»

Рук. В.Н. Новгородова, учитель географии

МКОУ «Кирилловская ООШ»

Природные особенности *Белой горки* изучены недостаточно и в научной литературе освещены слабо. Выдающуюся роль в их исследовании сыграло Уральское общество любителей естествознания (УОЛЕ).

Особенно можно отметить действительного члена УОЛЕ Н.П. Булычева, а также С.А. Удинцева, М.В.Малахова и др. ирбитчан, внесших большой вклад в изучение флоры, фауны и климата Ирбитского района.

Подробным описанием местности и природы Ирбитского региона занимался известный краевед Я.Л.Герштейн. В настоящее время серьезным изучением данной территории никто не занимается, за исключением школ Ирбитского района. Хочется отметить, что районными школами уже получены немаловажные и достоверные факты о состоянии природоохраненных объектов Ирбитского района.

Обнажение *Белая горка* (рис.1,2) расположено у д. Речкалова Ирбитского района на территории Пригородного лесничества (квартал 90) Ирбитского лесхоза. Памятник образован в 1975 г. Площадь 151 га.

Обнажение коренных пород девонского возраста в виде крутого обрыва (высота – 20-22 м., длина 250-300 м.).

На осыпях и в верхней части обнажения комплекс скально-горностепной флоры, на вершине обнажения – средневозрастные насаждения сосны. В дальнейшем геологическое обнажение *Белая горка* объявлено памятником природы. Природный комплекс расположен на землях Пригородного лесничества и имеет статус областного значения ботанического и геологического памятника природы.

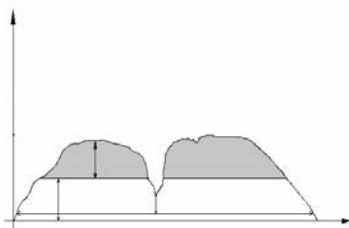


Рис.1. Схема обнажения *Белой горки*

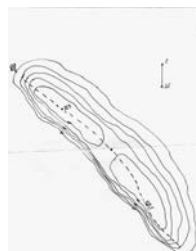


Рис.2. План-схема обнажения

Обнажение коренных пород девонского возраста в виде крутого обрыва представляет собой натуральный разрез земной поверхности, где можно увидеть последовательность залегания земных слоев, накопившихся на дне моря за десятки миллионов лет.

На осыпях и в верхней части обнажения комплекс скально-горностепной флоры (гвоздика иглистая, мокричник Гельма, астра альпийская и др.). На вершине обнажения – средневозрастные насаждения сосны. Эстетическое значение этой территории возрастает еще и потому, что здесь, на площади около 21 га прекрасно сохранились сосновые леса. Они зеленым островом вклиниваются в пределы некогда таежной, а теперь лесостепной части района.

На территории природного памятника произрастают реликтовые растения – венерин башмачок, неоттианте клубочковая, кувшинки, в речном сообществе – кубышки, лилия белая.

По нашим предположениям природный комплекс *Белой горки* находится в неудовлетворительном экологическом состоянии – разрушается как ландшафтный и утрачивается как ботанический памятник природы. Сохранить статус памятника природы сложно, но если не принять мер, то *Белая горка* может утратить свое значение.

В связи с этим мы начали комплексное исследование памятника природы и мониторинг рекреационной нагрузки на данный ООПТ.

Проводили акции по уборке мусора; продолжали наблюдения за природой. Подготовили телепередачу на местное телевидение «Родники Ирбитские» с целью пропаганды экологических знаний для жителей Ирбитского района. Так как доминирующим природным комплексом является лесной массив, то и рекреационная нагрузка приходится на лес памятника природы. Провели исследования на *Белой горке*, обработали и систематизировали материал, проанализировали, попытались спрогнозировать его изменение на ближайшие годы при сохранении данной ситуации.

Заключительный этап исследований не является завершающим, а подводит итог многолетним исследованиям с 2005 по 2012 годы.

С 27 июня по 1 июля учащиеся школ Ирбитского района занимались комплексными исследованиями в экологическом лагере «Белогорье» на базе МКОУ «Речкаловская СОШ». Было сформировано пять эколого-экспедиционных отрядов, каждый из которых занимался исследованиями по своей теме. Каждый отряд использовал свои методики, оптимальные для темы проекта, а также много общеизвестных методов.

Для исследования фитоценозов брали площадки размером 10х10м. в разных частях памятника природы: в глубине леса, на склоне горы, на вершине обнажения, в плакорной зоне, у шоссе. Такой выбор обусловлен разной интенсивностью антропогенных воздействий на территорию: участки, где антропогенные воздействия минимальны и испытывают большую нагрузку.

На основании проведённого мониторинга почвы и измерения освещённости были сделаны следующие выводы. Наиболее многообразным по количеству видов и внешним морфологическим признакам (высота растений, размер листьев, количество стеблей) оказалась пойма реки. Этому способствует наличие влаги в пойме, высокая освещённость. Гумусовый слой оказался совсем незначительный (1-1,5 см), возможно, он вымывается и уносится паводковыми водами. По видовому составу самым многочисленным оказалось семейство Злаковых (6 видов). В большом количестве произрастают гигрофиты, т.е. растения увлажнённых мест, такие как лютики, тростник, осоки, ива, ольха, смородина и др. А также встречаются растения не характерные для данных мест – это пижма обыкновенная, подорожник большой, земляника лесная. Возможно, их семена сюда были занесены ветром, водой или человеком.

Не особо многообразным по видовому составу и не столь богатым по внешним признакам оказалась флора в глубине леса *Белой горы*. В основном это теневыносливые растения – гравилат городской, купена лекарственная, земляника лесная, сочевичник, медуница, мхи, папоротники. Всего нами определено около 25 видов растений. Все они являются характерными для южно-таёжного соснового сообщества. Плотность растений в лесу небольшая из-за плохой освещённости, а также, возможно, недостатка влаги в нынешнее засушливое лето, так как почвы супесчаные, влагопроницаемость их высокая.

Нет большого различия по видовому составу на склоне горы, но растения здесь более угнетённые, плотность популяции значительно меньше, появилось больше мхов. Основным фактором, ограничивающим рост растений здесь является недостаток влаги и мелкий гумусовый горизонт из-за большого уклона горы и песчаных почв. Из краснокнижных видов здесь были найдены несколько экземпляров лилии кудреватой, а также некоторые более устойчивые к недостатку влаги и светолюбивые виды – это вероника дубравная, клевер красный, кошачьи лапки, и другие.

Видовой состав на вершине *Белой горки* существенно поменялся. Здесь мы встретили новые виды растений – это эспарцет песчаный, гвоздика степная, щавель дикий, подорожник ланцетовидный, лапчатка золотистая. Все растения находятся в угнетенном состоянии: небольших размеров, мелколистные, мелкоцветковые. Главными ограничивающими факторами в данном месте является также острый недостаток влаги, сильное уплотнение почвы, что связано с антропогенным фактором, ветра на открытом участке, хотя высокая освещенность и самый широкий гумусовый горизонт из всех изучаемых вариантов.

Наличие нимф поденок, личинок ручейников и двустворчатых моллюсков, обитающих в чистой воде, свидетельствует об улучшении качества воды, а наличие прудовика и пиявок свидетельствуют, что антропогенное влияние на реку все еще велико.

Мы обнаружили 11 видов насекомых, поймали 28 бабочек и 4 стрекозы. Бедный видовой состав насекомых объясняется тем, что на уплотненных почвах *Белой горки* плохо растут растения, которыми они питаются. Также территория обрабатывается ядохимикатами для борьбы с клещами, что не может не коснуться других насекомых.

Герпетобионтные не могут быстро мигрировать с неблагоприятной территории, хортобионтные являются более мобильными, так как они могут делать небольшие перелеты, а аэробиионтные совершают значительные перелеты, поэтому на исследованной территории их больше.

На деревьях мы обнаружили следующие виды лишайников: кладония дюймовая, ксантория настенная, лобария легочная. В лесу встречается много лишайников, меньше всего - на вершине обнажения.

В результате визуального осмотра ежегодного прироста деревьев (сосны обыкновенной) мы обнаружили:

среднее значение длины побега возле дороги меньше, чем на вершине обнажения;

повреждение хвои возле дороги более ярко выражено, на хвоинках имеются немногочисленные пятна;

оценивая усыхания хвои, мы увидели, что возле дороги кончики хвоинок усохли на 2-5 мм и на 1/3 часть.

Вытаптывание приводит к определенным, порой необратимым изменениям в жизни леса. Сначала исчезают лесные травы, мох уплотняется, почва начинает хуже пропускать воздух и влагу. Вытоптана трава - значит, резко уменьшилось количество насекомых. Если на лесной поляне появились ромашка, мятлик, овсяница, тысячелистник, значит, почва уплотнилась в 3-4 раза по сравнению с нетоптаным (нетронутым) лесом. Когда же она уплотняется в 6 раз (это уплотнение грунтовой дороги), не выдерживают даже луговые травы. Они прижимаются к стволам деревьев,

а на открытых местах их занимают самые жизнеспособные: подорожник, лапчатка - гусиная лапка, птичья горчишка. Это все, что осталось от бесконечного многообразия травянистых растений. Из лесных сообществ наиболее ранимы сосняки лишайниковые, ельники. Более устойчивы березняки и осинники.

Среди точечных объектов антропогенного воздействия обнаружено много бытового мусора, который встречается повсеместно; много нарушений древесной растительности - на стволах сосен повреждение коры ножом, деревья обмотаны клейкой цветной лентой, много сломанных вершин молодых сосен высотой менее 1,5 м, много пней малого диаметра до 20 см; среди животных встречаются только чайки.

Обнаружены линейные объекты антропогенного воздействия: грунтовые дороги и тропинки – на них полостью отсутствует растительность, есть несколько куч мусора, большие площади травянистой растительности полностью вытоптаны, почва плотная. Биоценоз *Белой горки* испытывает сильную антропогенную (рекреационную) нагрузку.

В заключение отметим, что *Белая горка* как ботанический памятник природы утрачивает свое значение, так как охраняемых видов растений становится все меньше.

Обнажение находится в стадии деградации. Можно попробовать провести реаклиматизацию исчезнувших растений – астра альпийская, минуарция Гельма. Но для этого следует снизить рекреационную нагрузку на ландшафт.

Главная задача сегодня сохранить *Белую горку* как ландшафтный, восстановить как ботанический памятник природы. Для этого нужно принять экстренные меры для его сохранения: ввести штат охраны и установить пропускной режим.

ЭКОТУРИСТИЧЕСКИЙ МАРШРУТ ПО МАЛОЙ РОДИНЕ

Исп. Виктория Холкина, учащаяся 7 класса

Мария Петрова, учащаяся 6 класса

Рук. В.Н. Новгородова, учитель географии

МКОУ «Кирилловская ООШ»

С 2005 года экологи нашей школы исследовали родник «Лесная полянка», колодец «Дорофеевна», «Согру», написали проекты. Мы накопили достаточно материала и решили объединить все природные достопримечательности и создать экологическую тропу, разработать экомаршрут.

Тропа состоит из 5 станций: станция №1 - колодец «Дорофеевна»; станция № 2 - «Согра»; станция №3 - родник «Лесная полянка»; станция № 4 - колодец «Лебедушка»; станция № 5 - лес на Кирилловской горе.

Станция №1 - колодец «Дорофеевна». Колодец «Дорофеевна», естественный подземный водный горизонт, находящийся на глубине 8-9 метров, расположен в д. Кириллова. Дебит не изменяется круглый год.

Характеристика воды: температура от 2,5 до 6 градусов, холодная; прозрачная, бесцветная, сразу после забора имеет слабый кисловатый запах, который через 10-12 часов исчезает. Следовательно, необходимо повторно вычистить дно колодца.

Станция №2 - «Согра». Природно-территориальный комплекс «Согра» - это правый пойменный берег реки Ирбит. В микрорельефе наблюдается много воронок – примерно 80, глубина – до 2 м; диаметр до 7 м. Воронки имеют антропогенный характер. По рассказам местных жителей мы выяснили, что 30-50 лет назад здесь добывали много бутова камня.

Бутовый камень - строительный камень, применяют для кладки фундаментов, подпорные стены, ограды, изготавливают бассейны, водоемов, фонтаны и водопады, альпийские горки.

Местность используется издавна как место отдыха для населения, - рыбалки, пляжа для купания, а также в хозяйственных целях – частично под пастбище для выпаса скота, для перегона скота.

До сих пор добывают бутов камень, но уже на берегу реки.

На территории Согры располагаются биотопы:

березово-осиновый лес – преобладает береза, кустарники, травянистая растительность. На пойменном лугу растут мятлик луговой, овсяница луговая, ежа сборная, тимopheевка луговая, тысячелистник, подорожник, купальница европейская (охраняемый вид), камыш, по берегам - ива;

сообщество водных растений – ива, ряска, элодея канадская, в водах встречается кувшинка (охраняемый вид).

Станция № 3 - родник «Лесная полянка». Расположен на правом берегу р. Ирбит. Качественные характеристики воды: бесцветная; прозрачная, не дает осадка; не имеет запаха; температура +2⁰С, холодная независимо от температуры воздуха; скорость выхода объема воды на поверхность – 90 литров за 1 минуту.

С давних времен используется человеком как питьевая вода, для приготовления пищи, разносолов на зиму. Территория возле источника – популярное место отдыха приезжих людей и местных жителей во все времена года – рыбаки, лыжники, купальщики, просто отдыхающие.

Станция № 4 - колодец «Лебедушка». Располагается колодец на окраине деревни Чусовляны. По воспоминаниям жителей колодец был обустроен еще в довоенные годы, примерно в 1937 году жителями деревни.

Исследование качества воды в колодце проводилось по традиционной методике. Получили результат: температура воды +1⁰ С; вода почти прозрачная - карточка со шрифтом 12 размера видна на глубине 16 см,

вода практически бесцветная; с древесным привкусом, с привкусом мяты; запах травяной, слабый древесный.

Качество воды соответствует санитарно- гигиеническим требованиям по всем показателям.

Над колодцем установлена крыша, художественно оформленная в виде лебедя по обе стороны от конька крыши. Подходы к колодцу выложены песком и гравием, обсыпаны щебнем и бутовым камнем. Имеется скамеечка для ведра и отдыха. Шахта колодца имеет глубину 7 метров.

Станция № 5 - лес на Кирилловской горе. Занимает площадь 87 га и расположен к югу от д. Кириллова. Смешанный лес состоит из пяти ярусов: первый ярус – мохово-лишайниковый: Плеврациум Шрёбера, Тундиум пихтообразный, мох сфагнум, зеленый мох кукушкин лен; лишайник – Пармелия; плауны; второй ярус – травяно-кустарничковый, представлен растениями: злаковыми, папоротник щитовник, костяника, земляника. Много синантропных растений – крапива, репейник, подорожник, осот, лебеда и др.

Кустарниковый ярус образован малиной, смородиной черной и красной, шиповником. Подлесок состоит из рябины и черемухи, боярышника

Лесообразующая порода древесного яруса - береза, есть осина, на северо-западе – сосны. Уникально то, что в лесу есть старое дерево вяза мелколистного – реликтового растения для нашего края.

Лес используется людьми, поэтому лесное сообщество подвержено разрушению. Летом – сбор ягод и грибов, зимой - лыжная база «Феникс», выделяются делянки для рубки красного леса. Очень важно рационально использовать природные ресурсы, тогда ими смогут воспользоваться и другие поколения людей.

Проанализировав результаты исследований, а также информацию, полученную от жителей деревень, мы пришли к выводу, что состояние леса, родников и колодцев изменилось: появились тропинки от выпаса и перегона скота; есть кострища; много бытового мусора; изменяется видовой состав лесов.

Степень экологического благополучия - средняя, но окрестности уже нуждаются в помощи. Только благодаря участию всего населения можно решить проблему охраны окружающей среды.

ИТОГИ ПЕРВИЧНОЙ ИНТРОДУКЦИИ ВЕНЕРИНОГО БАШМАЧКА В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНОГО ПАРКА СЕЛА ЗНАМЕНСКОЕ

Исп. Ксения Попова, Надежда Чувашева, учащиеся 11 класса

Рук. И.А. Стихина, учитель начальных классов

МКОУ «Знаменская СОШ»

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений - самая хрупкая и очень важная часть биоразнообразия. К таким растениям в нашем регионе относится представитель семейства орхидных - венерин башмачок, который в настоящее время из-за масштабного антропогенного давления на растительность находится под угрозой исчезновения. Наша работа посвящена проблеме сохранения этой орхидеи путём интродукции в природный парк села Знаменское.

Цель исследования: подведение итогов первичной интродукции видов венериного башмачка и оценка перспективности сохранения их в культуре.

На Урале эксперименты по интродукции венериного башмачка ведутся с 1974 года, большей частью - на территории ботанического сада УРО РАН. Серьезный вклад в изучение введения венериного башмачка в культуру внесли ученые С. А. Мамаев, М. С. Князев, П. В. Куликов, Е. Г. Филиппов и другие [1-10].

Более научной и стройной, на наш взгляд, является концепция интродукции растений Карпуна. Ю.Н. Именно её мы придерживались в своей работе. По Карпуну, интродукция растений – это просто целеустремленная деятельность человека по введению в культуру растений, состоящая из нескольких последовательных этапов: мобилизации исходного материала, первичного и вторичного интродукционных испытаний.

Непрерывной предпосылкой осуществления процесса интродукции растений является наличие объектов интродукции, пунктов интродукции и интродукторов – людей, занимающихся интродукцией растений. Главными условиями успешности интродукции любого вида являются: степень сходства экологических условий в природе и культуре и потенциал адаптивных свойств растений, позволяющих им устойчиво развиваться в новых условиях [4].

Главный лимитирующий фактор – антропогенный (изменение или полное разрушение среды обитания, физическое изъятие). В нашем районе, особенно в ареалах Знаменского и Дубского лесничеств, общая численность венериного башмачка критически низка, что обуславливает высокую вероятность их исчезновения. Единственным доступным методом

их сохранения является выращивание и размножение в условиях *ex situ* с последующей реинтродукцией в природные экосистемы.

Можно выделить следующие основные проблемы, возникающие при введении венериного башмачка в культуру: стенобионтность видов *Cypripedium L.*, сложность семенного размножения, слабое вегетативное размножение, зависимость от микоризообразования [6].

Таким образом, исходя из обработки, анализа, систематизации и обобщения изученного материала, мы пришли к предположению, что природно – климатические условия района исследования позволяют использовать метод интродукции для сохранения видов *Cypripedium L.* в условиях *ex situ*.

С целью сохранения видов *Cypripedium L.*, подвергающихся угрозе исчезновения в природных экосистемах Знаменского лесничества, в 2006 году было положено начало введению их в культуру. Интродукционные исследования проводились с 2007 по 2011гг. в пункте интродукции - в природном парке с. Знаменского. Экспозиции венериного башмачка создавались путем переноса живых растений из природного экотопа – донора интродукции «Рахмановский лес», где была нарушена среда обитания ценопопуляций этой орхидеи, в пункт интродукции – природный парк «55-летия Победы».

Изучение венериного башмачка в условиях интродукции и в природе проводились по общепринятому плану наблюдений при интродукционных исследованиях. Первичное интродукционное испытание прошли 4 вида венериного башмачка, подвергающиеся угрозе исчезновения в ареалах Знаменского лесничества:

- а) *Cypripedium calceolus L.*;
- б) *Cypripedium macranthon Sw.*;
- в) *Cypripedium ventricosum Sw.*
- г) *Cypripedium guttatum Sw.*

Основными методами были полевой практикум, экологический мониторинг, наблюдение, измерение, сравнительный анализ, статистический метод

Для успешной интродукции венериного башмачка важным условием является определение интродукционных возможностей природного парка. Поэтому мы провели сравнение фитоценологических условий донора интродукции «Рахмановский лес» и пункта интродукции венериного башмачка парка «55-летия Победы».

При исследовании и сравнении экологических условий мы получили следующие результаты: влажность воздуха в месте произрастания и в парке средняя, освещённость в природном парке незначительно выше, чем в лесу. Изучили физические свойства и кислотность почвы по методике

Т.Ф. Постниковой (2001) в парке и месте сбора и выяснили, что по физическим свойствам, почвы на месте сбора супесчаные, а на месте посадки суглинистые. Место сбора находится в лесу, поэтому температура почвы, немного ниже, чем в парке. Значительных расхождений в значении pH не произошло и оказалось близко к 7, что соответствует нейтральной почве. Следовательно, по физическим свойствам и кислотности почвы на месте сбора и на месте посадки практически одинаковы. Результаты наших исследований приведены в табл.1.

Таким образом, на основании всех проведённых исследований мы пришли к выводу, что эколого-фитоценоотические условия природного парка незначительно отличаются от места произрастания и, по нашему мнению, благоприятны для интродукции венериного башмачка.

На основе биологических и экологических особенностей венериного башмачка, мы опробовали агротехнику его выращивания по методике Широкова А.И. (Широков, 2009) Для этого использовали следующие агротехнические приемы: выбрали место посадки в полутенённом месте, составили схему размещения венериного башмачка выкопали посадочные ямы размером 50х60х30 см на расстоянии 80 см, подготовили почвенный субстрат, пролили почвенную смесь раствором Триходермина (20 гр на 10 л воды) [10].

Таблица 1

Экологические условия произрастания венериного башмачка
в природном парке и месте сбора в лесу (июнь 2006 года)

№	Уча- сток	Освещё- ность	Воздух		Почва				
			Влаж-	t	Меха- ниче- ский со-	Толщи- на поч- венного слоя	Степень влажно-	t	pH
1	№1 Лес	3200 лк	78%	28 °С	Супесча- ные	15 см	свежая	21,8 °С	7
2	№2 Парк	4000 лк	74%.	29 °С	Суглини- стые лёгкие	12 см	свежая	23,2 °С	7

16 сентября 2006 года выкопали по 3 куса дёрна 15-20 см диаметром и 15 см высотой с корневищами венериного башмачка каждого вида с 5-6 побегами и посадили их в парке. На дно посадочной ямы насыпали дренаж высотой 5 см, в качестве которого использовали известковый гравий, а потом заполнили её рекомендованным субстратом. Перед посадкой припудрили корни венериных башмачков фундазолом. Уход за венериным башмачком заключался в прополке, рыхлении и поливе.

Фенонаблюдения за ростом развитием растений венериного башмачка проводили в течение пяти вегетационных периодов 2007-2011гг по модифицированной методике И. Н. Бейдеман [1]. Не реже 1 раза в неделю фиксировались основные фенофазы, которые характеризуют сезонный ритм развития растений. Все данные заносились в «Дневник наблюдений». Мы вычислили средние даты наступления фенофаз, и на их основании составили среднегодовое фенологическое развитие венериного башмачка (рис. 1).

Из фенологических наблюдений следует, что рост и развитие опытных растений шло на 2-4 дня раньше, так как в парке снег сходит быстрее, а почва лучше прогревается. Опытные растения прошли все фазы развития. По сезонному развитию – это среднее вегетирующее весеннее-летнее зеленое растение с периодом зимнего покоя.

Фенологический ритм развития устойчивый.

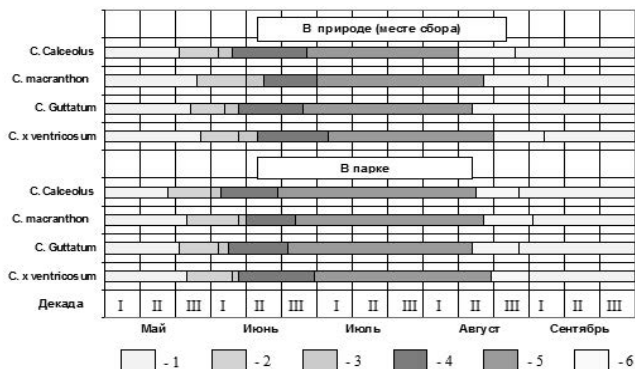


Рис. 1. Среднегодовое (2007-2011 гг.) фенологическое развитие *Cypripedium L.* в природе и в условиях интродукции
Фенологические фазы: 1 - покой 2 – весенняя вегетация, 3 – бутонизация, 4 – цветение, 5 – созревание семян, 6 – пожелтение листьев (конец вегетации)

Для оценки успешности интродукции четырёх видов венериного башмачка, мы сравнили морфологические признаки контрольных и опытных растений по методике Злобина Ю. А [2].

Для этого в фенофазе их массового цветения и плодоношения мы проводили биометрические измерения вегетативных и генеративных органов (высота растения, размеры листьев, цветков и др.) 10 особей каждого вида венериного башмачка.

Все результаты занесли в ведомости. Вычислили усредненные их значения и сравнили с аналогичными данными в местах произрастания. Результаты наших исследований обобщили в табл. 2.

Таблица 2

Средние биометрические показатели венериного башмачка
в природе и в парке 2007 -2011 г.г.

№	Показатели	В парке				В природе (экотопе-доноре)			
		Башмачок настоящий	Башмачок крупно- цветковый	Башмачок крапчатый	Башмачок вздутый	Башмачок настоящий	Башмачок крупно- цветковый	Башмачок крапчатый	Башмачок вздутый
1	Высота стебля	27	30	17	29	28	29,7	18	28,4
2	Длина листьев	14,8	15,1	8,1	14,7	15,1	14,5	7,8	14
3	Ширина листьев	7,4	8,9	5,2	7,9	7,6	8,3	4,6	7,2
4	Длина губы	3,7	5	2,1	4	3,5	4,5	1,8	3,8
5	Ширина губы	2,6	4,1	1,3	3	2,3	3,4	1,2	2,7

Из полученных данных можно заключить, что средние биометрические показатели венериного башмачка по годам контрольных и опытных растений существенно не расходятся. Но в сравнении с природной популяцией интродуцированные виды венериного башмачка в культуре незначительно изменяются: увеличивается высота растения, размеры листьев и соцветий, частично изменяется окраска цветков.

Изучили возрастной состав венериного башмачка в пункте интродукции по годам [9]. Произвели учёт растений в соответствии с их возрастными особенностями. При сравнении абсолютной численности особей венериного башмачка выяснили, что присутствуют растения двух возрастных групп. Они представлены виргинильными и генеративными растениями. Мы считаем, что это обусловлено биологическими особенностями венериного башмачка.

Анализ возрастного состава показал повышение численности генеративных и виргинильных растений, что, по нашему мнению, указывает на способность венериного башмачка к самовозобновлению путём вегетативного размножения. Отмечена тенденция увеличения количества генеративных особей и общего числа растений.

Для подведения итогов первичной интродукции важно выявить выживаемость венериного башмачка в условиях природного парка. Для этого мы провели оценку выживаемости на основании методики подсчёта количества растений на исследуемом участке контрольных (в природе) и опытных (в парке) растений в течение пяти лет (Карписонова, 1985).

Исследования показали, что количество опытных растений в месте сбора за четыре года сократилось на 96%, т.к. они оказались на вырубке, а

в парке количество особей венериного увеличилось на 55% за счёт вегетативного размножения.



График 1. Динамика выживаемости венериного башмачка в месте сбора



График 2. Динамика выживаемости венериного башмачка в парке

Оценка перспективности венериного башмачка в культуре проведена на основе модифицированной балльной шкалы, разработанной в ГБС РАН Быловым В.Н. и Карпионовой Р.А. [3] для многолетних, травянистых растений. Она включает 12 критериев, которые можно объединить в 3 группы: характеристика феноритма, размножение и жизнеспособность в культуре. Каждый критерий мы оценивали по 3-балльной системе. Суммарная оценка позволяет отнести интродуцированные виды к одному из четырёх типов: высокоперспективные (31–36 баллов), перспективные (24–30 балла), малоперспективные (18–23 баллов) и неперспективные (10–17 баллов) виды.

Исходя из обработки, систематизации, анализа и обобщения результатов исследования, венерин башмачок настоящий (32 б.) и вздутый (31 б.) мы отнесли к высокоперспективным, а крупноцветковый (28 б.) и крапчатый (30 б.) к группе перспективных для интродукции в условиях природного парка с. Знаменского. Наиболее перспективным является венерин башмачок настоящий.

Таким образом, результаты интродукции венериного башмачка настоящего, крупноцветкового, крапчатого и вздутого доказывают перспективность их интродукции в условиях природного парка.

Библиографический список

1. Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ [Текст] / Бейдеман И.Н.- Новосибирск, 1974. - 156 с.
2. Злобин, Ю.А. О некоторых параметрах оценки реакции ценопопуляций на влияние антропогенных факторов // Антропогенные процессы в растительности [Текст] / Ю.А. Злобин.- Уфа, 1985. - С. 89-101.

3. Карписонова, Р.А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений [Текст]// Тез.докл. VI делегат, съезда ВБО. - Л.: Наука, 1978.-С. 175-176.
4. Карпун, Ю. Н. Основы интродукции растений [Текст]. Hortus botanicus, 2, 2004.- С. 17–32.
5. Ключикова, И.С. Орхидные природной флоры в коллекции ботанического сада Тверского государственного университета [Текст] / И.С. Ключикова // Вестн. Тверского гос. Ун-та.- 2007.- Вып. 3, №7.- с.183-186.
6. Культивирование орхидей Европейской России [Текст]/ Широков, А.И., Колемейцева Г.Л., Буров А.В., Каменева Е.В. - Н.Новгород, 2005. – 64с.
7. Орхидные Урала: систематика, биология, охрана [Текст] / С. А. Мамаев, М. С. Князев, П. В. Куликов, Е. Г. Филиппов.- Екатеринбург, УРО РАН, 2004. -123 с.
8. Постникова, Т.Ф. Опыт организации учебно-исследовательской деятельности при изучении природы родного края // Развитие исследовательской деятельности учащихся [Текст]: Методический сборник/ Т.Ф. Постникова.- М.: 2001.- 186с.
9. Трулевич, Н.В. Эколого-фитоценоотические основы интродукции растений [Текст]/ Н.В. Трулевич.- М.: Наука, 1991.- 216с.
10. Широков, А. И. Основы агротехники CYPRIPEDIUM – Венерин башмачок [Текст]/А.И. Широков// Твой сад.- 2009.- № 6,- С.11-15.

ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ НОРКИ НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЛОВСКОГО ОХОТХОЗЯЙСТВА

Исп. Александр Анциферов, Станислав Попов, учащиеся 6 класса

Рук. О.В. Попова, учитель географии

МКОУ «Знаменская СОШ»

Науч. конс. С.Я. Изатунов,

главный егерь Харловского охотхозяйства

В данной работе рассматриваются новые данные о современном распространении европейской норки на территории Харловского охотхозяйства на протяжении 2003-2012 годов. Выявлена роль американской норки в исчезновении популяции аборигенного вида из местных ареалов.

В ходе работы над проектом получили необходимые знания об эколого-биологических особенностях аборигенного краснокнижного вида и американской норки, что помогло нам овладеть простыми исследовательскими умениями и навыками, необходимыми для исследований и организации учета исследуемых животных [1-5].

В процессе анкетного и комплексных учетов выяснили, что стабильное сокращение популяций европейской норки с территории Харловского охотхозяйства началось с 2001 года.

С 2007 года она вообще исчезла из местных угодий и в настоящее время больше не встречается, отсюда границы ее распространения в пределах района исследований просто отсутствуют (табл.1).

Таблица 1

Динамика численности европейской и американской норок за 2003-2012 гг. на реках Трестовка и Чёрная Харловского охотхозяйства

Вид	Количество норок по годам								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Европейская норка	24	14	25	23					
Американская норка	35	20	38	29	42	61	54	59	61
Общее количество норки	59	34	63	52	42	61	54	59	61

На основании результатов таблицы мы составили график динамики численности европейской и американской норок в районе исследования за 2003-2012 г.г. (рис.1).

Из графика видно, что численность обоих видов норок имеет 5-6 летнюю волновую цикличность. В то же время 2007 году европейская норка с исследуемой территории исчезла совсем и больше не встречалась. Численность американской норки, напротив, увеличилась с 35 шт.(2007 г.) до 69 шт. (2012 г.), что говорит об успешности ее акклиматизации.

Главным лимитирующим фактором, повлиявшим на резкое сокращение численности и исчезновение популяций европейской норки с территории Харловского охотхозяйства, стала акклиматизация американской норки, которая является сильным и агрессивным конкурентом, что привело к критическому сокращению и исчезновению европейского вида.

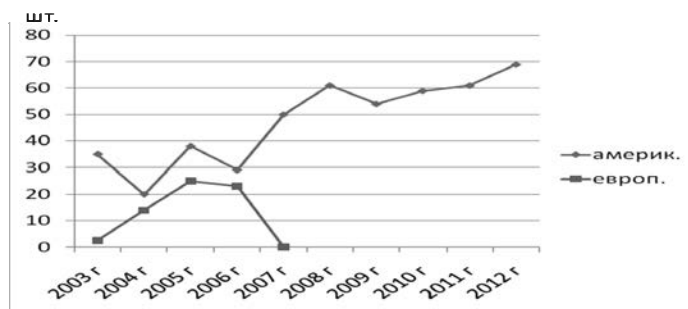


Рис. 1. Динамика численности европейской и американской норки в районе исследования за 2003-2012 гг.

Проанализировав негативное влияние акклиматизанта – американской норки на состояние аборигенного вида на исследуемой территории мы пришли к выводу, что оно обусловлено следующими преимуществами:

б) американская норка как более экологически пластичный вид, чем местный вид, смогла заселить территории европейской норки и вытеснить ее из естественных ареалов;

г) акклиматизированный вид обладает рядом физических и физиологических преимуществ перед европейским сородичем;

д) непродуктивное скрещивание самцов американской норки с самками европейской приводит к гибели ее потомства и способствует сокращению численности популяций местного вида;

е) заражение от акклиматизанта алеутской болезнью обуславливает высокую смертность особей местного вида;

ж) само присутствие американской норки является стрессовым фактором для размножения европейской норки.

Мы считаем, что в условиях Харловского охотхозяйства целесообразно провести следующую практическую природоохранную работу по восстановлению европейской норки:

- необходимо организовать специализированный заказник по охране европейской норки. При этом на территории должны сохраняться промысел охотничьих видов млекопитающих и изъятие американской норки;

- апробировать разведение животных в неволе (клеточное звероводство) с последующим выпуском их в природу с применением ловушечных барьеров как способа поддержания локальных популяций европейской норки с оптимальной плотностью ее населения в пределах 5 особей/10 км реки;

- обеспечить строжайший запрет на добычу европейской норки как краснокнижный вид;

- проводить направленную селекцию самцов европейской норки для достижения ими половой зрелости на первом году жизни и формирования у них устойчивого активного типа нервной деятельности.

Работа над темой продолжалась всего 2 года, но в соответствии с нашим возрастом и усвоенными знаниями, исследовательскими умениями и навыками, мы считаем, что мы внесли определенный вклад в изучение данной проблемы. Так, нами, составлена карта угодий американской норки, обитающей на реках Трестовка и Черная, разработаны учетные мар-

шруты, определена относительная численность американской норки в районе исследования, произведен учет динамики численности обоих видов норок за 2003 – 2011 годы.

Особую роль мы отводим проведению эколого-просветительской работы о необходимости восстановления и охраны европейской норки как исчезающего животного нашего края.

За прошедшее время накопилось немало интересных и значительных фактов, которые так и не дали окончательного ответа на поставленные вопросы. К тому же с 2007 года европейский вид исчез с территории охотхозяйства – и, возможно, уже навсегда. Продолженный нами учет норок обоих видов, выявил, что американская норка как более сильный и пластичный вид в результате конкуренции за территорию, места обитания, кормовую базу и обеспечение вида потомством практически вытеснила европейскую с местного ареала (используя даже ее физическое истребление).

В дальнейшем мы собираемся продолжить работу над темой восстановления этого вида в природе после выпуска зверьков на волю и проводить практические природоохранные мероприятия по его сохранению.

Библиографический список

1. Борисов Б.П. Методические указания по учету выдры и норки. - Главохота. [РСФСР]- М., 1983.-17 с.
2. Попов В.А. Результаты акклиматизации американской норки {*Mustela vison* Br.) в СССР. Природные ресурсы Волжско-Камского края (Животный мир) : -М.: Наука, 1964.- С. 5-15.
3. Рожнов В.В. Европейская норка: естественное вымирание// Природа. -№1.- 1992.- С. 56-59.
4. Сидорович В.Е. Норки, выдра, ласка и другие куны. - Минск: Ураджай, 1995.- 191с.
5. Скуматов Д.В. Учёты и современное состояние ресурсов охотничьих животных. – Киров, 2003.- С 106-110.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КЕДРОВОГО САДА НА ТЕРРИТОРИИ ДЕРЕВНИ ГУНИ

*Исп. Алена Быкова, учащаяся 10 класса
Рук. В.А. Жульдикова, учитель биологии
МКОУ «Дубская СОШ»*

На территории деревни Гуни находится кедровый сад, возраст которого 200 лет. Человек, который сажал эти деревья, знал, что сад не даст плодов при его жизни, значит, он сажал кедры для нас, для своих потомков.

Со временем кедровый сад может окончательно исчезнуть, если не принять меры. Не многие знают, каких трудов стоит посадить кедры, не знают люди, что человек, живущий в окружении кедров, становится добрее, удачливее, талантливее... Мы решили подробнее узнать об этом кедровом саде, наши исследования будут началом работы по сохранению местной достопримечательности.

История формирования припоселковых кедровников тесно связана с историей заселения Сибири. Около возникающих поселений сохранялись массивы кедра. В дальнейшем крестьяне оберегали эти кедровники, в результате чего "припоселковые" кедровники приобретали вид плодовых садов. Значение кедрового сада в жизни деревни Гуни мы определили путем проведения социологического опроса населения деревни Гуни.

Временную пробную площадку (ВПП) мы заложили на территории кедрового сада, который расположен около деревни Гуни, на левом берегу реки Мурза, на территории Ирбитского сельского лесхоза.

С севера к кедровому саду примыкает сосновый лес, с юга – границей будет река Мурза, за ней дорога, ведущая в деревню Гуни. Для закладки ВПП мы выбрали участок древостоя, однородный по условиям местопрорастания и основным таксационным показателям.

По механическому составу почва супесчаная, сильно уплотненная, в результате чего происходит снижение воздухообмена; почва влажная; температура в глубине леса 13°C, в пойме реки 12°C; толщина почвенного слоя 18 см., слой гумуса 2-3 см; кислотность почвы соответствует слабокислой среде.

Наличие синантропных и сорных видов растений говорит о большой антропогенной нагрузке. В результате исследования был сделан вывод, что стадия нарушения кедрового сада – пятая – это разрушенное лесное сообщество: сильное воздействие человека; множество тропинок и вытопанных участков; лесная подстилка практически отсутствует; почти нет лесных трав; господствуют луговые злаки, занимающие до 70% площади; много лугового разнотравья и сорных растений; нет подроста деревьев и кустарников; наиболее устойчивым оказывается древесный ярус, но и он начинает умирать, так как нарушены питание и водный режим леса.

В связи с большим притоком людей, тропинок в саду становится больше и эти тропинки и пространство вблизи них начинают зарастать луговыми и сорными травами; заметно уменьшается число лесных растений; наблюдается нарушение подстилки, мало подроста; почти нет напочвенных лишайников.

Используя показатель доли вытоптанной площади, мы определили, что данный фитоценоз находится на третьей стадии рекреационной дигрессии, т.к. значительно снижена мощность подстилки, начинается изре-

живание древостоя (до 10%), повреждение подроста и подлеска достигает 5-95%.

Увеличивается освещённость, что приводит к внедрению луговых и даже сорных трав под полог леса. Вытопанные, выбитые участки составляют 5-30% площади.

Мы планируем продолжить благоустройство кедрового сада, в частности изготовить, установить и оформить информационный щит, провести научную работу по составлению паспорта объекта. Создать пришкольный питомник по выращиванию сеянцев кедра и проводить в нем практические занятия со школьниками. Силами старшеклассников школы осуществить посадки кедров. Принять участие в реализации Федеральной программы «Больше кислорода» и «Сохраним леса».

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БРУГМАНСИИ ДУШИСТОЙ В ЛАНДШАФТНОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ

Исп. Юлия Макарова, учащаяся 10 класса

Рук. В.А. Жульдикова, учитель биологии

МКОУ «Дубская СОШ»

Интродукция и введение в практику новых сортов древесно - кустарниковых растений, адаптация их к условиям Среднего Урала - одна из основных задач ландшафтного озеленения нашего региона. Поиск и акклиматизация разновидностей и сортов декоративных культур прогрессивного направления расширяет возможности по созданию декоративных зеленых насаждений. На сегодняшний день к таким растениям, обладающим многочисленными декоративными качествами, относится бругмансия. Она по праву входит в проект озеленения XXI века и приобретает все большую популярность не только в других странах, но и в России.

Цель настоящей работы: изучить эколого-биологические особенности различных сортов бругмансии в условиях местного климата и оценить перспективность их интродукции. Исследования рассчитаны на 5 лет (2010 – 2014 годы).

Начальный период эксперимента проводился в комнатных условиях и открытом грунте по следующей схеме:

а) параллельный посев семян бругмансии душистой белой, бругмансии душистой красной, бругмансии душистой розовой и бругмансии душистой желтой в комнатных условиях;

б) выращивание и уход за сеянцами в комнатных условиях;

в) закалка сеянцев;

г) высадка сеянцев в открытый грунт и уход за ними;

д) уход за саженцами в закрытом и открытом грунте.

Формирование коллекции бругмансий проводилось с учетом природно-климатических условий района. За основу были взяты следующие критерии: предполагаемая устойчивость в данной климатической зоне; (жизнестойкость, способность к перезимовке, хорошая приживаемость); короткий период вегетации; ранние сроки зацветания, длительность и обилие цветения; высокая декоративность.

Наблюдения за фенологическими фазами проводилось согласно общепринятой методике. Наблюдения за морфо-биологическими особенностями сортов бругмансии проводились по следующим параметрам: лист (длина, ширина); цветок (длина цветка, диаметр раструба); высота растения (куста).

При наблюдении за биологическими особенностями сортов учитывались основные показатели перспективности сорта: степень приживаемости; способность к перезимовке; устойчивость к неблагоприятным условиям; длительность вегетации; продолжительность и обилие цветения; степень декоративности; устойчивость к вредителям и болезням.

Изучение эколого-биологических особенностей акклиматизируемых сортов бругмансий показало, что:

различие в сроках посева не оказывает значительного влияния на дальнейший рост бругмансий;

из экологических факторов, влияющих на продолжительность и обилие цветения в первую очередь влияет освещение;

оптимальным местом культивирования бругмансий является участок с ярким, но рассеянным освещением, желательно в первой половине дня;

основным лимитирующим фактором в разведении бругмансий является пониженная температура и заморозки.

По результатам наблюдений 2011 года были выделены следующие группы сортов бругмансии:

по срокам цветения: ранняя – бругмансия красная;

по стабильности зацветания: все сорта;

по длительности массового цветения - бругмансия красная;

по обильности цветения – бругмансия душистая желтая.

По предварительным итогам наблюдений за особенностями развития растений все сорта бругмансии являются перспективными для озеленения Ирбитского района.

Из них: высокоперспективные – бругмансии душистая белая и душистая розовая. Для выращивания в комнатных условиях больше подходит красная бругмансия, т.к. она более компактная по сравнению с другими сортами и ее меньше поражают вредители.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЯЗА ГЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ИРБИТСКОГО РАЙОНА

*Исп. Ксения Макарова, Анастасия Старикова, учащиеся 10 класса
Рук. В.А. Жульдикова, учитель биологии
МКОУ «Дубская СОШ»*

В работе даются краткие рекомендации по выращиванию посадочного материала вяза гладкого, выбору места для посадки деревьев. Советы, которые даны в работе, апробированы на практике (табл. 1, 2).

Таблица 1

Фазы развития вяза

№ п/п	Дата	Наблюдения
1.	11-13 мая 2010 г.	Распускание листьев на деревьях
2.	6 – 17 июня	Вяз цветет
3.	29 июня	Начало появления семян
4.	6 июля	Семена созрели
5.	6 июля	Сбор семян
6.	6 июля	Посев семян
7.	18 июля	Появление первых всходов
8.	18 августа	Сеянцы растут
9.	6 сентября	Пересадка саженцев
10.	14 сентября 2011 г.	Саженцы двухлетние
11.	14 сентября	Высаживание саженцев на постоянное место

Таблица 2

Биометрические измерения сеянцев и саженцев вяза гладкого

Дата	Наблюдения	Высота растения, см	Число листьев
6 июля 2010г.	Посев семян		
18 июля	Первые всходы	6	2
28 июля	Сеянцы растут	8	4
15 августа		15	8
6 сентября	Пересадка саженцев	17	12
18 сентября	Саженцы растут	21	14
8 октября 2011г	Саженцы двухлетние	120	много

Надеемся, что каждый сможет использовать наш опыт и рекомендации, и благодаря этому в России появятся новые рукотворные леса.

В результате проведенных исследований предлагаем следующие агротехнические мероприятия и рекомендации по выращиванию саженцев вяза гладкого.

- 1) Сбор семян в конце мая или июне.
- 2) Высевать их надо в течение нескольких дней после созревания. Семена вяза не требуют специальной предпосевной подготовки.
- 3) Подготовка почвы. Вяз очень чувствителен к влажности почвы.
- 4) Посев семян рядами, расположенными на расстоянии 20–30 см друг от друга. Количество семян вяза в ряду может колебаться в пределах 100–500 шт. на 1 м. длины ряда.
- 5) Уход за всходами вязов заключается в прополке, подкормке, поливе сеянцев.
- 6) Подготовка к зимовке.
- 7) Пересадка вязов на второй год. Корневая система однолетних сеянцев вяза довольно компактна, и пересадка не представляет большого труда (сеянцы весьма хорошо переносят пересадку).

В процессе работы мы познакомились с общими принципами выращивания деревьев и особенностями выращивания вяза гладкого, создали питомник для выращивания сеянцев и саженцев вяза, выращенные саженцы были высажены на территории д. Дубской и переданы для посадки на территории деревни Пьянковой. Ученики Дубской школы приняли активное участие в федеральных экологических программах «Возродим наш лес» и «Больше кислорода!»

МБОУ «СОШ № 115» (г. Екатеринбург)



СИММЕТРИЯ И ОРНАМЕНТ В ПРИКЛАДНОМ ИСКУССТВЕ

*Исп. Надежда Куликова, учащаяся 8 класса
Рук. Е.Г. Маракина, учитель математики
МБОУ «СОШ № 115» (г. Екатеринбург)*

Человеческое творчество во всех своих проявлениях тяготеет к симметрии. Орнамент - один из древнейших видов изобразительной деятельности человека, в далёком прошлом несший в себе символический магический смысл, некую знаковость.

В народном творчестве, каждая национальная культура выработала свою систему орнамента – мотивы, формы, расположения на украшаемой

поверхности. Поэтому часто по орнаменту можно определить, к какому времени и к какой стране относится то или иное произведение искусства.

Так, в орнаментах Древнего Египта наибольшее распространение нашли растительные мотивы, и среди них особенно часто встречались листья и цветы лотоса. Классическими стали наиболее распространённые древнегреческие орнаменты – меандр и акант. В русском орнаменте одним из наиболее часто используемых мотивов является так называемая плетёнка – различного вида переплетение полосок типа лент, ремней, стеблей цветов.

Орнамент предназначен для украшения различных предметов (посуды, мебели, текстильных изделий, оружия) и архитектурных сооружений. Связанный с поверхностью, которую он украшает и зрительно организует, орнамент, как правило, влияет и подчёркивает своим построением, формой и цветом конструированные особенности предмета, природную красоту материала.

По характеру композиции и расположению на украшаемой поверхности орнамент может быть нескольких видов: ленточным, сетчатым и розетчатым. Периодически повторяющийся рисунок на длинной ленте называют бордюром.

В настоящее время усилился интерес к применению математических методов в творчестве дизайнеров и художников-графиков. Это вызвано быстрым развитием компьютерных технологий. Применение математики создает методическую основу для обучения построению орнаментов. Создание сложных орнаментальных построений, с которыми имеют дело дизайнеры-архитекторы, основывается на теории симметрии.

Эта теория может послужить средством оптимизации творческого процесса.

Для того, чтобы разобраться в структуре орнаментов и выполнить их построение, мы сосредоточили своё внимание на бордюрах.

На практике бордюры встречаются в различных видах. Это может быть настенная роспись, чугунное литьё, гипсовые барельефы или керамика. Любой бордюр обладает переносной симметрией вдоль своей оси (вдоль оси переноса). Всего существует семь типов симметрии бордюров.

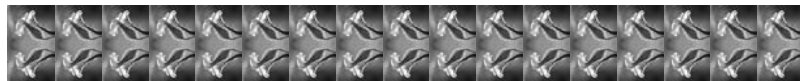
Используя их, мы попытались сконструировать бордюры с помощью симметрии. В качестве инструмента была выбрана компьютерная программа Word. В качестве «элементарной фигуры» выбрали «картинку» из коллекции Windows. Неделимую часть симметричной фигуры будем называть элементарной фигурой.

При конструировании бордюров мы следовали следующим схемам.

1. Бордюр, не имеющий иных симметрий, кроме параллельных переносов



2. Бордюр, обладающий наряду с переносной также зеркальной симметрией



3. Бордюр, у которого ось переноса является осью скользящего отражения



4. Бордюр, имеющий поперечные оси симметрии



5. Бордюр, имеющий поворотные оси второго порядка, перпендикулярные к плоскости бордюра



6. Бордюр, основанный на комбинации оси скользящего отражения с поворотными осями 2-го порядка, перпендикулярными к плоскости бордюра



7. Бордюр, основанный на комбинировании зеркальных отражений. Такие бордюры имеют наряду с продольной осью также и поперечные



Череда полученных изображений демонстрирует семь типов симметрии бордюров.

Полученные знания позволяют, используя современные технологии, успешно конструировать новые орнаменты. Математика – это не только стройная система законов, теорем и задач, но и уникальное средство познания красоты.

МБОУ «СОШ № 132» (г. Екатеринбург)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО СТИЛЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ПРИШКОЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

*Исп. Людмила Сибирцева, учащаяся 9 класса
Рук. Л.А. Прохоренко, учитель биологии
МБОУ «СОШ № 132» (г. Екатеринбург)
Е.В. Ковязина, ландшафтный дизайнер*

Огромный размах у нас в стране получили работы по благоустройству и озеленению городов. Большую роль играет при этом озеленение придомовых территорий. Улучшение декоративности пришкольной территории способствует эстетическому развитию, созданию условий для проведения уроков под открытым небом (биологии, экологии, географии, изобразительного искусства); изучению видовых особенностей редких и охраняемых растений на конкретном живом материале [1-11].

В работе была осуществлена попытка создания своеобразной учебно-методической базы. Цель работы - спроектировать учебно-опытную зону пришкольной территории.

Основой композиции учебно-опытной зоны пришкольной территории является сухой ручей, который представляет собой имитацию русла высохшего ручья. Ручей формируется без изменения рельефа при помощи природных камней различной формы, цвета и размера с использованием декоративной отсыпки. Декорация берегов при помощи зеленой растительности делает сухой ручей еще более натуральным. Для декорирования пришкольной территории было использовано 11 видов травянистых растений, полученных из коллекции Ботанического сада при УрФУ: бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch), вероника виргинская (*Veronica virginica*), горец Вейриха (*Polygonum weirichii*), ирис болотный (*Iris pseudacorus*), ирис сибирский (*Iris sibirica* L.), клематис прямой (*Clematis recta*), лук косой (*Allium obliquum* L.), мускари гроздевидный (*Muscari botryoides*), первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx*

Bunge), пион уклоняющийся (*Paeonia anomala* L.), рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*).

Важный учитываемый элемент нашей композиции - последовательная смена сроков цветения выбранных растений. Начинается цветение с бадана толстолистного (конец апреля), мускари гроздевидного (начало мая), затем расцветает ирис сибирский, далее цветение подхватывают рябчик шахматный, первоцвет крупночашечный, пион уклоняющийся, ирис болотный, лук косой, клематис прямой, вероника виргинская, гореч Вейриха. Акцентами композиции являются ирис болотный, ирис сибирский.

Характеристика выбранных для озеленения территории растений.

Ирис болотный (*Iris pseudacorus*), семейство Ирисовые (Iridaceae) - многолетнее травянистое растение высотой 75-160 см. Сроки цветения - в конце июня - начале июля. Цветоносы длинные и толстые, разветвленные, несут 3-7 крупных золотисто-желтых цветков. Цветки собраны пучками по 3-8 на разветвленном стебле. Нити тычинок кремового цвета.

Ирис сибирский (*Iris sibirica* L.), семейство Ирисовые (Iridaceae) - многолетнее растение до 100 см высотой. Цветет с мая по июнь. Цветки сине-фиолетовые, пахучие, сидячие, одиночные верхушечные или расположены по 2-3 в пазухах коричневых, вверху пленчатых прицветников, иногда собраны в кистевидное соцветие.

Пион уклоняющийся (*Paeonia anomala* L.), семейство Пионовые (Paeoniaceae Raf.) - многолетнее травянистое растение, высотой до 100 см. Цветет с конца июня до середины июля. Цветки пурпурно-розовые диаметром 8-13 см.

Рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*), семейство Лилейные (Liliaceae) - растение высотой до 35 см. Цветет в мае-июне. Околоцветник колокольчатый, доли его продолговато-эллиптические, кверху слегка суженные, тупые, все почти одинаковой величины, наружные немного уже внутренних, 3-4 см длиной, 1-1,5 см шириной, с резким шахматным рисунком темно-пурпурного цвета на розовом или беловатом фоне, изнутри желтовато-белые. Пестики немного длиннее тычинок.

Первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx* Bunge), семейство Первоцветные (Primulaceae) - многолетнее травянистое растение высотой 10-30 см. Все листья прикорневые, яйцевидные, морщинистые, с обеих сторон короткоопушенные. Цветоносы 23-38 см длиной, с простым зонтиком из 6-20 цветков, склоненных в одну сторону. Цветоножки разной длины. Цветки душистые, темно-желтые до 25 мм длиной, с длинной трубкой и вогнутым чашевидным отгибом.

Лук косой (*Allium obliquum* L.), семейство Луковые (Alliaceae) - растение с мощным стеблем высотой 60-100 (до 150) см. Цветет в конце июня

— начале июля. Продолжительность цветения - 8-12 дней. Стебель мощный. Цветонос высотой до 150 см. Соцветие - шаровидный или округло-конический густой многоцветковый зонтик, диаметром около 4 см. Цветки мелкие золотисто-желтые. Ярко-оранжевые тычинки и пестик выдаются из околоцветника. Листья интенсивно нарастают с весны до середины июня, затем начинается их постепенное отмирание.

Бадан толстолистный (Bergenia crassifolia (L.) Fritsch), семейство Камнеломковые (Saxifragaceae) - многолетнее растение высотой до 60 см, цветет очень рано. Период цветения продолжительностью до 50 дней. Цветки колокольчатые, с лилово-розовыми лепестками, собраны в верхушечные густые метельчато-щитковидные соцветия.

Вероника виргинская (Veronica virginica), семейство Норичниковые (Scrophulariaceae) - многолетнее садовое растение высотой до 30 см. Цветение длится с июня по август. Цветет белыми или голубоватыми цветочками, которые собраны в метельчатое соцветие длиной до 15 см.

Горец Вейриха (Polygonum weirichii), семейство Гречишные (Polygonaceae) – травянистое растение высотой до 2 м. Цветет в конце июля - августе. Соцветие кистевидное, цветки очень мелкие, белые, невзрачные.

Мускари гроздевидный (Muscari botryoides), семейство Гиацинтовые (Hyacinthaceae) - многолетнее луковичное растение высотой 10-20см. Цветет в начале мая 15-20 дней. Цветонос достигает 10 - 12 см в высоту. Цветки с бочонковидным, цилиндрическим или трубчатым околоцветником. Соцветия плотные, верхушечные, кистевидные, длиной 2-8см. Обладают приятным, сильным ароматом.

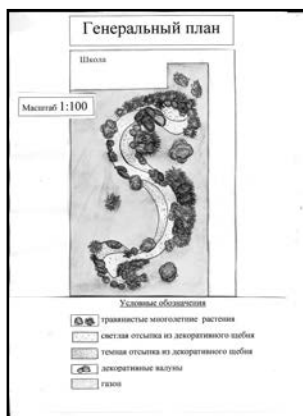


Рис.1. Генеральный план

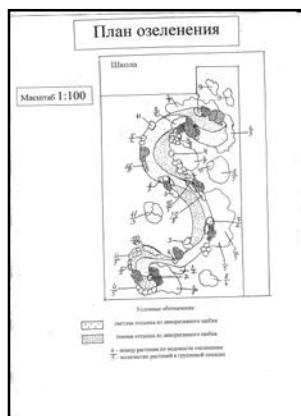


Рис. 2. План озеленения

Клематис прямой (Clematis recta), семейство Лютиковые (Ranunculaceae) - прямостоячее травянистое растение с полыми побегами до 1-1,5 м. Цветет обильно в июне-июле. К середине июля клематис покрывается массой мелких, около 3 см в диаметре, белых цветков с четырьмя чашелистиками и желтоватыми пыльниками. Своим ароматом они привлекают массу насекомых.

В результате исследований был разработан проект учебно-опытной зоны пришкольной территории, включающий генеральный план и план озеленения, сконструирован макет проекта в бумагопластике с включением элементов природного материала.



Рис.3. Макет «Сухого ручья»

Зеленые массивы того или иного функционального назначения являются органической частью города как в границах застройки, так и за ее пределами. Система зеленых насаждений города — это взаимоувязанное, равномерное размещение городских насаждений, определяемое сложившейся системой дальнейшего развития, предусматривающее связь с загородными насаждениями. Сохраненный в городе участок природного ландшафта, хотя бы в виде небольшого включения в урбанизированную среду, обычно создает неповторимое своеобразие города и запоминается иногда больше, чем градостроительные ансамбли. Исключительно велико декоративно-планировочное значение зеленых насаждений в современном городе. Яркие окраски цветов, изумрудная зелень газонов, сочетание различных тонов и оттенков зеленого цвета листвы, разнообразные кроны деревьев и кустарников оживляют город, обогащают архитектурный ансамбль, доставляют людям эстетическое наслаждение.

Мы все нуждаемся в контакте с природой - в саду, на лугу, в лесу или парке. Постоянное пребывание среди каменных стен города, контакт с

бездушной техникой, рождает внутри нас жажду тесной встречи с живой природой. Создавая сады и парки, зеленые насаждения, мы стараемся, чтобы эти места были приятны нам, людям.

Композиции нашего проекта составлены в природном стиле. Его ключевыми элементами являются сохранение естественного рельефа почвы и подражание природным взаимосвязям. Таким образом, при использовании природного стиля главным является экологический подход при создании композиции.

Библиографический список

1. Альпийские горки на дачном участке/Н.В. Петренко. – М: АСТ; Донецк: «Сталкер», 2006. – 94с.
2. Вакуленко В.В. Декоративное садоводство: Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1982. - 143 с.
3. Завадская Л.В. Эффектные идеи оформления приусадебного участка. - М: Изд. Дом МСП, 2007. – 96 с.
4. Колесникова Е.Г. Садовые миксбордеры.- М.:Кладезь-Букс, 2008.- 47 с.
5. Лунина Н.М. Каменистые горки. – М: Изд.Дом МСП, 2006. – 96 с.
6. Лунина Н.М. Первоцветы. – М: Изд.Дом МСП, 2006. – 64с.
7. Путролайнен С.С. Ландшафтный дизайн на Урале. Закономерности успеха.- Екатеринбург: Премиум-Пресс, 2008.- 64 с.
8. Тельпуховская А.Г. Цветы нашего сада. – Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1991. – 288 с.
9. Человек и природа. Афоризмы, изречения, цитаты./ Ю.А. Овсянников. – Екатеринбург, ООО «Аква-ПРЕСС», 2004. – 56 с.
10. Шишкин О.К. Цветы уральского сада. – Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1988. – 256 с.
11. Интернет-ресурсы: <http://www.landy-art.ru>; <http://www.pro-landshaft.ru>; <http://www.greeninfo.ru>.

МБОУ «СОШ № 147» (г. Екатеринбург)



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА НОВАЯ СОРТИРОВКА

Исп. Анастасия Филиппова, учащаяся 4 класса

Рук. И.Г. Аскамидова, учитель химии

МБОУ «СОШ № 147» (г. Екатеринбург)

Как радуются дети приходу зимы! Пушистый снег одевает все вокруг в белоснежные одежды! Но почему, же с приходом весны он становится черным? Я задумалась, о чем может рассказать снежный покров?

Цель моей работы: исследовать экологическое состояние различных территорий микрорайона Новая сортировка через загрязненность снега.

Для исследования слоистого снежного рисунка был сделан лопатой вертикальный срез снега до уровня замерзшей земли. О частоте осадков говорит количество слоев, а интенсивность темных полос между ними – о продолжительности погоды без осадков [1-5]. Например, если большое количество слоев, то снегопады частые, если мало слоев – осадки редки. Обильность снегопада отражена в толщине слоя. По высоте снежного покрова можно судить, какой была зима: снежной или малоснежной. Так, зима 2011 года была снежной. Во время частых снегопадов выпадало примерно одинаковое количество осадков. Однако в первой половине зимы прошел обильный снегопад, а в конце – долгое время погода была без осадков.

Для исследования чистоты снежного покрова были взяты пробы снега с разных территорий, прилегающих к школе и дому. Произвольно выбрали 6 объектов: школьный полисадник (пр. Теплоходный, 6); пешеходная тропинка на школьной спортивной площадке; тропинка возле дома (ул. Автомагистральная, 17); детская площадка во дворе дома, где я живу; аллея за домом; район остановочного комплекса «Таганский ряд».

Для отбора проб снега выбирались места, расположенные вдали от пешеходных дорожек: 1,4,5,6. Для сравнения взяли пробы снега с пешеходных дорожек около дома и школы: 2,3. При помощи лопаты отбирали вертикальную пробу снега до уровня промерзшей земли. Собранные пробы снега взвесили на электронных ученических весах. Полученные данные записали в табл.1. Снег поместили в емкости, в которых он оттаивал при комнатной температуре.

После того, как весь снег растаял, в емкостях осталась мутная грязная вода. Мы заметили, что в разных пробах интенсивность загрязнения талой воды не одинакова. Содержимое емкостей отфильтровали через бумажные фильтры. Эти фильтры с осадками высушили и взвесили на электронных ученических весах. Данные записали в табл.1. Бумажные фильтры использовали разного диаметра, в зависимости от размера воронки. Фильтры взвесили на электронных ученических весах. Маленький фильтр весит 0,5 г, средний – 0,65 г, большой – 1,6 г. Затем по формуле (1) рассчитали в каждой пробе массу примесей, загрязняющих снег

$$m_{\text{прим}} = m_{\text{осадка}} - m_{\text{фильтра}}, \quad (1)$$

где $m_{\text{прим}}$ – масса твердых примесей в пробах снега, $m_{\text{осадка}}$ – масса фильтра с осадком, $m_{\text{фильтра}}$ – масса бумажных фильтров.

Все полученные результаты также занесены в табл.1. При тщательном рассматривании полученных осадков было замечено, что все они одного черного цвета, содержат мельчайшие частички пыли, а образцы, взятые с тропинки возле дома – еще и примеси песка.

Масса проб снега оказалась различной, поэтому необходимо было пересчитать массу твердых примесей на определенную массу снега. Эту величину и назвали загрязненностью снега.

Для удобства сравнения рассчитали массу примесей на 10 кг (10000 г) снега по формуле (2)

$$m = m_{\text{прим}} : m_{\text{снега}} \cdot 10000, \quad (2)$$

где m - загрязненность снега, $m_{\text{прим}}$ - масса твердых примесей в пробах снега, рассчитанная по формуле (1), $m_{\text{снега}}$ – масса пробы снега. Все полученные данные также записывались в табл. 1.

Таблица 1

Масса твердых примесей в пробах снега

Масса образца	Проба снега					
	1	2	3	4	5	6
$m_{\text{пробы снега}}, \text{ г}$	762	685,2	510,4	1097,7	2553,7	1753,7
$m_{\text{осадка}}, \text{ г}$	0,70	0,55	1,40	0,60	2,75	3,40
$m_{\text{прим}}, \text{ г}$	0,05	0,05	0,9	0,1	1,15	1,15
$m, \text{ г}$	0,656	0,73	17,633	0,915	4,503	6, 588

Из полученных результатов видно, что наибольшую загрязненность имеет образец № 3(тропинка у дома), а наименьшую - № 1 и 2 (территория школы и школьной спортплощадки). Следовательно, территории, удаленные от автомобильных дорог, с экологической точки зрения можно считать более чистыми.

На месте отбора проб снега образовались ямки. В них хорошо просматривалась высота снежного покрова, которую измерили при помощи линейки. Результаты представлены в табл. 2.

Высота снежного покрова говорит о том, что зима не была мало-снежной. На тропинках, где ходят люди, снег уплотнен. Поэтому высота его несколько меньше.

Таблица 2

Высота снежного покрова

Объекты исследования	1	2	3	4	5	6
Высота снежного покрова, см	38	28	15	34	54	52

В марте мы заметили, что снег вдоль автомобильных дорог разный: у одной обочины он светлый, а у другой – черный. Для исследований был выбран участок автомобильной дороги недалеко от дома.

В процессе наблюдений за объектом выяснилось, что солнечные лучи, падающие на снег после обеда, растапливают его сильнее, чем утренние, падающие на противоположную сторону обочины. Поэтому загрязнения на разогретой солнцем стороне обочины из-под снега высвобождаются быстрее и образуют черный налет.

В заключение можно сделать следующие выводы.

Автомобильный транспорт является основным источником загрязнения территории микрорайона, где я проживаю. Поэтому самая загрязненная территория около автодорог. Пробы снега, взятые вблизи автодорог и тропинок, содержат наибольшее количество загрязнений.

Экологическое состояние детской площадки оставляет желать лучшего. На ней расположена стоянка для автомобилей. Снег грязный. Снег на пришкольной территории содержит наименьшее количество загрязнений. Следовательно, эта территория экологически более чистая. Быстрее тает снег на северной и восточной обочинах дорог. Чтение снежного слоистого рисунка помогает вести наблюдения за природой, позволяет оценить экологическое состояние территории.

Библиографический список

1. Лободина Н.В. Экологическое воспитание в начальной школе: разработки внеклассных мероприятий. – Волгоград: Учитель, 2007.
2. Мешкова О.В. Новейший полный справочник школьника: 5 – 11 классы. Химия. – М.: Эксмо, 2009.
4. Суворова В.М. Опыт экологической работы со школьниками: занятия, экологические игры, викторины, экскурсии. - Волгоград: Учитель, 2009.
5. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность учащихся. – Волгоград: Учитель, 2007.

***МБОУ «Уразовский лицей»
(Учалинский район, Республика Башкортостан)***

ОСОБЕННОСТИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «УРАЗОВСКИЙ СЕЛЬСКИЙ СОВЕТ»

*Исп. Р.Н. Гарипова, учащаяся 9 класса
Рук. Г.Н. Азиханова, учитель географии
МБОУ «Уразовский лицей»*

Данная работа носит исследовательский, практико-ориентированный характер и посвящена выявлению особенностей демографической ситуа-

ции сельского поселения «Уразовский сельский совет». Материал собран в период с 2005 года по 2010 года в форме теоретического и статистического материала по демографической ситуации России, Уразовского сельского совета.

В Уразовское сельское поселение входит 4 населенных пункта: с.Уразово, д. Ишмекеево, д. Кутуево, д. Кулушево. В сельском поселении функционирует агрофирма «Байрамгул», строится молочно-товарный комплекс, ведется добыча золота двумя частными организациями.

В селе Уразово имеется Дом культуры, лицей, библиотека, подростково-патриотический клуб «Урал», детская музыкальная школа с отделениями: баян, хореография, народные инструменты, художественный класс. На территории сельского поселения функционируют ФАП, почтовое отделение связи, администрация сельского совета, более 10 торговых точек частных предпринимателей. Занятость населения в основном в сфере АПК, бюджета. Динамика общей численности населения представлена в табл. 1.

Таблица1

Динамика общей численности населения
Уразовского сельского поселения за 2005 - 2010 годы

годы	Численность населения	Рождаемость (Чел.)	Смертность (Чел.)	Естеств прирост (чел.)	браки
2005	2106	30	35	-5	14
2006	2080	8	10	-2	8
2007	2071	37	21	+16	8
2008	2080	32	36	-4	6
2009	2079	25	16	+9	7
2010	2130	32	11	+21	24

Из данных видно, что рождаемость постепенно начинает превышать смертность, в результате этого естественный прирост населения за последние годы увеличивается до 35 человек. Заметно постепенное увеличение числа заключения браков, из которого вытекает как следствие увеличение рождаемости в последующие годы. С учетом миграции населения (убыль составляет 11 человек) прослеживается медленное увеличение прироста населения.

Численность населения уменьшилась на 24 человека с 2005 по 2010 годы. Устойчивое сокращение наблюдалось с 2005 по 2006 (с 2106 до 2080). В 2010 году численность достигла уровня 2000 года - 2130 человек.

В последние годы наблюдается незначительный рост. В 2010 году население увеличилось на 21 человек.

Все эти годы смертность значительно превышала рождаемость: умерло за 5 лет – 129 человека, родилось – 164 человек. Естественный

прирост составил +35 чел. Численность населения уменьшилась на 24 человека с 2005 по 2010 годы.

Путем математического расчета можно определить среднюю рождаемость по сельскому совету и составить прогноз численности дошкольного и школьного возраста детей на период 2012-2017 г.г.

Будущие первоклассники на 5 лет по с. Уразово: 2012-2013 г.г. -10 детей (д. Ишмекей-2) ; 2013-2014 г.г.-10 детей (д. Ишмекей-9); 2014-2015 г.г.- 20 детей (д. Ишмекей-5); 2015-2016 г.г.-16 детей.

По статистике в России и мире в целом мальчиков рождается больше, чем девочек. В Уразово ситуация противоположная. За последние 5 лет девочек родилось больше, чем мальчиков.

Уровень смертности складывается так же, как и в среднем по России. В Уразово естественный прирост за последние 5 лет был положительным(+35); самый высокий за эти годы был в 2010 году +9,8 на 1000 жителей; самый низкий – в 2005 году – 2,3 на 1000 жителей.

Таблица 2

Распределение постоянного населения Уразовского сельского поселения по полу за 2005 – 2010 годы

Нас.пункты	Мужчины	Женщины	перевес
Уразово	610	645	35 (жен.>муж)
Ишмекеево	147	156	9(жен.>муж)
Кутуево	158	140	18(муж >жен)
Кулушево	124	124	0 (муж.=жен.)
Всего по с/с	851	1065	1065

В числе факторов, действующих на формирование структуры населения Уразовского сельского поселения по возрасту и полу, прежде всего, – характер естественного движения населения и миграционные процессы (табл.2)

Перевес женщин над мужчинами составляет 214 человек. Следовательно, процессы преобладания женщин над мужчинами сохраняются практически на одном уровне, что связано, в первую очередь, с высокой смертностью мужчин в трудоспособном возрасте, а также чрезмерным употреблением мужчин алкогольных напитков, что зачастую приводит к гибели.

Национальный состав населения формировался в основном в процессе заселения территории села Уразово и прилегающих деревень с начала их основания. Хотя на территории сельского поселения проживают

представители почти 6 национальностей, этнический состав её населения однороден. Доля башкир превышает 90% (2019 чел.), русских 22 чел. (1,03%), татар 83 чел. (3,91%), других 6 чел. (0,28%).

После распада СССР (90-е годы) возросло число мигрантов из стран бывшего Союза. Приехали татарские и русские семьи из Узбекистана, Казахстана, Украины. Отношения между людьми разных национальностей доброжелательные. Произошло смешение народов. Национальные обычаи и традиции сохраняются. Отмечаются национальные праздники.

Миграция населения – столь же древнее явление, как и само население. Еще на заре истории человечества происходили переселения народов, подталкиваемые истощением ресурсов в местах их длительного обитания. Достаточно вспомнить переселения гуннов, татаро-монголов, тюркоязычных народов и т.п. Миграция – это перемещение населения между отдельными территориями и поселениями.

За рассматриваемый период в Уразовское сельское поселение пришло 467 человек, а убыло – 478 человек, т.е. сальдо миграции имеет отрицательный знак (-11).

В связи с обострением межнациональных обострений в бывших союзных республиках за период с 1989 по 2005 годы в Уразовском сельском поселении относительно увеличилось количество русских, татар на 2 %.

За годы экономических реформ в России произошли существенные сдвиги в естественном движении населения. Это можно сказать и отдельно о Уразовском сельском поселении. Причинами повсеместного изменения демографической ситуации стали не только ухудшения социально-экономического положения и психоэмоциональный стресс населения, но и переход к однодетной семье, изменение трудовой структуры населения. Следует также заметить, что принятый в 2007 году государством закон о выделении материнского капитала, позволил повысить уровень рождаемости в стране и перейти к двухдетным, а редко даже к многодетным семьям.

На основе проведенной мной исследовательской работы, результатов знакомства со статистическими материалами и рассмотрев современные демографические проблемы Уразовского сельского поселения, мы выявили, что происходит очень медленный, но рост численности населения; значительный отток населения, особенно молодежи; рост рождаемости за последние годы недостаточен для простого воспроизводства населения; этнический состав населения в целом остался на прежнем уровне.

В ходе исследований мы пришли к выводу, что для изменения демографической ситуации в нашем поселении и в России в целом необходимо следующее:

сделать более доступным приобретение жилья, т.к. из-за недоступности жилья многие семьи не имеют детей или имеют только одного ребенка;

создать условия для матерей, находящихся в декретном отпуске и отпуске по уходу за ребенком;

улучшить систему здравоохранения (эффективно вести антирекламу алкоголя, наркотиков и сигарет, не допускать подделок лекарств, пропагандировать медосмотры);

улучшить условия инфраструктуры в селах;

обеспечить стабильность в хозяйстве, создание рабочих мест;

увеличить пособия по рождаемости, детские пособия, многодетным семьям.

На наш взгляд, демографические проблемы, можно отнести к разряду глобальных, а значит их решение возможно только при государственном регулировании, при внедрении государственных программ, направленных на эффективное изменение демографической ситуации, как в России, так и в отдельных регионах.

АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)

МАТЕМАТИКА В МОЕМ ИМЕНИ (применение элементов математической физики для описания звуковых колебаний)

*Исп. Алексей Качанов, учащийся 10 класса
Науч. рук. А.В. Пихтовников, учитель физики
АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)*

Любой исследователь, на первых этапах своей работы, сталкивается с проблемой представления множества экспериментальных данных полученных путем измерений, осциллограмм и т.д. в виде математической формулы или функции, которая в дальнейшем позволит определить наиболее значимые для исследуемого процесса факторы и характеристики. Рассматривая развертку звуковых колебаний, возникающих при произнесении моего имени (рис. 1), я представил, что и за этим сложным процессом стоит математическая формула его описывающая.

Это представление и определило цель работы: показать, что любое звуковое колебание можно представить в виде математических функций с помощью элементов математической физики для их описания.

Мир, окружающий нас, можно назвать миром звуков. Звучат вокруг нас голоса людей и музыка, шум ветра и щебет птиц, рокот моторов и шелест листвы. С помощью речи люди общаются, с помощью слуха получают информацию об окружающем мире. Не меньшее значение звук имеет для животных. С точки зрения физики, звук - это механические волны, ко-

торые распространяются в упругой среде: воздухе, воде, твёрдом теле и т.п.

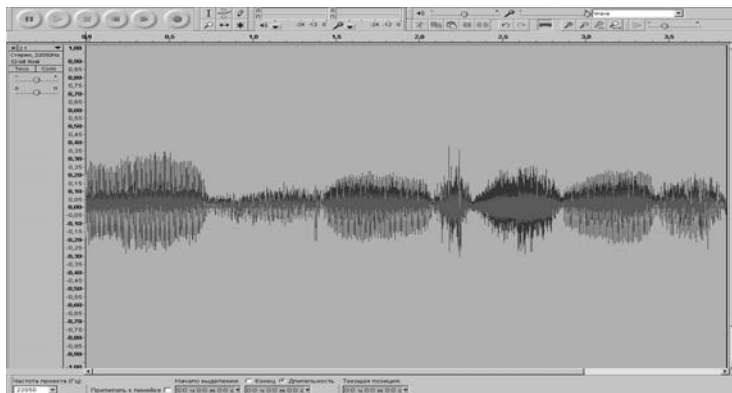


Рис 1. Графическое представление звуковых колебаний, присутствующих в слове АЛЕКСЕЙ

Звуковые волны могут передавать как простые, так и сложные колебания. Простыми колебаниями, они же гармонические, называются колебания, протекающие по синусоидальному закону. Сложные колебания – это колебания, в состав которых входят два или более неравных по частоте гармонических колебания.

Французский математик Фурье и его последователи доказали, что любое сложное колебание можно представить в виде суммы простейших колебаний, или иными словами, любую периодическую функцию, в случае ее соответствия некоторым математическим условиям, можно разложить в ряд косинусов и синусов с некоторыми коэффициентами, называемый тригонометрическим рядом Фурье:

$$U(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega_0 t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega_0 t$$

Ряды Фурье широко применяются в инженерно-технических расчетах. Они часто встречаются при рассмотрении ряда задач измерительной техники, особенно при исследовании колебательных процессов в измерительных системах. Ряды и интегралы Фурье имеют важное значение в области математической физики.

Следует отметить, что функции, которые нужно подвергнуть гармоническому анализу, обыкновенно задаются таблицей своих значений или графиком. Таким образом, аналитического выражения функции в нашем распоряжении нет, поэтому необходим гармонический анализ, к которому

прибегают именно для того, чтобы таким путем получить хотя бы приближенное аналитическое выражение для функции.

Причем, если частоты отдельных гармоник (обертонов голоса) можно определить из графика то нахождение коэффициентов a_n и b_n путем подбора просто нереально. В этих условиях для вычисления коэффициентов Фурье нужно обратиться к приближенным методам.

В настоящей работе приближенным численным методом гармонического анализа послужил метод Схемы Рунге для двенадцати ординат. Для применения данного метода запись слова Алексей с помощью программы Audacity 1.3.9, свободно распространяемого, простого в использовании звукового редактора для Windows, представлялась в виде графика, разбивалась на составляющие звуки, и изображение графика увеличивалось для каждого звука. Определялось значение периода колебаний T для каждого из 7 звуков присутствующих в имени.

На графике каждому звуку на примере звука А (рис. 2), выделялся участок длиной в 1 период колебаний, разбивался на 12 равных частей и определялись ординаты $y_0, y_1, y_{11}, \dots, (y_{12} = y_0)$.

Используя схему Рунге я рассчитал коэффициенты a_n и b_n для звука А, то есть сначала выписываются в указанном ниже порядке ординаты и над каждой парой подписанных одна под другой ординат производят сложение и вычитание (табл.1). Затем аналогично выписывают эти суммы и разности и снова подвергают их сложению и вычитанию (табл. 2).

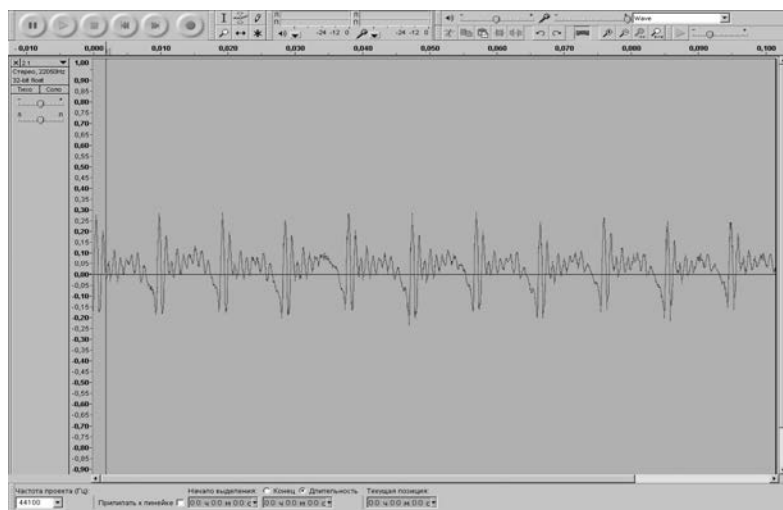


Рис 2. Временная развертка звука А

К определению коэффициентов a_n и b_n

Таблица 1

Исходные	y_0	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
данные	y_6	y_{11}	y_{10}	y_9	y_8	y_7
Суммы	u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5
Разности	v_0	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5

Таблица 2

	u_0	u_1	u_2	v_1	v_2	r_1	q_1
	u_3	u_4	u_5	v_5	v_4	r_2	q_2
Суммы	r_0	r_1	r_2	p_1	p_2	l	d
Разности	s_0	s_1	s_2	q_1	q_2	m	n

Теперь, получив после этих сложений и вычитаний ряд величин, выражаем через них искомые коэффициенты по следующим формулам:

$$\begin{aligned}
 a_0 &= \frac{1}{12}(r_0 + l) & a_4 &= \frac{1}{6}\left(r_0 - \frac{1}{2}l\right) & b_1 &= \frac{1}{6}\left(v_3 + \frac{1}{2}p_1 + \frac{\sqrt{3}}{2}p_2\right) & b_5 &= \frac{1}{6}\left(v_3 + \frac{1}{2}p_1 - \frac{\sqrt{3}}{2}p_2\right) \\
 a_1 &= \frac{1}{6}\left(v_0 + \frac{\sqrt{3}}{2}s_1 + \frac{1}{2}s_2\right) & a_5 &= \frac{1}{6}\left(v_0 - \frac{\sqrt{3}}{2}s_1 + \frac{1}{2}s_2\right) & b_2 &= \frac{\sqrt{3}}{12}d \\
 a_2 &= \frac{1}{6}\left(s_0 + \frac{1}{2}m\right) & a_6 &= \frac{1}{12}(s_0 - m) & b_3 &= \frac{1}{6}(p_1 - v_3) \\
 a_3 &= \frac{1}{6}(v_0 - s_2) & & & b_4 &= \frac{\sqrt{3}}{12}n
 \end{aligned}$$

Коэффициенты a_n :

a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
-0,51083	-0,10285	0,000833	0,066667	0,124167	0,151184	0,096667

Коэффициенты b_n :

b_1	b_2	b_3	b_4	b_5
-0,03006	-0,04763	-0,07167	-0,0765	-0,04161

Затем представляем звук А в виде ряда Фурье, т. е. суммы гармоник, функция для описания звука А будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{aligned}
 F_a(t) = & -0,51083 - 0,10285 \cos(2\pi 108t) + 0,00083 \cos(2 \cdot 2\pi 108t) + 0,066667 \\
 & \cos(3 \cdot 2\pi 108t) + 0,124167 \cos(4 \cdot 2\pi 108t) + 0,151184 \cos(5 \cdot 2\pi 108t) + 0,096667 \\
 & \cos(6 \cdot 2\pi 108t) - 0,03006 \sin(2\pi 108t) - 0,04763 \sin(2 \cdot 2\pi 108t) - 0,07167 \sin(3 \cdot 2\pi 108t) - \\
 & 0,0765 \sin(4 \cdot 2\pi 108t) - 0,04161 \sin(5 \cdot 2\pi 108t),
 \end{aligned}$$

а графическое изображение этой функции будет выглядеть так:

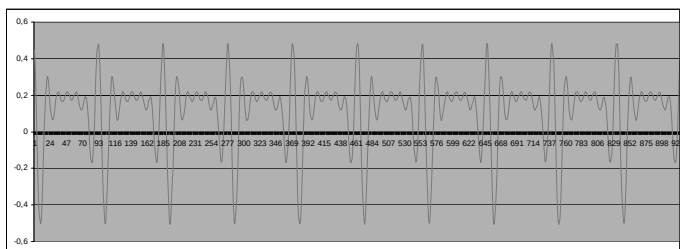


Рис.3. Графическое изображение функции для описания звука А
По такой же схеме представляем остальные звуки моего имени:

А	$F_a(t) = -0,51083 - 0,10285 \cos(2\pi 108t) + 0,00083 \cos(2 \cdot 2\pi 108t) + 0,066667 \cos(3 \cdot 2\pi 108t) + 0,124167 \cos(4 \cdot 2\pi 108t) + 0,151184 \cos(5 \cdot 2\pi 108t) + 0,096667 \cos(6 \cdot 2\pi 108t) - 0,03006 \sin(2\pi 108t) - 0,04763 \sin(2 \cdot 2\pi 108t) - 0,07167 \sin(3 \cdot 2\pi 108t) - 0,0765 \sin(4 \cdot 2\pi 108t) - 0,04161 \sin(5 \cdot 2\pi 108t);$	при $0 < t < 0,65c$
Л	$F_l(t) = 0,032 + 0,0114 \cos(2\pi 108t) - 0,107 \cos(2 \cdot 2\pi 108t) - 0,138 \cos(3 \cdot 2\pi 108t) - 0,0243 \cos(4 \cdot 2\pi 108t) - 0,009 \cos(5 \cdot 2\pi 108t) - 0,0367 \cos(6 \cdot 2\pi 108t) + 0,040 \sin(2\pi 108t) - 0,059 \sin(2 \cdot 2\pi 108t) - 0,062 \sin(3 \cdot 2\pi 108t) - 0,005 \sin(4 \cdot 2\pi 108t) - 0,014 \sin(5 \cdot 2\pi 108t);$	при $0,65 < t < 1,4c$
Е	$F_e(t) = -0,002 + 0,151 \cos(2\pi 108t) + 0,109 \cos(2 \cdot 2\pi 108t) - 0,057 \cos(3 \cdot 2\pi 108t) + 0,239 \cos(4 \cdot 2\pi 108t) + 0,014 \cos(5 \cdot 2\pi 108t) + 0,031 \cos(6 \cdot 2\pi 108t) + 0,189 \sin(2\pi 108t) - 0,081 \sin(2 \cdot 2\pi 108t) + 0,034 \sin(3 \cdot 2\pi 108t) - 0,034 \sin(4 \cdot 2\pi 108t) - 0,014 \sin(5 \cdot 2\pi 108t);$	при $1,4 < t < 2,1c$
К	$F_k(t) = -0,003 - 0,073 \cos(2\pi 67t) - 0,073 \cos(2 \cdot 2\pi 67t) - 0,046 \cos(3 \cdot 2\pi 67t) + 0,002 \cos(4 \cdot 2\pi 67t) + 0,018 \cos(5 \cdot 2\pi 67t) - 0,043 \cos(6 \cdot 2\pi 67t) - 0,063 \sin(2\pi 67t) - 0,037 \sin(2 \cdot 2\pi 67t) + 0,003 \sin(3 \cdot 2\pi 67t) + 0,016 \sin(4 \cdot 2\pi 67t) - 0,026 \sin(5 \cdot 2\pi 67t);$	при $2,1 < t < 2,32c$
С	$F_c(t) = 0,275 - 0,058 \cos(2\pi 7000t) + 0,24 \cos(2 \cdot 2\pi 7000t) - 0,152 \cos(3 \cdot 2\pi 7000t) - 0,57 \cos(4 \cdot 2\pi 7000t) + 0,106 \cos(5 \cdot 2\pi 7000t) - 0,051 \cos(6 \cdot 2\pi 7000t) + 0,337 \sin(2\pi 7000t) - 0,049 \sin(2 \cdot 2\pi 7000t) + 0,404 \sin(3 \cdot 2\pi 7000t) + 0,119 \sin(4 \cdot 2\pi 7000t) - 0,45 \sin(5 \cdot 2\pi 7000t);$	при $2,32 < t < 2,85$
Е	$F_e(t) = -0,002 + 0,151 \cos(2\pi 108t) + 0,109 \cos(2 \cdot 2\pi 108t) - 0,057 \cos(3 \cdot 2\pi 108t) + 0,239 \cos(4 \cdot 2\pi 108t) + 0,014 \cos(5 \cdot 2\pi 108t) + 0,031 \cos(6 \cdot 2\pi 108t) + 0,189 \sin(2\pi 108t) - 0,081 \sin(2 \cdot 2\pi 108t) + 0,034 \sin(3 \cdot 2\pi 108t) - 0,034 \sin(4 \cdot 2\pi 108t) - 0,014 \sin(5 \cdot 2\pi 108t);$	при $2,85 < t < 3,42$
Й	$F_{ii}(t) = 0,007 - 0,028 \cos(2\pi 102t) + 0,06 \cos(2 \cdot 2\pi 102t) + 0,01 \cos(3 \cdot 2\pi 102t) + 0,029 \cos(4 \cdot 2\pi 102t) - 0,002 \cos(5 \cdot 2\pi 102t) + 0,009 \cos(6 \cdot 2\pi 102t) + 0,036 \sin(2\pi 102t) - 0,058 \sin(2 \cdot 2\pi 102t) + 0,047 \sin(3 \cdot 2\pi 102t) - 0,012 \sin(4 \cdot 2\pi 102t) + 0,019 \sin(5 \cdot 2\pi 102t);$	при $3,42 < t < 3,85$

По полученным функциям можно определить основной тон каждого звука, а также, какая из гармоник оказывает наиболее сильное влияние.

Сравнивая запись звукового сигнала и полученные с помощью метода Схемы Рунге для двенадцати ординат графики, можно сделать вывод, что метод позволил более или менее точно разложить звуковые колебания в имени на составляющие их гармоники, получив аналитического выражения сложного периодического звукового сигнала. Однако точность примененного метода 12-ти ординат не абсолютна. По оценкам Г.М. Фихтенгольца относительная погрешность данного метода для первых двух коэффициентов не превосходит 1,5-2 %, но для последующих она достигает 10% у a_2 и 20 % у a_3 ! Ясно, что для повышения точности необходимо брать больше ординат.

В заключении следует сказать, что разложение звука на составляющие гармоники широко применяется при изучении свойств источников звука, среды его распространения, при обнаружении звукового сигнала на фоне других мешающих звуков, так же применяется при борьбе с шумом и вибрациями на производстве и транспорте.

РАЗНЫЕ И ДРУГИЕ: ПРОБЛЕМА ТОЛЕРАНТНОГО ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПОДРОСТКАМИ РАЗНЫХ НАЦИОНАЛЬНОСТЕЙ ЛИЦЕЯ № 9

*Исп. Юлия Беляева, учащаяся 8 класса
Рук. С.В. Подгорнова, учитель русского языка
и литературы, Е.С. Белых, педагог-психолог
АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)*

Свердловская область является частью Урала. На территории Свердловской области проживают представители ста тридцати национальностей. Сегодня в современном мире становится перед нами актуальной тема взаимодействия и взаимопонимания между различными группами людей различных национальностей, политических взглядов и религий. Мир разделился на «своих» и «чужих», что и становится главной причиной нашего непонимания и противоречий, приводящих к войнам и трагедиям целых народов.

Лицей № 9 можно назвать многонациональным. На начало 2011 года лицей посещают 606 учащихся. 93% - по национальности русские, а 7% - ребята других национальностей: 2 человека - немцы, 1 человек - белорус, 6 человек - украинцы, 24 человека - татары, 5 человек - таджики, 5 человек - узбеки, 2 человека - азербайджанцы, 1 человек - чеченец, 1 человек - вьетнамец. Причем, за последние 3 года в лицей прибыли 6 человек нерусской национальности (в основном, это мигранты из бывших республик

Советского Союза). Это связано с тем, что образовательное учреждение находится рядом с рыночным комплексом «Нептун», а родители этих ребят занимаются, в основном, торговлей. Эти ребята плохо говорят по-русски, и поэтому над ними часто смеются одноклассники.

В январе 2012 года в лицее №9 нами было проведено анкетирование с целью изучения уровня толерантной культуры у учащихся Лицея № 9.

В анкетировании приняли участие 166 подростков от 13 до 17 лет. По национальностям они распределяются следующим образом: русские – 132 человека (79%), татары – 16 человек (9%), украинцы – 6 человек (4%), белорусы – 1 человек (0,6%), чеченцы – 1 человек (0,6%), таджики – 4 человека (3%), узбеки – 3 человека (2%), вьетнамцы – 1 человек (0,6%), азербайджанцы – 1 человек (0,6%), немцы - 1 человек (0,6%).

Результаты анкетирования получились следующие: 62% учащихся согласились с суждением «Для меня не имеет значения ни моя национальность, ни национальность окружающих»; 28% учащихся ответили, что для них имеет значение их национальность и национальность окружающих. 7% опрошенных затрудняются ответить на этот вопрос, а 3 % - отметили, что для них не имеет значение национальность окружающих людей, но очень важно, какой национальности они сами.

Подростки вполне понимают необходимость уважительного отношения к разным национальностям. Важность изучения истории и культуры разных народов отчетливо осознают 68% учащихся лицея.

«Может ли стать вашим другом человек другой национальности»? На этот вопрос учащиеся лицея ответили так: «да, может» – 72% , «нет, не может» – 7 %, «мне безразлично» – 16 %, «не знаю» – 3%, «только не кавказцы» – 2%.

На основании этих данных, можно назвать взаимоотношения между представителями различных этнических групп сравнительно толерантными и достаточно единодушными, хотя некоторые ответы вызывают тревогу. Может быть, это связано с тем, что у 54% опрошенных среди друзей или членов семьи есть лица нерусских национальностей, а 30 % учащихся не возражают, чтобы в их окружении такие люди появились. И только 10% учащихся ответили, что желают общаться только с русскими людьми. Что же касается вопросов, связанных с регулированием формально – правовых взаимоотношений, то мнения подростков лицея становятся более категоричными и даже жесткими.

Анализ вопроса о негативном отношении к людям конкретной национальности демонстрирует достаточно высокий уровень агрессивности и интолерантности у части подростков: 35% учащихся испытывают негативное отношение к «лицам кавказской национальности». Причем, в ответах ребят используются пренебрежительная лексика для обозначения этой

этнической группы. У 6% учащихся негативное отношение вызывают представители Китая и Японии, у 5% - американцы, у 3% - немцы. Вызывает тревогу тот факт, что ни в одной анкете не прозвучал ответ: «Я не испытываю негативного отношения ни к одной этнической группе».

Опрошенные подростки имеют разный опыт негативных реакций на этничность. Естественно, что подавляющему большинству русских школьников с недоброжелательным отношением из-за национальности сталкиваться не приходилось. Но среди таджиков, узбеков и даже татар доля тех, кто имеет такой опыт, очень значительна. Эти ребята (11%) отметили, что от негативного к ним отношения страдали неоднократно. Возможно, роль особого раздражителя играют неевропейские черты их внешности, плохое знание русского языка. Все это вызывает часто смех у одноклассников, выражение неприязни в виде обидных кличек.

В многонациональном обществе, каким является и население Свердловской области, и наш город Асбест, часть подростков оказывается не только объектом национальной неприязни, но и их субъектом. В этом отношении выделяются русские подростки: каждый пятый позволял себе открыто высказывать свое недовольство к людям разных этнических групп. Причем, делали это неоднократно 3% подростков. 1% опрошенных указали, что при этом они защищались от нападок своих одноклассников.

Половина опрошенных подростков лица негативно относятся к тому, чтобы в наш город приезжали люди других национальностей, а 26% считают «представителей других национальностей следует ограничивать в правах на территории нашего города».

Таким образом, проблема формирования этнической толерантности у подростков – это задача, которая продолжает оставаться очень актуальной. Русские являются в Асбесте этническим большинством, и от уровня их толерантности по отношению к асбестовцам иных национальностей зависит, какая картина межнациональных отношений сложится в нашем городе. В связи с этим возникла необходимость создания комплекса мероприятий, которые помогут развить толерантность у подростков Лицея №9.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПК БЕЗ ВЛОЖЕНИЯ СУЩЕСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

*Исп. Денис Воронин, учащийся 10 класса
Рук. Е. Г. Юдина, учитель информатики
АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)*

На фоне бурного развития цифровых технологий, современная компьютерная техника довольно быстро устаревает. У каждого пользователя рано или поздно наступает момент, когда производительности компьюте-

ра начинает не хватать и хочется улучшить параметры своего персонального компьютера.

Несмотря на то, что производительность современных процессоров еще лет девять назад показалась бы фантастикой, производительности этой, всегда не хватает. Поскольку современные программисты просто обожают загружать несчастный камешек всякими непосильными задачами. В итоге частоты растут, ядра плодятся со скоростью инфузорий-туфелек... А сами процессоры устаревают еще на прилавке магазина.

Самый простой способ решения этой проблемы — покупка нового компьютера, но что делать, если в данный момент на это нет денег. К счастью есть бюджетный выход из подобной ситуации - это **модернизация компьютера** или **апгрейд**. Оба варианта (покупка и апгрейд) связаны со значительными финансовыми затратами, нередко весьма существенными. При этом достаточно часто указанные действия касаются еще нестарого и прекрасно работающего компьютера, возможно, купленного всего лишь год-два назад, а может быть и меньше.

Однако следует отметить, что кроме оптимизации работы аппаратно-программных средств и их модернизации, существует еще один путь, продлевающий период эксплуатации еще новой, но уже стремительно устаревающей вычислительной техники. Этот путь нередко дает вторую жизнь и тем компьютерам, которые современными уже никак не назовешь. Речь идет о методе, который по-английски называется "overclocking", а по-русски — "разгон". Суть данного метода заключается в эксплуатации некоторых элементов и узлов компьютера в форсированных режимах. Это, как правило, позволяет существенно повысить быстродействие каждого из них и соответственно производительность всей системы.

В последнее время разгон стал популярен и среди обладателей совершенно новых ПК. Такие пользователи с целью дальнейшего увеличения производительности своих систем нередко уже во время покупки просят установить форсированные режимы для процессоров их компьютеров. Более опытные их коллеги выполняют эту операцию уже собственными силами в домашних условиях, подбирая оптимальные режимы при жестком контроле и тщательном тестировании подсистем своих компьютеров на всех этапах разгона.

Популярность разгона объясняется не только естественным желанием пользователей усовершенствовать архитектуру своих компьютеров. Главную причину необходимо искать в основном в области экономики.

Вопрос повышения производительности ПК без вложения значительных финансовых средств» рассмотрен на примере центрального процессора.

Центральный процессор является одним из главных компонентов компьютера. Часто его называют ЦПУ или CPU (Central Processor Unit - Центральное Процессорное Устройство), а также кристалл, камень, хост-процессор. Именно он выполняет все основные вычисления. И чем мощнее процессор, тем быстрее работает компьютер [1].

Современные персональные компьютеры используют, как правило, определенный алгоритм обработки данных, называемый архитектурой Фон Неймана, когда инструкции и сами данные хранятся в одной памяти, а сам процесс обработки построен на циклической последовательной обработке данных. Правда, именно последовательность обработки является узким местом такой архитектуры, так как любое данное должно последовательно пройти через процессор, хотя само вычисление может быть однотипным.

Из иных алгоритмов назовем Гарвардскую архитектуру, когда данные и программный код используют разную память. Однако в этом случае сложно использовать методы программирования, когда нужно поменять код в процессе выполнения программы, нельзя оперативно перераспределять память и т.д. Используется в встраиваемых компьютерах. Другой алгоритм, параллельный, применяется в суперкомпьютерах для ускорения процесса вычисления.

Существуют следующие основные характеристики центрального процессора: тактовая частота, количество ядер, кэш память, сокет и FSB(частота системной шины). Тактовая частота определяет, на какой частоте работает центральный процессор. За один такт может выполняться несколько операций. Чем выше частота, тем быстрее работает компьютер. В начале 2000-х основной фактор увеличения производительности компьютера было увеличение тактовой частоты. Однако со временем оказалось, что существует физический предел увеличения тактовой частоты.

В своем исследовании я осуществлял разгон на примере процессора, пользу от которого может ощутить каждый. Основным параметром, таящим в себе риск, является температура разогнанного процессора. Возможность бесplatно повысить производительность, а именно в этом и заключается цель разгона, всегда привлекала энтузиастов. С течением времени появился «спортивный» интерес, подогреваемый из года в год. При этом на заре «эры» оверклокинга производители компонентов ПК всячески выступали против какого-либо разгона. Механизм защиты от перегрева был весьма не совершенен. В результате появился ряд преувеличений по поводу опасности «спалить» разогнанное железо. С тех пор многое изменилось. Механизмы защиты усовершенствовали, материнские платы научились нажатием одной кнопки разгонять процессоры и разблокиро-

вать отключённые ядра. На сегодняшний день любой, даже начинающий пользователь, легко может стать оверклокером.

Видов «разгона» существует несколько. Во-первых, современные процессоры умеют «разгоняться» автоматически при полной загрузке, даже без дополнительной настройки. Во-вторых, уже несколько лет в системные платы встраивают специальные «разгонные» инструменты, которые можно включить через BIOS (англ. basic input/output system — «базовая система ввода-вывода»). Оверклокинг перестал быть мифически опасным, уделом одних лишь энтузиастов. В-третьих, всё чаще на прилагаемом к плате диске, находится разгонное ПО.

В своей исследовательской работе я рассмотрел второй способ, потому что это более эффективный, но чуть более сложный, нежели через программы поставляемые производителем. Таким образом, внимательно изучив основные вопросы оверклокинга, можно сэкономить свои средства, купив младшую модель процессора и безопасно разогнав её до частот старшей или же просто повысить производительность давно приобретённого ПК, мощности которого уже не хватает. Причём речь не идёт о 5-10% процентах производительности. В отдельных случаях легко можно достичь прироста в 50% и более! Вместе с процессором обычно разгоняется и оперативная память — их производительность неразрывно связана с частотой, так называемой шины.

Насколько можно увеличивать частоту шины? Во многом это зависит от процессора: у изделий AMD разгонный потенциал, не так уж велик. У процессоров от Intel возможностей для разгона чуть больше, и выигрыш в 30% здесь не редкость. Но на некоторых моделях от AMD модно активировать отключённые ядра процессора, если они были заблокированы в маркетинговых целях.

Самым эффективным является разгон процессора, выполняемый увеличением множителя и/или частоты шины. Делается это через BIOS материнской платы. После разгона обязательно следует удостовериться в стабильности работы ПК. Для этого оверклокеры запускают специальные программы, которые очень сильно нагружают процессор, оперативную память и видеокарту. Желательно понаблюдать и за основными напряжениями — вдруг мощности блока питания не хватает или система питания процессора, слишком слабая. Дополнительное внимание стоит уделить выбросу нагретого воздуха за пределы корпуса ПК. Для этого идеально подойдут вентиляторы, закреплённые на стенке корпуса ПК. Ни в коем случае нельзя забывать об охлаждении компонентов систем питания процессора.

Манипуляции частотой системной шины и множителями — это самый безопасный и простой метод разгона. Чтобы выжать из процессора

максимум, многие «разгонщики» вдобавок еще и увеличивают напряжение, подаваемое на процессор и шину — приём очень опасный, зато эффективный. Но зачастую после оптимизации памяти, ОС и видеокарты можно получить большую прибавку производительности, нежели от разгона процессора.

Основным условием успешного разгона является наличие наиболее полной информации об имеющихся комплектующих. И тут не следует брезговать разбором компьютера “до винтика” и после этого потратить час — другой на перечитывание статей из интернета для выделения действительно необходимой и полезной информации.

Далее можно переходить в BIOS непосредственно для разгона. Не стоит пугаться обилия незнакомых слов, несмотря на различие версий BIOS, а также на тот факт, что одни и те же опции могут называться по-разному, можно без труда отыскать то, что нам необходимо.

Для разгона нам нужно увеличить частоту работы процессора, которая складывается из произведения множителя на частоту шины. Например, штатная частота процессора Intel Celeron D 315 равняется 2.26 ГГц, его множитель x17, а частота шины 133 МГц ($133 \times 17 = 2266,1$ МГц). Значит, нам нужно увеличить либо множитель, либо частоту шины (FSB), либо оба параметра одновременно.

Зачастую после оптимизации памяти, ОС и видеокарты можно получить большую прибавку производительности, нежели от разгона процессора. В моём случае проще было переустановить ОС, нежели оптимизировать старую. Поэтому я пока выбрал для себя наиболее лёгкий путь.

Разгон с помощью FSB даёт большую прибавку производительности (так как разгоняются почти все компоненты системы, в частности наибольшую прибавку из этих “всех” даёт RAM), нежели с помощью множителя.

Для практической части моей работы был взят Системный блок: материнская плата Foxconn 661MX Pro, ЦП: Intel Celeron D 315 2.26 GHz, БП: “IPower” 300Вт, винчестер “по name” 40Gb, дисковод Asus DVD-RW.

Перед выполнением разгона системный блок был разобран для чистки и замены термопасты на ЦП. После этого скачиваем с сети интернет (далее интернет) необходимые программы и драйверы более новой версии: драйвера для материнской платы, OCCT, CPU-Z, EVEREST. С помощью программы CPU-Z определяем модель процессора, если она неизвестна.

Далее, обращаясь к интернету, ищем техническую информацию о процессоре и статистику разгона (в частности, о Intel Celeron D 315). После изучения информации обращаемся к программе Everest или OCCT для определения температурного режима на стандартных настройках BIOS,

если под нагрузкой они превышает нормальные (для ЦП - 50, для материнской платы - 40), то необходимо установить дополнительное воздушное охлаждение в виде 2-х вентиляторов, по одному на переднюю и заднюю стенки корпуса.

Если проблема с охлаждением решена или отсутствовала, то перезагружаем компьютер и входим в BIOS, для этого используем клавишу Delete или F2(зависит от производителя и модели мат. платы) и находим там параметр CPU Clock отвечающий за изменение FSB(название может отличаться, в зависимости от версии BIOS). Изменять его следует не более чем на 10MHz за один раз.

Сохраняем настройки BIOS клавишей F10. Компьютер автоматически перезагрузится, если ОС запустилась, то используем программу с функцией «стресс-тест» запуская её на 20-30 минут. Если программа не выявила ошибок, то можно дальше повышать FSB, если была выявлена ошибка, то дальнейшие операции считаются бессмысленными, т.к не удастся добиться прироста даже в 10%.

Если после повышения FSB тест был пройден без ошибок, то повторяем манипуляции с пункта 6, до тех пор, пока тест не выдаст ошибку. Тогда необходимо изменить тайминги памяти и повысить напряжение, подаваемое на процессор(Vcore). НерекommendуетсЯ повышать напряжение на процессор более чем 0,05v из-за большого риска сжечь процессор.

Если изменения позволили пройти тест без ошибок, то можно попробовать ещё повысить FSB, но уже с меньшим шагом(2-5MHz). Если изменение таймингов памяти и повышение напряжения не позволили пройти тест без ошибок, то следует установить их стандартные значения и понижать FSB на 1-2MHz до частот, при которых тест будет пройден без ошибок.

В итоге этих манипуляций с одинаковой долей вероятности можно получить:

- процессор, работающий на частоте в полтора раза выше номинальной.

- мёртвый процессор, способный работать только в качестве подставки под утюг или чайник.

Конечно, это преувеличение, поскольку системная плата вряд ли даст процессору сгореть: если вы переусердствуете с разгоном, она просто откажется загружать компьютер. И тогда вам придется лезть внутрь компьютера и «обнулять» содержимое BIOS, замкнув на секунду-другую специальные контакты - место расположения на плате вы без труда найдете в инструкции к ней. Как правило, называются эти контакты CLR-CMOS или Clear-BIOS, а замкнуть их можно обычной отверткой.

Сегодня оверклокинг доступен всем и каждому как никогда ранее. Больше не существует строгого «табу» на разгон от производителей комплектующих. При этом опыт, накопленный энтузиастами, позволяет не только разгонять, но и тонко настраивать производительность, энергопотребление и шумность системы.

«Обычный» оверклокинг даёт возможность безопасным образом значительно повысить производительность компьютера. Ну, а для того, чтобы не рисковать понапрасну, нужно всего лишь изучить основные принципы разгона, подстраховав себя от ошибок.

«Разгону» поддаются далеко не все экземпляры процессоров.

Библиографический список

1. Интернет ресурсы: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>; <http://www.Overclock-kers.ru/>; <http://pc-forums.ru/topic1513.html>; <http://www.overclockers.ru/lab/15263.shtml>; <http://www.core-2.ru/FAQ/Chto-takoe-FSB>; http://www.overclock-kers.ru/lab/40849/O_polze_razgona; <http://www.4esnok.com/info/205>.

ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ЛИЦЕЯ

Исп. Александр Пермяков, учащийся 10 класса

Рук. Е. Г. Юдина, учитель информатики

АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)

Музеи – это древнейшее хранилище общечеловеческого опыта и ценностей, но сокровища, чтобы не таять, а приумножаться, должны работать. Информационные технологии прочно вошли в нашу повседневную жизнь: теперь мы ищем информацию не в книгах, а на сайтах, знакомимся не на улице, а в чате. Иногда даже предпочитаем новые виртуальные музеи настоящим, ведь они имеют ряд преимуществ. Современные информационные технологии позволяют создать программы, делающие доступным осмотр экспоната со всех сторон, что не всегда возможно реализовать в обычном музее. Создание виртуального музея лучше еще тем, что в рамках этого проекта можно демонстрировать намного большее количество объектов, чем помещается в экспозиции традиционного музея.

Целью создания любого музея является хранение, изучение и популяризация коллекции. Информационные технологии успешно помогают справляться со всеми этими задачами. Музей в этом отношении призван содействовать приобщению детей к общечеловеческим ценностям, к историческому наследию предшествующих поколений.

Современный ребенок не представляет свою жизнь без компьютера. Однако зачастую он впустую проводит за ним свободное время. Вирту-

альный музей позволит ребенку не только изучить основы информационно-коммуникативных технологий, но и пополнить свои знания о малой родине на краеведческом материале.

История нашего лицея идет с 1978 года. Нередки случаи, когда в нем обучались родители сегодняшних учеников. Можно констатировать складывание не только школьных, но и семейных традиций обучения. Музей в лицее существует с 2004 года. В 2006 году он прошел паспортизацию и получил официальный статус «Музей реки Рефт». За годы своего существования музей уже добился определенных результатов, а лицеем был накоплен достаточно богатый опыт краеведческой работы.

Экспонаты приносят учащиеся, родители и учителя. Жизнь музея кипит изо дня в день. Музей уже на протяжении нескольких лет тесно сотрудничает с туристическим клубом «Зелёный восход» и обществом родоведов посёлка Рефтинский. Учащиеся ходили в экспедиции по вводному маршруту реки Рефт, сфотографировали редкие цветы и цветы, которые занесены в «Красную книгу», а также все мосты через реку Большой Рефт, собрали материал об истории создания плотин на реке Рефт.

На протяжении всей деятельности музея ведется сбор краеведческого материала «О жизни наших прадедов». В течение учебного года регулярно проводятся экскурсии для учащихся нашего лицея и учащихся других школ, проводятся интеллектуальные игры и походы по берегам реки, по улицам и окрестностям города. На основе работы музея был создан поисково-исследовательский отряд «Тропинка», который активно работает в течение года и дни летних каникул.

Музейная работа привлекает ребят, на ее основе выстраивается система взаимоотношений, обучающих и воспитательных элементов, исследовательской деятельности. Но в течение последних двух лет был замечен спад интереса к этой работе: уменьшилось количество учащихся, желающих участвовать в исследовательской работе по краеведению (особенно среди учащихся 6-11 классов).

Возникла проблема: как сделать краеведческую работу в лицее более интересной и привлекательной для учащихся, тем самым, сохранив краеведение как основу воспитательной работы лицея. Перед тем как приступить к созданию сайта, я провел анкетирование среди учителей и учащихся нашего лицея. Цель анкетирования: сбор мнений о реализуемом проекте, отношение к нему, значимость музея для учащихся и учителей. В исследовании приняли участие 41 ученик и 17 учителей.

На первый вопрос «*Что такое музей?*» большинство ответили, что музей – это место, где хранятся шедевры старины и истории.

Для чего нужны музеи? 35 человек из 58 ответили, что для расширения кругозора, остальные – чтобы помнить историю.

Были ли вы в музеях? Только 3 ученика из 41 ответили, что они ни разу не были в музеях, все остальные музеи посещали хотя бы 1-2 раза. Учителя же посещают музеи регулярно.

Какой музей вы бы хотели видеть в городе и в лицее? Из ответов стало понятно, что больше всего хотят видеть в городе – исторический музей, а в лицее – музей или раздел «история школы».

Ну и на последний вопрос *«Хотели бы Вы участвовать в создании музея?»* выяснилось, что желающих не так много, как хотелось бы. Несмотря на это в лицее поддерживается идея создания виртуального музея. Этот музей даст возможность познакомиться с материалами не только учеников нашего лицея, но и учащихся всех школ города Асбеста, Свердловской области и всей огромной России.

Одной из причин, побудившей искать нестандартное решение, стала теснота помещения, и компьютер помог раздвинуть пространство. Созданный в ходе реализации проекта виртуальный музей будет содействовать патристическому воспитанию учащихся, обеспечит доступ к информации об истории нашей реки и быту наших предков. Всем заинтересованным лицам будет служить в качестве дополнительного канала по пополнению краеведческих материалов. Также виртуальный музей школы имеет практическую направленность, так как его можно использовать на уроках географии, истории, обществознания, на классных часах, во внеклассной работе и при подготовке творческих проектов.

Официальный сайт музея работает под управление популярной CMS uCoz. uCoz — это бесплатная система управления сайтом и хостинг для сайтов, созданных с её использованием [1-6].

Основные функции сайта музея

1. Формирование чувства патриотизма и гордости за свой край.
2. Повышение мотивации учащихся к изучению истории родного края.
3. Совершенствование навыков самостоятельной краеведческой работы учащихся, развитие их творческой инициативы.
4. Расширение интеграции, прежде всего с курсом информационных технологий, представление возможности конкретного применения полученных на уроках информатики знаний.
5. Формирование социальной активности;
6. Формирование информационной культуры.

Содержимое сайта музея

- [Главная страница](#)
- [Сведения о музее](#)
- [Создатели музея](#)
- [Разделы музея](#)
- [Виды деятельности](#)
- [Поисковая работа](#)
- [Работы учащихся](#)

- Фотоальбомы
- Контакты
- Обратная связь

В экспозициях мы пытались представить общую картину, а также обратить внимание на особенные экспонаты. В фотогалерее представлены фотографии, рассказывающие об экспонатах музея, а также о работе музея.

Перспективы деятельности музея

- Проведение обучающих занятий «Первые шаги в исследовании»;
- Установление связей с другими виртуальными музеями для общения и обмена опытом;
- Подготовка методических рекомендаций по использованию материалов виртуальных коллекций в учебной и внеучебной работе;
- Создание фонда детского творчества (сохранение в цифровом формате детских творческих работ разной направленности);
- Создание цифровой летописи лица;
- Создание на сайте музея веб-страницы по истории города Асбеста.

Виртуальные музеи в современном мире приобретают роль ярких символов национальных культурных достижений, подчеркивают особое значение музеев для развития общественного сознания в целом и каждого человека в частности. Виртуальный музей позволяет самому музею открывать свои «двери» для всего мира, существенно расширяя, таким образом, границы научных и образовательных возможностей.

Данный проект может быть реализован не только в нашем лицее, но и в любой другой школе, где есть заинтересованность краеведческой работой и творчество. Материалы проекта могут использоваться для расширения дополнительного образования учащихся, при создании новых школьных музеев, а также в качестве дополнительного информационного источника при подготовке учебных занятий с использованием региональных программ.

Библиографический список

1. Резникова Ф.А. Быстро и легко осваиваем работу в сети интернет//Лучшие книги, 2000.
2. Воройский Ф.С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. - М.: ФизМатЛит, 2006. - 768 с.
3. Зубаль И. Д. Программные средства для настройки, диагностики и расширения возможностей компьютера. 100 бесплатных утилит из Интернета. — М.: Альтекс-А, 2004.
4. Туманова Е.В. Виртуальный музей как средство распространения культурной и образовательной информации в рамках воспитательного пространства. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-332099.html>

5. Виртуальные музеи в Интернет / Спецвыпуск «Мир Интернета» / Компьютер Пресс, 2001.

6. Интернет ресурсы: <http://ru.wikipedia.org/wiki>; <http://www.bogdanovka56ouo43.narod.ru>; <http://io.nios.ru/index.php?rel=39&point=14&art=1640>.

СИНТЕЗ ЭЛЕКТРОННОГО ЗВУКА

Исп. Наиль Ахтямов, учащийся 10 класса

Рук. Е. Г. Юдина, учитель информатики

АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)

Новый вид искусства, который обычно называют "электронной музыкой", возник сравнительно недавно и, безусловно, не на пустом месте. Исторически почва для этого была подготовлена как возможностями современной техники и человеческого разума, так и развитием самого звукового материала.

За полвека своего существования электронная музыка обросла традициями и приобрела самые разнообразные черты. Направления, в которых она реализуется, часто выглядят взаимоисключающими. И хотя музыки создано много, и трудов, пытающихся ее объяснить, тоже немало, до сих пор вопросов в этой области творчества остается больше, чем ответов.

Из физики мы знаем, что звук, в широком смысле - упругие волны, распространяющиеся в какой-либо упругой среде и создающие в ней механические колебания; в узком смысле - субъективное восприятие этих колебаний специальными органами чувств животных или человека. Звуки могут обладать тремя базовыми характеристиками: высотой, длительностью и громкостью.

Синтез электронного звука – это непосредственно само создание этого звука, а точнее изменение готового простейшего звука. Например, из обычной синусоидальной волны (которую мы слышим в телефоне) можно создать очень сложный электронный звук (похожий даже на речь человека), путём обработки его фильтрами, модуляциями LFO, эффектами и многим другим [1].

Может возникнуть вопрос: «зачем же нужен синтез такого звука?». В большинстве случаев это используется в музыкальных произведениях. Ведь жанров современной электронной музыки очень много, стоит только взять Dubstep и Drum and bass по их сложности бас-линии в плане синтеза звука.

Также синтез звука необходим для звукового сопровождения во всевозможных фильмах. Отличным примером может служить фильм «Трансформеры», где при изменении вида трансформеров издавался сложный металлический звук, который, кстати, тоже был синтезирован профессионалами своего дела. Ещё примерами может служить всевозможные стуки, скрежеты, эффекты окружающей среды в фильмах.

Существует множество методов синтеза звука. В проекте я привожу основные методы: аддитивный, субтрактивный, FM-синтез, метод физического моделирования, гранулярный синтез, формантный синтез.

Каждый звук синтезируется с помощью какой-нибудь программы или аналогового синтезатора. Рассмотрим синтез электронного звука с помощью компьютера. Для этого нам потребуется программа-секвенсор и/или VST плагин.

Секвенсор или секвенсер - аппаратное или программное устройство для записи и воспроизведения MIDI-сообщений. Принцип работы секвенсора заключается в том, что MIDI-устройство, такое как клавишный синтезатор. Секвенсор записывает эти сообщения во внутреннюю память для последующего воспроизведения. Таким образом, секвенсор по своим функциям полностью аналогичен магнитофону (и чаще всего оборудуется управлением магнитофонного типа), за исключением того, что он записывает не звуковые данные, а команды для различных MIDI-устройств.

Virtual Studio Technology (VST) — формат ресурсозависимых (native) плагинов реального времени, которые подключаются к звуковым редакторам и музыкальным редакторам, секвенсорам и т.д. Формат был разработан Propellerhead и впоследствии передан Steinberg. В настоящее время в этом формате существуют сотни плагинов, он стал одним из самых распространённых для звуковых программ.

VST-эффекты (VST) — это те же инструменты, но имеющие входные аудиоканалы, тем самым позволяющие обрабатывать входящие данные. Примеры VST-эффектов: компрессор, лимитер, эквалайзер, гейт, ревербератор, эмулятор гитарного усилителя, эксайтер, сатуратор, вокодер, частотный фильтр. Так же существуют мастер-эффекты, это плагины, обрабатывающие звук на мастере (финальном выходе в секвенсоре). Они нужны для украшения композиции, чтобы сделать её ярче, динамичнее, чтобы придать ей коммерческий вид.

Итак, что же происходит после нажатия на клавишу синтезатора? Первоначальная волна заданной формы, длины и тональности формируется в генераторах (осцилляторах). Далее сигналы с генераторов микшируются в соответствии с заданными для каждого осциллятора настройках громкости и попадают на первичную обработку, состоящую из частотного фильтра и генератора LFO, который отвечает за автоматическое периодическое изменение каких-либо параметров по заданному алгоритму. После этого звук попадает в усилитель, в котором при помощи кривой огибающей ему придается конечная форма. И, в самом конце уже сформированный звук попадает на обработку эффектами, если они в синтезаторе присутствуют. Это была очень общая картина, которая дает нам возможность лишь в общих чертах представить схему формирования звука.

Все синтезаторы, в том числе аналоговые, начинаются с осцилляторов. Осциллятор производит «сырой» звук, из которого в дальнейшем лепится и придается нужная форма другими компонентами системы. Аналоговые инструменты обычно генерируют небольшое количество различных видов сигнала. Простейшая из них, синусоида, состоит из одной основной частоты, без каких-либо дополнительных гармоник. Более интересными являются пилообразные, квадратные, пульсирующие и треугольные волны. Эти виды сигнала имеют разнообразное количество гармоник, примешанных к основной частоте, и предоставляют больше материала для работы фильтром.

Каждый осциллятор имеет такие основные параметры как высоту (обычно представлена в виде двух регуляторов: Semi – тон, Fine – полу-тон) и громкость, с которой выдаваемый звук пойдет на микшер синтезатора. При этом высота звука задается относительно поступившей ноты и по умолчанию выставлена на нулевое значение. Смешивая различные виды волн с разных осцилляторов можно существенно обогатить новыми гармониками первоначально простой звук, а разбрасывая осцилляторы по тональности можно легко добиться эффекта звучания аккорда.

Далее полученные сигналы отправляются на частотный фильтр, при помощи которого из их суммы извлекается нужный спектр. Фильтры в свою очередь бывают четырех основных типов:

1. *Фильтр низкой полосы (Lowpass)*. Срезает частоты, расположенные выше установленной частоты.
2. *Фильтр высокой полосы (Highpass)*. Срезает частоты, расположенные ниже установленной частоты.
3. *Полосовой фильтр (Bandpass)*. Оставляет только заданный частотный диапазон.
4. *Режсекторный фильтр (Notch)*. Вырезает частоты в заданном частотном диапазоне.

Фильтр делает ровно то, к чему обязывает его название: он отфильтровывает выбранные частоты или группы частот. Какие именно частоты обрезаются, определяется типом фильтра и значением частоты среза

Генераторы огибающей (Envelope) — это еще один распространенный источник модуляции. Синтезаторы оснащены таким для контроля амплитуды, и, скорее всего, еще одним предназначенным для формирования частоты среза фильтра. Наиболее привычным является 4-фазный ADSR: A (*Attack*) -атака, период начального нарастания громкости сигнала, определяет время, нужное для того, чтобы громкость ноты достигла своего максимального уровня, D (*Deca*) – период ослабления сигнала после начального нарастания, время, в течение которого происходит переход от максимального уровня к уровню, S (*Sustain*) – период постоянной силы сигнала, описывает уровень звука, играемый во время удержания клавиши (после того, как первые две составляющие уже отыграли), R (*Release*) – период окончатель-

ного затухания сигнала, определяет время нужное для окончательного спада уровня ноты до нуля, после того, как клавиша отпущена.

На сегодняшний день генераторы огибающей зачастую гораздо более сложные, и позволяют управлять большим количеством фаз. Более сложные генераторы могут быть нарисованы рукой, с помощью расстановки точек мышью. Часто они могут быть синхронизированы с темпом музыки и могут быть зациклены в более сложные ритмические паттерны.

Практическая часть работы была посвящена созданию пак пресетов для синтезатора Massive, похожих на человеческую речь. Первый бас - похожий на звук «Йай».

Сначала я активировал первый генератор (осциллятор) и загрузил на него квадратную волну и понизил его тональность на одну октаву. Затем я поставил на этот осциллятор фильтр под названием «Daft» (он является фильтром низких частот). Срезал немного верхних частот, уменьшил резонанс и автоматизировал параметр «Cutoff» модуляцией LFO. Далее я настроил эту модуляцию LFO, поставил скорость цикла на одну долю, ну и сделал треугольный рисунок модуляции. В канале Insert 1 я выставил параметр «Sample & Hold», увеличил «Dry\Wet» и «Pitch». Ну и поработал с эффектами: увеличил стерео панораму и добавил немного дисторшена, выставив эффект «Classic Cube». Также я подготовил семплы ударников (kick и snare), баса, лида и пэдов. Всё это можно скачать на сайте моего проекта: <http://sound-synthesis.ucoz.ru/>.

В повседневной жизни мы с электронным звуком сталкиваемся везде. Слышим его в наших любимых песнях и мелодиях, слышим его в наших любимых фильмах и видеоиграх. В эпоху, когда создание современной музыки напрямую зависит от современной технологии, эта тема представляет интерес для тех, кто занимается изучением новых направлений и технологий XXI века, в частности электронной музыкой.

Библиографический список

1. Интернет ресурсы: zvukopedia.ru; ru.wikipedia.org; cjclub.ru; promodj.com; youtube.com/user/xssrmusicacademy; wikisound.org;и; Zwook.ru ; <http://digitalaudio.me>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ МЫЛА И ШАМПУНЯ

*Исп. Елена Хусаинова, учащаяся 9 класса
Рук. Е. А. Красовская, учитель химии
АМБОУ «Лицей № 9» (г. Асбест)*

В настоящее время рынок народного потребителя предлагает большой ассортимент всевозможных моющих средств – мыло и шампуни, пе-

ны и гели, бальзамы и кондиционеры. Производители обещают: нежное очищение, питание и защиту ослабленных волос, великолепный объём и блеск, легкое расчёсывание.

Состав любого современного шампуня соответствует некоей устоявшейся принципиальной схеме: моющая субстанция (поверхностно-активные вещества, ПАВ), добавки в виде вспомогательных ПАВ, способствующие получению дополнительных заданных свойств, кондиционирующие компоненты, функциональные добавки и модификаторы, эстетические добавки, придающие шампуню товарный вид, биодобавки, вода [1-5].

По данным анкетирования выяснилось, что самыми используемыми моющими средствами стали:

мыло: *Детское* – образец № 1, *DOVE* – образец № 2, *Чистая линия* – образец № 3;

шампунь: *Чистая линия* – образец № 1, *Timotei* – образец № 2, *Shamtu* – образец №3.

Именно поэтому все дальнейшие исследования и проводились на данных образцах. Изучив литературу, выяснилось, что мыло – это соли щелочных металлов (натрия и калия) и высших карбоновых кислот: стеариновой, пальмитиновой, олеиновой, линолевой, линоленовой. Натриевые соли карбоновых кислот имеют твёрдое агрегатное состояние, а калиевые – жидкое (жидкое мыло).

Опыт 1. Обнаружение в составе мыла стеариновой кислоты. В ходе работы приготовили 5 г исследуемого мыла, кусочки мыла растворили в 75 мл теплой воды, к полученному мыльному раствору добавили 10 мл серной кислоты и размешали. Через некоторое время на поверхности раствора появился белый маслянистый осадок - это стеариновая кислота.

Серная кислота, как более сильная вытеснила из мыльного раствора слабую стеариновую кислоту. При обычных условиях стеариновая кислота твёрдое вещество, не растворимое в воде и легче воды. В образцах 1 и 3 выпало большее количество стеариновой кислоты, чем во 2 образце.

Опыт 2. Обнаружение в составе мыла олеиновой кислоты. Кроме стеариновой кислоты в мыле присутствует олеиновая кислота, проверим на опыте этот факт. В ходе работы приготовили 5 г исследуемого мыла, растворили кусочки мыла в 50 мл теплой воды. К мыльному раствору добавили 25 мл перманганата калия. Через некоторое время перманганат калия обесцветился .

В образцах 1 и 3 обесцвечивание перманганата калия произошло через 10 секунд, а в образце 2 постепенно, в течение 1 минуты. Олеиновая кислота бесцветная вязкая жидкость. Характеризуется наличием двойной связи в цепи $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$. Поэтому в её присутствии раствор перманганата калия обесцвечивается. Олеиновая кислота способствует растворению мыла в холодной воде.

Опыт 3. Сравнение качества пены в растворах шампуня и мыла. Качество пены – важная характеристика мыла и шампуня. Использование мыла и шампуня всегда ассоциируется с обильной пеной. Чем пены больше, тем лучше моющая способность. Пена обволакивает и уносит частицы грязи и жира и не позволяет им повторно осажаться на коже и волосах.

В ходе работы приготовили 2 г исследуемого мыла, кусочки мыла растворили в 50 мл теплой воды и размешали, измерили линейкой высоту пены. Приготовили 10 мл исследуемого шампуня, к нему добавили 50 мл теплой воды и перемешали, измерили линейкой высоту пены. Данные результатов заносим в табл.1.

Таблица 1

Определение качества пены в растворах шампуня и мыла

Исследуемые моющие средства	Высота слоя пены
<i>Мыло</i>	
Образец 1	20 мм
Образец 2	1,9 мм
Образец 3	30 мм
<i>Шампунь</i>	
Образец 1	1,9 мм
Образец 2	20 мм
Образец 3	20 мм

Качество пены в растворах шампуней лучше, чем в растворе мыла. Из образцов мыла самым лучшим оказался образец № 3, а среди шампуней - образцы № 2 и 3.

Опыт 4. Определение pH в растворах мыла и шампуня. Другой важный показатель мыла и шампуня – это показатель содержания в растворе ионов водорода – водородный показатель pH. Иными словами показатель кислотности. Значение pH может изменяться от 1 до 14.

Раствор, значение pH которого меньше 7, имеет кислую среду, а раствор, имеющий значение pH больше 7 – щелочную среду. Если раствор имеет pH равный 7, то его среда нейтральная. Нейтральную среду, например, имеет чистая вода.

Для определения водородного показателя, воспользовались универсальным показателем. В зависимости от среды он приобретает соответствующее значение (табл.2).

Таблица 2

Определение pH в растворах мыла и шампуня

Исследуемые моющие средства	Значение pH	Реакция раствора
<i>Мыло</i>		
<i>Детское</i>	9	щелочная
<i>Dove</i>	6	кислая
<i>Чистая линия</i>	9	щелочная
<i>Шампунь</i>		
<i>Чистая линия</i>	5	кислая
<i>Timotei</i>	6	кислая
<i>Shamtu</i>	6	кислая

Из полученных результатов видно, что самыми безопасными для пользования являются моющие средства «Dove», «Timotei» и «Shamtu». Именно потому, что pH данных средств равно 6, а это слабокислая среда. Растворы детского мыла и мыла «Чистая линия» имеют щелочную среду, значение pH равно 9.

Опыт 5. Определение приоритетного моющего средства по запаху. Для того чтобы выбрать приоритетное моющее средство по запаху, мы решили сравнить моющие средства по их составу. Для этого изучили состав по этикеткам моющих средств (табл.3,4).

Таблица 3

Определение химического состава растворов мыла и шампуня

Марка производителя	Образец	Химический состав
<i>Мыло</i>		
<i>Детское «Каспер»</i>	№1	Натриевые соли жирных кислот животных жиров и растительных масел, вода, парфюмерная композиция, диоксид титана, глицерин, жир норковый, триэтаноламин, диэтиленгликоль, ПЕГ-9, динатриевая соль ЭДТА, лимонная кислота, натрий карбоксиметилцеллюлоза, бензойная кислота, натрия хлорид.
<i>Dove</i>	№2	Кокоил натрия, стеариновая кислота, талловат натрия, вода, стеарат натрия, кокосовое масло, кокамидопропил бетаин, парфюм, натриевые соли жирных кислот пальмового масла, обычная соль, тетрасодиум этидронат, тринатрий ЭДТА, стеарат цинка, цветковые добавки, подсолнечник масличный.

<i>Чистая линия</i>	№3	Глицерин, пальмитат натрия, смесь натриевых солей жирных кислот.
Шампунь		
<i>Чистая линия</i>	№1	80% отвары целебных трав (тысячелистник, крапивы, чистотел, зверобой, ромашка, растительные экстракты шалфея, календулы, тысячелистника), вода, масло соевое, диэтаноламида жирных кислот кокосового молока, глицерин, глицеринстеарат.
<i>Timotei</i>	№2	Отвары целебных трав, вода, масло соевое, диэтаноламида жирных кислот кокосового молока, глицерин, глицеринстеарат.
<i>Shamtu</i>	№3	Вода, масло соевое, диэтаноламида жирных кислот кокосового молока, глицерин, глицеринстеарат.

Таблица 4

Определение приоритетного моющего средства по запаху

Вид моющего средства	Запах
Детское мыло «Каснер»	Запах обычного мыла
Мыло «Dove»	Резковат запах
Мыло «Чистая линия»	Приятный запах календулы
Шампунь «Чистая линия»	Приятный запах целебных трав
Шампунь «Timotei»	Приятный запах русских трав
Шампунь «Shamtu»	Приятный запах

По всем проведённым исследованиям мы внесли данные в сводные табл. 5, 6.

Результаты анализов по мылу

Таблица 5

Образец мыла	Стеариновая кислота	Олеиновая кислота	Качество пены	pH	Запах
Образец № 1 «Детское»	Наибольшее содержание	Наибольшее содержание	20 мм	9	Запах обычного мыла
Образец № 2 «Dove»	Наименьшее содержание	Наименьшее содержание	1,9 мм	6	Резковат запах
Образец № 3 «Чистая линия»	Наибольшее содержание	Наибольшее содержание	30 мм	9	Приятный Запах календулы

Таблица 6

Результаты анализов по шампуням

Образец шампуня	Качество пены	pH	Запах
Образец № 1 «Чистая линия»	1,9 мм	5	Приятный запах целебных трав
Образец № 2 «Timotei»	20 мм	6	Приятный запах русских трав
Образец № 3 «Shamtu»	20 мм	6	Приятный запах

Все проведённые эксперименты дают возможность сделать следующие выводы.

1. И мыло, и шампунь являются моющими средствами, действие которых основано на способности снижать поверхностное натяжение воды.

2. Мыло и шампунь по-разному ведут себя в воде. Если шампунь сохраняет свои моющие свойства в воде, то мыло не пенится, а выпадает в осадок. В результате после мытья волос на их поверхности остается некрасивый налёт.

3. Таким образом, несмотря на то, что мыло обладает моющими способностями не хуже, чем шампунь, преимущество последнего, очевидно.

Библиографический список

1. Белов Б.И. Синтетические моющие средства // Книга для чтения по органической химии. М.: Просвещение, 1991.
2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. М.: Дрофа, 2009.
3. Гузей Л.С., Суровцева Р.П., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. М.: Дрофа, 2001.
4. Верзейм Д., Окслейд К. Химия. Школьный иллюстрированный справочник. М.: Росмэн, 1995.
5. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. М.: Дрофа, 2005.
6. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕНЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ (ХЕНДГАМА)

*Исп. Николай Егоров, учащийся 8 класса
Рук. Е. А. Красовская, учитель химии
АМБОУ Лицей № 9 (г. Асбест)*

Хендгам - это абсолютно безопасное вещество, созданное на основе силикона. Хендгам мягкий и приятный на ощупь, его можно мять, рвать, тянуть, бить, кидать, лепить и разбивать. Как это возможно? Все, благода-

ря исключительным свойствам этого материала. Скатанный шарик будет прыгать, как резиновый. Хендгам твердый, мягкий и жидкий одновременно. Если его оставить в покое, то через пару минут он расплывется в небольшую лужицу. И его можно вновь скатать в шарик. При сильном и резком воздействии он становится твердым. Что же это за интересное вещество или изделие?

Хендгам или жвачка для рук внешне похожа на пластилин или жевательную резинку большого размера. Вещество нетоксично, не имеет ни запаха, ни вкуса, не прилипает к рукам и не пачкается [1-3].

Оригинальная жвачка для рук имеет коралловый цвет и состоит из 65 % диметилсилоксана, 17 % кремнезема (кристаллического кварца), 9 % Thixatrol ST (производные касторового масла), 4 % полидиметилсилоксана, 1 %, декаметилциклопентасилоксана, 1 % глицерина, 1 % диоксида титана.

В домашних условиях хендгам можно получить из соединения крахмала и воды; клея ПВА и тетрабората натрия; силикатного клея и спирта; клея ПВА и буры. В отличии от заводского самодельный Хендгам не магнитится, не меняет цвет, не прыгает. Все остальное у Хендгама очень схоже, но самый главный минус - это время его существования - 5-6 часов, потом Хендгам застывает.

Мы решили проверить все эти данные и посмотреть всё ли это так. Тем более, что по Интернету Хендгам можно заказать за 500-900 рублей, а сделать его самим стоит значительно дешевле. Этими способами мы получили Хендгам и исследовали его свойства (табл.1-5).

Тягучесть – это физическое свойство тел изменять форму под влиянием давления, сжатия и растягивания; по степени тягучести тела подразделяют на ковкие и вязкие.

Пластичность – свойство твердых тел изменять форму и размеры под влиянием внешних нагрузок и сохранять ее, когда нагрузки перестают действовать (после снятия нагрузок).

Таблица 1

Определение пластичности у образцов Хендгама

№	Вид хендгама	Степень пластичности	Показатель пластичности за 10 сек(в см)
1	Хендгам из тетрабората натрия и ПВА	Очень высокая	100 см
2	Хендгам из силикатного клея и спирта	Низкая	3 см
3	Хендгам из крахмала и воды	Средняя	10 см

Таблица 2

Определение упругости у образцов Хендгама

№	Вид Хендгама	Масса образца, m (в кг)	Высота, h (в м)	Потенциальная энергия, $E_p = mhg$
1	Хендгам из тетрабората натрия и ПВА	0,039	0,05	0,0195
2	Хендгам из силикатного клея и спирта	0,073	0,35	0,2555
3	Хендгам из крахмала и воды	0,041	0,02	0,0082

Упругость - свойство макроскопических тел сопротивляться изменению их объёма или формы под воздействием механических напряжений. При снятии приложенного напряжения объём, и форма упруго деформированного тела восстанавливаются.

Водородный показатель (Ph) — величина, характеризующая концентрацию ионов водорода; равна отрицательному десятичному логарифму концентрации ионов водорода.

Таблица 3

Определение pH у образцов Хендгама

№	Вид Хендгама	pH
1	Хендгам из тетрабората натрия и ПВА	10
2	Хендгам из силикатного клея и спирта	12
3	Хендгам из крахмала и воды	5

Органолептический анализ (от орган. и греч. leptikos - склонный брать или принимать) - исследование материалов с помощью органов чувств (зрения, обоняния, осязания и т. д.).

Таблица 4

Определение органолептических свойств у образцов хендгама

№	Вид Хендгама	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Прозрачность
1	Хендгам из тетрабората натрия и ПВА	меняет форму от давления	белый	мягкий, эластичный, а при растягивании скрипит	запах клея	непрозрачный
2	Хендгам из силикатного клея и спирта	меняет форму от давления	стеклянный	неэластичный	запах спирта	прозрачный
3	Хендгам из крахмала и воды	меняет форму от давления	бежевый	мягкий, эластичный	запах теста	непрозрачный

По всем характеристикам занесены данные в сводную таблицу (табл.5). Проведённые эксперименты дают возможность сделать следующие выводы. Хендгамы, полученные в процессе работы, различаются по ряду характеристик друг от друга. Данные экземпляры можно использовать для работы, как и заводские.

Таблица 5

Сводная таблица свойств Хендгама

№	Вид Хендгама	Степень упругости	Степень пластичности	Потенциальная энергия, $E_p = mhg$	pH
1	Хендгам из тетрабората натрия и ПВА	Средняя	Очень высокая	0,0195	10
2	Хендгам из силикатного клея и спирта	Очень высокая	Низкая	0,2555	12
3	Хендгам из крахмала и воды	Низкая	Средняя	0,0082	5

Хендгам из тетрабората натрия и ПВА обладает более интересными свойствами по сравнению с другими образцами. Данные экземпляры очень дешёвы, по сравнению с заводскими видами и совершенно безопасны для организма человека.

Библиографический список

1. Верзейм Д., Окслейд К. Химия. Школьный иллюстрированный справочник. М.: Росмэн, 1995.
2. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.
3. Интернет-ресурсы: <http://igranadom.ru>; <http://www.handgum.ru>.

МБОУ «СОШ № 121» (г. Екатеринбург)



ВЛИЯНИЕ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ТРЕНИЕ

Исп. Антон Латыпов, учащийся 8 класса

Рук. Н.В. Терещенко, учитель физики

МБОУ «СОШ № 121» (г. Екатеринбург)

Науч. конс. С.Н. Исаков, к.т.н., доцент УГЛТУ

При движении одного тела по поверхности другого возникает сила трения. Трение между деталями в машинах снижает коэффициент полезного действия, преобразуя энергию в тепло, изнашивая детали. Поэтому

ученые-трибологи постоянно ищут способы уменьшения трения в механизмах, в том числе путем применения различных смазочных материалов [1-4]. В зависимости от наличия или отсутствия смазки, а также характера трущихся поверхностей различают следующие виды трения:

сухое, возникающее между соприкасающимися поверхностями при отсутствии на них посторонних примесей в виде жидкостной или газовой прослойки;

граничное, при котором трущиеся поверхности разделены слоем смазки толщиной не более 0,1 мкм;

жидкостное, при котором трущиеся поверхности полностью разделены слоем жидкости, толщина которого предотвращает контакт между трущимися телами;

полусухое, когда при наличии между трущимися поверхностями смазочного слоя отдельные выступы поверхностей все же непосредственно соприкасаются (т.е. наблюдается одновременно граничное и сухое трение);

полужидкостное, при котором большая часть нагрузки передается масляной пленкой, а меньшая воспринимается непосредственно контактом трущихся поверхностей (т.е. происходит одновременно жидкостное и сухое трение).

В эксперименте были использованы два вида масел с характеристиками, представленными в табл.1.

Таблица 1

Характеристики масел, используемых в эксперименте

Вид смазки		Масло А	Масло Б
Марка масла		Mobil 1 New Life	Mobil Super 3000 X1 Formula FE
Класс вязкости		0W-40	5W-30
Кинематическая вязкость	сСт, при 40° С	75	53
	сСт, при 100° С	13,5	9,6

Для упрощения объединим граничное, полусухое и полужидкостное трение в смешанное, потому что используемые приборы не в состоянии уловить разницу, измерить толщину смазочного слоя, определить фактическую площадь контакта и др.

Условное разделение коэффициентов трения при граничном трении приведено на рис.1.

Эксперимент проводился на лабораторной установке ТММ – 32. Установка представляет собой каретку, движущуюся в направляющих. На каретку последовательно устанавливаются металлические пластины (алюминиевая, стальная и чугунная).

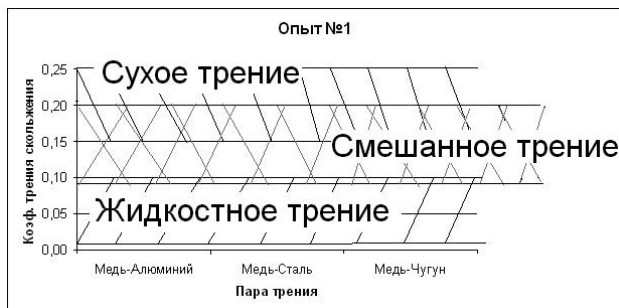


Рис. 1. Условное разделение коэффициентов трения при граничном трении

На пластины устанавливается диск (последовательно медный, стальной и чугунный) с прижимающим грузом (сила нормального давления – $N = mg$ груза + mg диска). Сила трения, возникающая при движении диска по пластине, сравнивается с силой упругости, которая возникает в струне, подсоединенной к грузу. Натяжение струны передается индикатору, который фиксирует изменение длины пружины – Δl .

Сила трения равна силе упругости и определяется по формуле $F_{тр} = K\Delta l$ (K – коэффициент жесткости струны, равен 7180 Н/м). Коэффициент трения μ определяется по формуле $\mu = K\Delta l / mg$ груза + mg диска.

Зависимость коэффициентов трения от использования смазок в разных парах трения (стальной диск) приведена на рис. 2.

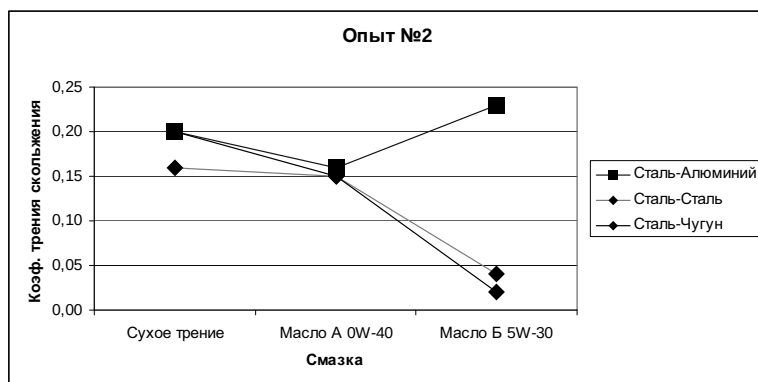


Рис. 2. Зависимость коэффициентов трения от использования смазок в разных парах трения (стальной диск)

Коэффициенты трения при сухом трении в зависимости от пары трения изменяются от 0,16 до 0,2, что соотносится с теоретическими и практическими данными в литературе.

При использовании смазки А разброс коэффициентов трения в различных парах трения составил 6 %, что показывает стабильность результатов. То, что значения не меньше 0,15 свидетельствует о наличии смешанного трения. Коэффициенты трения при использовании смазки Б в парах сталь – чугун и сталь – сталь отличаются на 0,02, что обусловлено погрешностями расчета.

В результате исследований установлено:

на коэффициент трения больше влияют не характеристики масел, а качество и характер нанесения смазок (равномерность покрытия смазкой всей поверхности трения при достаточной толщине смазочного слоя);

использование смазок позволило снизить коэффициент трения минимум в 3 раза, при достаточном количестве смазки.

Библиографический список

1. Санников А.А. Надежность машин. Трибология и триботехника в оборудовании лесного комплекса // Санников А.А., Н.В. Куцубина, А.М. Витвинин. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. -145 с.
2. Силин А.А. Трение и мы. – М., 1987. -192 с.
3. Первознесенский А.А. Трение – сила знакомая, но таинственная / Сороковский образовательный журнал.- №2. - 1998. – С. 29.
4. Перельман Я.И. Познавательная физика в 2 книгах. – Книга 2.- 1994. -271 с.

ПРЕДПОСЫЛКИ ОБРАЗОВАНИЯ СССР В XIX ВЕКЕ

*Исп. Рустам Соловьев, учащийся 10 класса
Рук. М.Г. Бурдина, учитель истории и обществознания
МБОУ «СОШ № 121» (г. Екатеринбург)*

8 декабря 1991 года случился катаклизм тектонического масштаба – с карты мира исчезло самое великое государство планеты. Прошло 10 лет, но и сейчас ни где в нынешней России (ни в Санкт-Петербурге, ни за Уралом, ни даже в Москве) не могут дать внятных объяснений случившемуся: как могло в одночасье исчезнуть столь мощное государство, как Советский Союз, как всё его наследие безвозвратно растворилось в среде новообразованных независимых государств – осколков некогда единой страны?

Советское государство по праву считают великой державой. Оно разрослось на 1/6 часть суши, возвышалось в Европе и Азии; имело огромный ВВП и ВПК. Советский Союз имел партнёров и сателлитов, создал военно-политический блок ОВД (организация Варшавского договора – советский аналог НАТО) [1-5].

В научной сфере страну «восходящего социализма» можно было смело назвать лидирующей, т.к. СССР первым запустил спутник на орбиту Земли 4 октября 1957 года; первая в мире АЭС была запущена именно в Советском Союзе 27 июня 1954 года; подводные крейсеры стратегического назначения проекта 941 «Акула» - и по сей день самые огромные и мощные атомные субмарины в мире; Ту-160 «Белый лебедь» - является самым крупным в истории военной авиации сверхзвуковым самолётом в мире, обладает крупнейшей среди бомбардировщиков максимальной взлётной массой и боевой нагрузкой.

Советский Союз уважали и боялись во всем мире (1983 года Рональд Рейган сказал: *“Советский Союз – империя зла, а со злом надо бороться”*), он представлял собой образец мощного государства (несмотря на все его недостатки, ведь минусы, существовавшие в СССР, существовали и в Европе, и в Азии, и на Западе, словом: в любом государстве мира).

В последнее время на территории бывших советских республик всё чаще слышится призыв: *«Назад в СССР»*. Хочется подметить, что физически мы никуда из СССР не уходили. Многое поменялось в жизни осколков некогда единого государства: поменялся строй, приоритеты, сферы интересов, но единое прошлое никуда не деть. Всё СНГ и не только страны содружества объединяет единое прошлое, единые поражения, победы, разочарования, достижения.

Трагичен конец некогда самого великого государства, ведь то, что пережило оно, не смогло бы перенести ни одно другое государство. Поднятая с колен, повергнутая революцией Россия, выброшенная на задворки после заката Российской империи, менее чем через 30 лет вновь неожиданно появилась в самом сердце Европы. Исторически доказано, что самые кровопролитные события Первой и Второй Мировых войн произошли именно на восточном фронте.

“Без знания прошлого – настоящего не понять. Без понимания настоящего - будущего не создать. Без образа будущего - прошлого не удержат”, – сказал Борис Шварев, редактор журнала «Вестовой».

Именно эти три фразы вдохновляют меня на как можно более глубокий анализ исторических событий с разных точек зрения, ведь, чтобы что-то понять, нужно посмотреть проблему, событие с разных точек зрения, ведь история знает огромное количество «истин», которые, в конечном итоге оказывались несостоятельными, либо фальшивыми. Данная тема была выбрана для того, что бы попытаться дать как можно более открытый, логический, правдивый ответ на важный для нас, как граждан страны, вопрос: «Как появился Советский Союз?».

XIX век сыграл огромную роль в создании СССР, т.к. именно в XIX веке начинает витать в воздухе идея о переустройстве государст-

венного строя России. После окончания войны 1812 года в Россию проникли революционные идеи из Франции. Познакомившись с политическими движениями Запада, передовое дворянство понимало, что основой отсталости России является крепостное право. Воплощением революционного порыва и стремления к переменам стало неудавшееся восстание декабристов в 1825 году. Удивительно, что власть, которую совершенно открыто декабристы собирались свергнуть, поступила весьма странным образом: казнено было пять декабристов, малую часть сослали в Сибирь, многих оправдали. Власть поступила очень мягко, ведь декабристы готовили государственный переворот. Можно посчитать, что это было сигналом слабости монархии и, в последствие, давало надежду диссидентам быть безнаказанным за антигосударственную агитацию. Напуганный восстанием Николай I сосредоточил усилия на жёстком утверждении режима личной власти, контроле над политической, экономической и культурной жизнью страны.

После восстания декабристов Россию стали захватывать идеи о переустройстве социального строя. Например, в 1827 году в Московском университете братьями Критскими был организован тайный кружок, который поставил перед собой цель – уничтожение царской семьи и конституционное преобразование Российской империи.

В середине XIX века в России начался глубокий социально-экономический кризис, вызванный, прежде всего, существованием крепостного права. Особенно остро кризис дал о себе знать во время Крымской войны. Он проявился в недовольстве крестьян и подрыве доверия в народе к власти. Крепостное право в России было отменено манифестом императора Александра II 19 февраля 1861 г.

Ни для кого не секрет, что важную роль в революции 1905 и 1917 годов сыграл пролетариат. А этот социальный слой укрепился как раз после отмены крепостного права. По представлениям В.И.Ленина именно этот слой должен взять бразды правления в свои руки, ведь недаром появилась идея о диктатуре пролетариата.

В истории все подвержено причинно-следственным связям. Ни одно событие в жизни народа не возникает на пустом месте, у него обязательно должны быть причины и предпосылки. Так и одно из важнейших событий XX века в истории России – создание нового крупного государства имеет свои причины. И причины кроются, на наш взгляд, в событиях века XIX.

Все нерешённые социальные проблемы XIX века дали о себе знать в первой революции, когда наиболее сложные и важные вопросы стали «дровами» для разрушения российской империи. Оппозиционные партии и антигосударственные движения отслеживали все шаги правительства и никогда не переставали упрекать его в некомпетентности. Такая активная

пропаганда изменила мировоззрение огромных масс населения, превратив сторонников режима в его самых заклятых врагов. Дальнейшая борьба за умы народа не была для государства успешной. Люди понимали, что-то надо менять и оппозиция им постоянно об этом говорила, правда, она всегда забывала упоминать. Что дальше будет.

Здесь представлены некоторые документы, которые наглядно показывают пагубное воздействие революционных идей на общество и постепенно навязывают ему необходимость борьбы с правительством.

В манифесте С. Трубецкого – программы декабристов есть весьма странный пункт. Это шестой пункт (из поручений временному правлению) – уничтожение армии. Неужели блестящие офицеры, цвет дворянства считаю, что России больше не нужна армия? Можно подумать, что декабристы хотели разрушить не армию, а способ рекрутского набора в армию. Но в манифесте чётко и ясно выделен этот пункт. Зачем повторять дважды, ведь никто так не делает.

Николай I писал Константину в Варшаву 4 января 1926 года:

«<...> Показания, которые только что мне дал Пестель, настолько важны, что я считаю долгом без промедления вас о них уведомить. Вы ясно увидите из них, что дело становится все более серьезным вследствие своих разветвлений за границей и особенно потому, что все, здесь происходящее, по-видимому, только следствие или скорее плоды заграничных влияний <...>»

Эти документы показывают, что идеи революции, принесенные из-за рубежа стали очень опасным социальным ядром, отравляющим умы и души как верхушки общества, так и простых людей. Развитие подобных взглядов и ценностей подготовило почву к революционным событиям в первой половине XX века и, как следствие, к образованию СССР.

На мировой арене Россия была важным игроком, который мог изменить ситуацию в мире. Подобная позиция России не была в интересах других сильных держав.

XIX век для России был судьбоносным: она смогла сделать то, что не смогла ни одна другая страна – она победила армию Наполеона. Но победив одну опасность, страна подвергла себя другой – революции. Революция развивалась в зависимости от успехов России: поражение в Крымской войне разожгло социальное недовольство, польское восстание, наоборот, сплотило страну, отмена крепостного права ненадолго погасила революционные течения. Стремление преобразить Россию не только ее не преобразило, но и толкнуло в бездну хаоса, из которого Россия вышла уже не империей, а Советским Союзом.

Библиографический список

1. Верт Н. История советского государства. М. «Прогресс», 1992.
2. Мединский В. «Мифы о России: об особом пути и загадочной русской душе». М «Олма Медиа Групп», 2007.
3. Мемуары декабристов. Северное общество / под ред. В.А. Федорова – М. МГУ, 1981.
4. Порохов С. «Битва империй: Англия против России» СПб. «Астрель - СПб», 2007.
5. Сахаров А.Н. История России. Т.2. М. «Проспект», 2009.

МБОУ СОШ № 1 «Полифорум» (г. Серов)



ЭНЕРГЕТИКА МАЛАЯ – ДЕЛО БОЛЬШОЕ

Исп. Юлия Васенева, учащаяся 10 класса

Рук. Л.А. Змеева, учитель химии

МБОУ СОШ № 1 «Полифорум» (г. Серов)

Современная гидроэнергетика по сравнению с другими традиционными видами электроэнергетики является наиболее экономичным и экологически безопасным способом получения электроэнергии. Небольшие электростанции позволяют вырабатывать электроэнергию, сохраняя природный ландшафт и окружающую среду. При эксплуатации таких станций отсутствует отрицательное влияние на качество воды. В реках сохраняется рыба, вода может использоваться для водоснабжения населения. В отличие от других экологически безопасных возобновляемых источников электроэнергии малая гидроэнергетика практически не зависит от погодных условий и способна обеспечить устойчивую подачу дешевой электроэнергии потребителю. Еще одно преимущество малой энергетики – экономичность: использование дешевой, доступной, возобновляемой энергии рек, особенно малых, позволяет вырабатывать такую электроэнергию. К тому же сооружение объектов малой гидроэнергетики низкозатратно и быстро окупается (расчеты прилагаются). Тема проекта выбрана неслучайно, т.к. небольшие гидростанции помогут решить давние проблемы отдаленных и энергодефицитных территорий, в т.ч. в Серово-Богословском узле как с позиции промышленного, так и с позиции коммунально-бытового спроса.

В данной работе рассмотрено одно из наиболее эффективных направлений развития нетрадиционной энергетики: использование энергии небольших водотоков с помощью микро-, мини- и малых ГЭС.

В качестве примера взята мини-ГЭС Киселевского гидроузла. Основным фактором, тормозящим развитие малой гидроэнергетики в России, является неполная информированность потенциальных пользователей о преимуществах применения небольших гидроэнергетических объектов. Поэтому хочется обратить внимание на то, что постоянная эксплуатация Киселевской ГЭС приведет к сокращению сжигания органического топлива на тепловых электрических станциях и, следовательно, к сокращению выбросов загрязняющих веществ и парникового газа (углекислый газ) в атмосферу.

Одним из результатов работы стал бюллетень «Энергетика малая – дело большое», составленный для привлечения внимания потенциальных пользователей электрической энергии и повышения уровня их информированности по данному вопросу.

Таким образом, объекты распределенной энергетики не противопоставляются «большой» энергетике, а являются дополнительными источниками энергии, распределенными по территории и максимально приближенными к потребителям. По данным января 2011 года работы по заполнению Киселевского водохранилища до определенной отметки, необходимой для бесперебойной работы Киселевской мини-ГЭС, продолжаются. Уровень воды в водохранилище не достигает нужной отметки, поэтому в данный момент работа станции невозможна.

Малые и микро-ГЭС – это экологически чистый, автономный источник электроэнергии. Хотя любое внедрение человека в природу несет и отрицательные последствия. Но специалисты утверждают, что грамотное размещение малых ГЭС сводит негативные последствия до минимума, и экологические проблемы не должны возникать.

Необходимо помнить, что гидроэнергетические объекты могут оказывать существенное влияние на окружающую среду. Хочу обратить внимание на вопрос о существенном влиянии на природу водохранилищ. Возможные результаты влияния: затопление в верхнем бьефе, подтопление, переработка берегов, качество воды, влияние водохранилищ на микроклимат, на фауну.

На Киселевском водохранилище проводятся экологические акции, способные восстановить баланс в природе (пять тысяч мальков карпа и леща и несколько взрослых особей рыб (для размножения) обрели свой новый дом в Киселевском водохранилище в Серове минувшим летом.)

В нашем городе имеется довольно большая по своей производительности электростанция – Серовская ГРЭС, которая снабжает электроэнергией весь Серово-Богословский узел. Но, тем не менее, в настоящее время дефицит Серово-Богословского энергоузла составляет не менее 700 МВт круглогодично. Основным топливом является уголь, резервным –

газ, соотношение которых варьируется для обеспечения большей эффективности в условиях рынка.

По моему мнению, ввод мини-ГЭС в эксплуатацию в г. Серове целесообразен не только с экономической стороны, но и с точки зрения экологии. Дополнительная выработка электроэнергии при окончательном вводе мини-ГЭС на Киселевском водохранилище за год по проведенным расчетам составит 870 тыс. кВт час, что позволит устранить дефицит Серово-Богословского энергоузла.

При полном использовании мини-ГЭС сократится количество вредных выбросов в атмосферу углекислого газа на 2831,8 тыс. куб.м. При использовании природного газа на ТЭС в атмосферу было бы выброшено 3,5 т/год диоксида азота, а также 530 т/год углекислого газа.

Серовская ГРЭС потребляла бы кислорода при сжигании угля столько, сколько производится его лесами на площади 18 тыс. гектаров.

Киселевская мини-ГЭС, производя ежегодно электроэнергию, эквивалентную сжиганию 800 тонн угля, как бы "производит" 0,4 тонны угля с каждого гектара водохранилища (2000 Га), то есть за время работы ГЭС экономится целое угольное месторождение.

На основании проведенных исследований и анализа информационных фактов можно сделать заключение о пользе и экономической выгоде использования Киселевской мини-ГЭС и нецелесообразности применения ВЭС в Серовском районе. Постоянная работа над развитием станции позволяет нам с уверенностью думать о завтрашнем дне Киселевской мини-ГЭС, которая необходима для нашего энергодефицитного района.

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Исп. Ольга Антонова, учащаяся 10 класса

Рук. Л.А. Змеева, учитель химии

МБОУ СОШ № 1 «Полифорум» (г. Серов)

В зависимости от концентрации химических элементов в организме выделяют макро- и микроэлементы:

макроэлементы - содержание в организме более 0,005% массы тела (H,C,O,N,Na,Mg,P,S,Cl,Ca,K);

микроэлементы - содержание в организме менее 0,005% массы тела (Fe,I,Cu,Mn,Zn,Co,Mo,Se,Cr,F).

В нашем организме в строго определенном количестве содержатся все жизненно необходимые химические элементы: кислород - 65%, углерод - 13%, водород - 10%, азот - 3%, кальций - 1,5%, фосфор - 1%, сера - 0,25%, калий - 0,2%, хлор - 0,15%, натрий - 0,15%, магний - 0,07%.

Каждый химический элемент играет определённую роль в жизнедеятельности организма. Так, фтор и кальций важен для зубов, кальций и фосфор- для костей, йод - для работы щитовидной железы; магний- для артериального давления, мозга, отвечает за инсулин; цинк - для иммунитета, гормонов, зубов и костей, кожи, для мозга и печени; фосфор - для кровяного давления и сосудов; кислород - для дыхания; сера - для синтеза клеток; бор - для костей и суставов, щитовидной железы и мозга; азот содержится в белке; хлор обеспечивает нормальное давление; углерод- энергию; кремний – важный элемент для зубов, волос, кожи, мышц, сосудов и сухожилий.

Все необходимые химические элементы попадают в организм человека с пищей: железо и медь - с яблоками, гречкой, говядиной; йод – с морепродуктами и зелёными овощами; фосфор – с морепродуктами; кальций – с молочными продуктами; углерод - со злаковыми, бобовыми, крахмалистыми; кислород – со всеми продуктами, особенно с фруктами и овощами; азот – с белковыми продуктами; натрий и калий – с овощами, фруктами, молочными и углеводистыми; магний – с овощами и орехами; сера – с луком, редисом, капустой, шпинатом, сельдереем, ячменем и сырыми яйцами; фтор – со шпинатом, свеклой и др. овощами.

Организму в сутки, в зависимости от возраста, требуется определённое количество химических элементов. Например, детям необходимо: калия - 530 мг, натрия - 260 мг, кальция - 420 мг, магния - 60 мг, цинка - 5 мг, железа - 7 мг, марганца - 1,3 мг, меди – 1 мг, хлора- 470 мг.

Химические элементы играют важную роль в жизнедеятельности организма: участвуют в строении костей и зубов, в синтезе гормонов, в обмене белков и углеводов, регулируют работу всех внутренних органов и другое. Зная о содержании химических элементов в продуктах питания, можно регулировать их поступление в организм.

Ачитский городской округ

ОСОБЕННОСТИ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ МАРИЙСКОГО НАРОДА

Исп. Алевтина Казаченко, учащаяся 10 класса

Рук. Л.В. Ладыгина, учитель

МКОУ АГО «Русскопотамская СОШ»

Урал - край многонациональный. Только в селе Русский Потам проживают представители четырех этнических групп. Например, в роду Ка-

заченко история и этнокультурное взаимодействие соединили в единую семью национальные культуры и традиции народов некогда проживавших единой семьей в бывшем СССР. Глава семьи – русский, его жена – марийка, дедушка – молдаванин. В семье царит дружба и согласие, каждый считается с обычаями и традициями всех членов интернациональной семьи. В семье говорят на русском языке, все члены семьи участвуют в традиционных праздниках русской культуры, общение с родственниками и друзьями также проходит на русском языке. До недавнего времени никто из членов семьи не ставил своей задачей ознакомить будущее поколение с культурой своего народа.

С организацией на селе этнокультурных марийских клубов, кружков и введение в школе марийского языка обратило на себя внимание родственников жены. В итоге дети стали приобщаться не только к русской культуре, но и знакомится с марийской.

В 2012 году был проведено небольшое социологическое исследование, в котором приняло участие 80 человек, из них 25 взрослых и 55 детей (28 девочек и 27 мальчиков).

1. На первый вопрос: «Какой вы национальности?» 97% респондентов ответили, что они русские, 3 % оказались другой национальности.

2. На второй вопрос: «Как вы относитесь к людям марийской национальности?» все учителя, 54% и 41% мальчиков ответили, что хорошо относятся к людям марийской национальности. 25% девочек и 22 % мальчиков относятся равнодушно. 21% девочек и 37% мальчиков плохо относятся к людям марийской национальности.

3. На третий вопрос: «Знаете ли вы традиции и обычаи марийского народа?» 7% учителей, 15% девочек и 9% мальчиков ответили, что знают традиции и обычаи марийского народа. 12% учителей, 3% девочек и 3% мальчиков сказали, что знают традиции и обычаи марийцев, но не все. 81% учителей, 82% девочек и 88% мальчиков не знают традиции и обычаи марийского народа.

4. На четвертый вопрос: «Как вы считаете, нужно ли знать традиции и обычаи разных народов, которые проживают рядом с вами?» 100% учителей, 93% девочек и 66% мальчиков ответили, что нужно знать традиции и обычаи разных народов. 7% девочек и 34% мальчиков считают, что не нужно знать традиции и обычаи разных народов.

Таким образом, можно сделать вывод, что большинство людей в нашей школе русской национальности. Многие хорошо относятся к людям народа мари и считают, что нужно знать их традиции и обычаи для общего развития. Также я узнала, что взрослые к национальному вопросу относятся более терпеливо и с пониманием, это говорит об их воспитанности и толерантности. Ученики, в большинстве своем, относятся так же терпели-

во, но иногда высказывается негативное отношение к той или иной не титульной национальности.

Но сейчас дети могут узнать традиции, обряды, обычаи марийского народа и выявить, что общего между марийской и русской культурами, выяснить, в чем ее особенности. Уже сейчас подрастающему поколению понятно, насколько важно сохранить свои основные национальные ценности, свое национальное и культурное своеобразие.

Марийский народ относится к финно-угорской языковой семье. Прародина его находилась между Волгой и Уралом. Около пяти тысяч лет назад древняя финно-угорская общность под влиянием различных обстоятельств стала постепенно распадаться. Часть из них двинулась на запад к берегам Балтики и на север, а другие остались на своем месте. Среди оставшихся были и предки современных марийцев.

Слово мари – иранского происхождения. Оно означает «муж, мужчина, человек». Нынешних марийцев русские раньше называли черемисами, то и под летописными черемисами стали подразумевать также предков современных марийцев. Как и всякий другой народ, марийцы имели свою самобытную духовную и материальную культуру. Ее история уходила своими корнями вглубь веков. Возникновение марийской культуры относится к тем далеким временам, когда марийцы начали формироваться как отдельная этнокультурная общность.

В процессе своего становления как этноса марийцы создали своеобразный язык, богатый и гибкий для своего времени. Довольно развита была духовная культура древних марийцев. Она дошла до нас в фольклорных произведениях. Фольклор – одна из составных частей культуры любого народа. Особое место в жизни мари занимает песня: она подруга, помощница, отдушина. Она хранит отголоски мифов, исторических событий, национальной философии. Самые запоминающиеся становятся народными.

С древних времен занимались марийцы обработкой дерева, бересты. Резьба, плетение, изготовление гнутой мебели, лепка, ткачество – свидетельство высокого уровня развития декоративного искусства.

Проявлением духовной культуры древности является также религия. Своеобразный ритуал совершения моления с поэтическими молитвами, сопровождаемый игрой на гусях, придавал обряду особую торжественность и величавость, создавал атмосферу высокой духовности.

Довольно своеобразна культура питания марийского народа. В блюдах в основном употребляются продукты растительного и животного происхождения только первичной обработки. Марийский народ создал своеобразную, самобытную, материальную культуру. Из поколения в поколение в крестьянских семьях и общинах передавались знания и опыт по

земледелию, скотоводству, пчеловодству охоте и рыболовству, традиционное народное ремесло, знания о природе и многое другое. Марийский народ считает, что «здоровье – самое большое богатство, его не купишь на деньги; в здоровом теле – здоровый дух». Поэтому идеалом настоящего мужчины у марийцев всегда были люди крепкие, здоровые, обладающие большой физической силой и мужеством.

Изучая марийскую культуру, можно заметить, что многие календарные русские праздники переплетаются с марийскими, например, «Семик», который проводится весной. Отличаются лишь некоторые обряды и национальные традиции. У русского и марийского народа разные языковые выражения, но можно заметить, что в слове «здравствуй» и в слове «сай» есть какая-то звучность, светлость, доброта. Так же похожи игры. В играх, состязаниях, забавах люди показывают свою ловкость, удачу, силу. Так как мы живем в лесном краю, часто в играх применяются деревянные предметы, например, «бабки», «салочки» и т.д. Как русские девушки украшали свои костюмы вышивкой, орнаментом, так и марийские девушки вышивали свои национальные костюмы, но еще украшали деньгами и аппликацией из разных тканей.

Таким образом, в двух национальных культурах русской и марийской очень много общего, но в то же время каждая из этих культур имеют свои особенности. У русских большее значение имеет древняя православная традиция, а у марийцев – языческая традиция и близость к природе.

И финно-угоры и тюрское племя
И братья славяне – мы вместе живем.
От этого стали мы только богаче,
Сильней и прекрасней.
Россия – наш дом!

НАРОДНАЯ КУКЛА

*Исп. Ангелина Васюкова, учащаяся 7 класса
Рук. И.А. Яшкина, учитель
МКОУ АГО «Верх-Потамская ООШ»*

С какими куклами мы играем? Конечно с «Барби», или подобными ей. В магазинах огромный выбор импортных кукол, которые совсем не отражают этнокультуру нашего народа. А в какие же куклы играли наши бабушки, мамы?

Всегда считалось, что молодая хозяйка должна быть экономной. В деревне женщина умела делать многое: шить, вязать, ткать, вышивать,

воспитывать детей, готовить еду. Она никогда не выбрасывала старые нити, собирала для будущего одеяла кусочки ситца. И часто из таких небольших отрезков ткани мать, а затем и сама дочь изготавливали различных кукол. Умение ребенка оценивали взрослые. Кукла рассматривалась как эталон рукоделия. По ним судили о мастерстве и вкусе их владелицы. В кукольных играх дети произвольно учились шить, вышивать, прясть, постигали традиционное искусство одевания. Сделанную своими руками игрушку ребенок не ломал и не выбрасывал – он ценил свой труд.

Через игрушку ребенок впитывал культуру своей местности, национальный костюм, обычаи, традиции. В культуре марийского народа игрушка занимает особое место. Она оказывает большое влияние на формирование личности ребенка.

Кукла... Попробуйте найти более древнюю игрушку! Кукла следовала за нашими предками с самого рождения. А кто же были наши предки? Язычники и поклонялись природе. В те давние времена люди находились наедине с природой. Предки верили в силу природы. Солнце утром рождается, а к вечеру умирает, утром вновь рождается, значит, оно бессмертно. Значит оно – Бог. Солнечный Бог оно ласково греет, то спалит урожай. Бог дождя добрый, но капризный, его надо долго упрашивать, чтобы послал нужный для его полей дождик, а чтобы посла нужный для полей дождик – нужно принести жертву. И тогда... люди стали делать изображения этих Богов из дерева, глины, камня, чтобы было видно кому поклоняться. Такие изображения называли идолами или кумирами. Идол – это образ. Это самые первые куклы.

Предки представляли, что человек за время жизни проживает как бы семь жизней разных ипостасях (ролях). Каждый раз, перерождаясь из одного состояния в другое, проходя так называемую «смерть». И кукла была рядом с человеком всю его жизнь. Еще до появления ребенка на свет, мама делала куколку, тщательно соблюдая одно условие – изготовить без ножниц и иголки. Почему? Ведь куколку нельзя было ни уколоть, ни порезать. Считалось, что в ней сохраняются материнская любовь и забота. А тряпочки брала непременно со своей рубахи, которую на теле носила, т. е. ткань, помнящую тепло ее тела, чтоб это в кукулу переходило.

Когда кукла была готова, укладывали ее в люльку, качала, пела колыбельные песни, а кукла будущую мать от сглаза берегла. А когда ребенок рождался, куколка не расставалась, «ложилась» вместе с ребенком спать. Называлась кукла – пеленашка. Мать приговаривала: «Сонница – бессонница, не играй с моим дитятком, а играй с этой куколкой». Ведь младенец до 1 года был «дитя», «младенец», «живая вода», «титяшный». Боялись даже по имени называть.

В годовом возрасте «умирал» младенец, «рождался» ребенок. Годовалого ребенка стригли наголо и отдавали волосы в жертву Великой пра-матери, чтоб не забирали большего жизни. Ребенка принимали в род. Куклу из люльки убирали. Ребенок начинал играть в куклы.

С 5 лет любая девочка могла сделать куклу сама. Для них изготовление кукол и игра были не просто развлечением, а школой. Играя в куклы, учились шить, вышивать, прясть. Итак, кукла превращается в игрушку. Когда «мужчины» уходили в поле или на охоту, женщины занимались хозяйством. Дети «примеяли» на себя взрослую жизнь. А помогали в этом куклы. Условно тряпичная кукла может стать кем угодно: матерью-хозяйкой, маленькой дочкой, девушкой-невестой, старушкой.

Наступает хороводный возраст. Девочки старше, уже подростки, собираясь «на посиделки», брали с собой корзины с куклами. В такой корзине могло быть 20 и более кукол. По кукольным нарядам судили о мастерстве и вкусе их владелицы.

За хороводным возрастом наступал следующий период. Переход из одного рода в другой – замужество. Невеста как бы «умирала» для своего рода, переходила другой. Выходя замуж, девушка собирала всех своих кукол и приносила в дом жениха и могла играть до тех пор, пока у нее не появится ребенок и свекор разрешал играть сколько угодно. Мать дарила дочери перед замужеством берегиню, сделанную своими руками.

Кукла – символ продолжения рода. Нарядная кукла на капоте автомобиля во время свадьбы в наши дни – отголосок именно этого обряда. Кукол приглашали на свадьбу, торжественно передвигали по свадебному столу, приговаривая: « Раздавайся народ, девичья краса идет!» Кукла играла роль берегини, ведь свадьба – это тоже переход «из одной жизни в другую». Раньше у крестьян была примета: когда дети много и усердно играли в куклы – семье будет прибыль, если же небрежно обращаются игрушками – быть в доме беде.

Время шло, постепенно куклы теряли свое магическое значение и становились игрушками.

Из каких только материалов жители деревни не мастерили игрушки. При изготовлении кукол в ход шли полено, лучинка, травы, горох, мочало, нитки разных цветов, палочки, береста, различные лоскутки. По своему назначению куклы делятся на три группы: куклы - обереги, обрядовые, игровые.

Жительница д. Алап Савина Ксения, (85лет) поведала о *кукле– обереге* «Хранительнице домашнего очага». Такую куклу мама дарила своей дочери перед замужеством, чтоб она хранила покой и мир в молодой семье. Вдруг трудно встанет доченьке в новой семье она могла пожаловаться куколке, у марийцев рано отдавали замуж (с 14 лет). Если у молодых

не было долго ребенка. Нужно было сделать маленькую куклу, привязать к хранительнице, попросить у нее желанное дитя, то вскоре в семье родился мальчик или девочка.

КУКЛЫ - ОБЕРЕГИ

ОБРЯДОВЫЕ КУКЛЫ

ИГРОВЫЕ КУКЛЫ



Джина Анатольевна из Марийских Каршей рассказала о кукле Желаннице, что такая подружка - кукла - была в деревне у каждой девушки. Показывать ее никому не следовало. Загадаешь, бывало, желание, пришьешь в подарок на платьице кукле бусинку, например, и зеркальце поднесешь к личику: "Гляди, какая ты красавица. А за подарочек мое желание исполни". А потом спрячешь свою подруженьку в укромное местечко до поры... Можете не верить, но все, что попросишь, исполнялось.

Обрядовая свадебная кукла «Жених и невеста». Этих кукол делали чаще всего подружки невесты из лоскутков белой, красной или другой разноцветной нити. Для связывания использовали обрывки нитей. За основу брали тонкую щепку любого дерева длиной 25 – 30 см, не использовали только осину или ольху, она у людей связывалась нечистой силой. У куколок была одна общая рука, как символ того, что по жизни пойдут рука об руку, будут вместе в радости и беде.

Игровые куклы. О своей первой кукле рассказала жительница д. Марийские Карши. Бабушка брала детский носочек, набивала горохом. За тем мы вместе с ней шили наряд. Игрушки из своего сундучка раздала внукам.

Уроженка д. Иванково Пермского края Евдокимова Екатерина (85лет) показала куклу из полена. Возьмем маленькое полено, лучину для руки крест - накрест перевяжем. Наденем платье обязательно пояс. Для того, чтоб лучше держались волосы на лоб прикрепим маленькую лучинку, из кудели делаем волосы заплетаем волосы и ленточку. Марийских Каршах на лоб делали лучину для глаза. В Верхнем Потаме просто полено оборачивали тканью.

О кукле из лучины нам рассказали жительницы д. Верхнего Потама Иванова Октябрина Ивановна и Моисеева Рая Семеновна. Такими куклами играли после войны. Взяв лучинки с печки и остаток пряжи разных цветов. Они делали куклу.

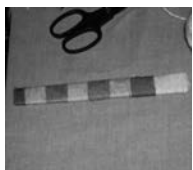
ИЗГОТОВЛЕНИЕ НАРОДНОЙ КУКЛЫ ИЗ ЛУЧИНКИ



Для куклы надо: 1-я лучина широкая, длинная; 2-я лучина узкая, маленькая; разноцветные, яркие шерстяные нитки; прямоугольный, квадратные лоскутки.



На маленькую лучинку плотно, ровно наматываем белую нитку. На большую лучину наматываем разные нитки, начинаем с белой.



Прикрепим руки крест на крест. Получится вот так.



Огибаем лучину «волосами», завязываем крепко нитками. Поднимаем волосы, заплетаем косу, завязываем тесьмой.



Шьем из лоскутка юбку, а украшения куклы - дело вкуса хозяйки

Куклы – просто загляденье, Взрослым всем на удивленье, Для забавы малышам! Посмотри, как хороша!

Самую первую куклу, сделанную своими руками, нежелательно дарить или отдавать. Оставьте ее себе, она обязательно украсит любимый уголок вашей комнаты, и всегда будет радовать свою хозяйку. Ведь она сделана с любовью.

Куклы не только игрушки, но и близкие друзья. В играх с куклами дети учатся общаться, фантазировать, творить, проявлять милосердие, тренируют память. Но главное в этих играх - эмоциональный контакт с куклой. Дети не просто привыкают к куклам - они привязываются к ним, как к живым существам.

Кукла не рождается сама: ее создает человек. Она обретает жизнь при помощи воображения и воли своего создателя. Являясь частью культуры всего человечества, кукла сохраняет в своем образе самобытность и характерные черты создающего ее народа. В этом главная ценность традиционной народной куклы.

Красноуфимский городской округ

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕСОВ УРАЛА

Исп. Виталий Хлыбов, учащийся 9 класса

Рук. А.П. Салаев, учитель технологии

МКОУ «Александровская СОШ»

Леса в России занимают значительные площади, лесная растительность регулирует разнообразные природные процессы. Жизнь на планете и жизнь человека во многом зависят от лесных ресурсов, и продукция из лесных ресурсов играет значительную роль. Леса на Урале имеют большое значение. И прежде и в настоящее время на жизнь уральцев леса оказывали и оказывают значительное влияние. В последнее время возрождается декоративно – прикладное искусство, в том числе резьба по дереву. В течение пяти лет я занимаюсь в детском творческом объединении «Художественные ремесла. Резьба по дереву», на занятиях которого изготавливаем декоративные изделия из древесины с различными видами резьбы. Мы широко используем древесину леса, но мы часто забываем о том, что леса – это богатство, богатство не только для человека, но и для самой природы. Нужно изучать законы жизни леса, знание и понимание законов и функций леса поможет людям выработать правильное отношение к природе, прогнозировать ее дальнейшее развитие, поможет разумно управлять процессами, происходящими в природе [1-8].

Русское население, пришедшее на Урал в XV-XVII вв., осваивало часть Урала севернее 55°с.ш., богатое лесом. Русские крестьяне пришли на Урал из многолесных районов Московского государства, имели опыт и традиции жизни в лесной среде, навыки использования его ресурсов для обеспечения своего существования. Ханты, манси, коми-пермяки обитали в лесной полосе, долгие годы осваивали тайгу и выработали лесной образ жизни. Южнее лесостепи располагались поселения башкир, которые тоже не могли обходиться без повседневного использования даров лесов.

Многовековое существование коренных жителей Урала сформировало навыки для лесной жизни. Жители строили для проживания жизни де-

ревянные избы, обувь из льна, охотились на лесных животных, хоронили покойников в берестяных гробах. В лесу выхаживали участки для посева зерновых культур на горах. Они поклонялись деревянистым идолам, в лесах у них стояли священные деревья: ели, кедры, берёзы. Все жилые строения Урала вплоть до начала XX века выполнены из древесины. И в настоящее время в уральских селах дома преимущественно деревянные. Важной статьёй расхода древесины являлось использование её на отопление. Древний промысел на Урале - солеварение. Соляное производство требует большого количества дров для выпаривания рассола. В конце XIX века количество соли составило 18-19 млн пудов, соответственно сожжено большое количество дров. Лесные запасы способствовали развитию металлургии на Урале. Для выплавки железа и меди использовали древесный уголь. Жители Урала издавна изготавливали из древесины мебель, корыта, лопаты, бочки, прялки, игрушки. Перед революцией в Пермской губернии выпускали «экипажи», в Красноуфимском уезде делали гнутую мебель из ильма, выгоняли 3 тыс. ведер березового сока, 1000 пудов дегтя». На Урале в лесах, полянах, речных долинах произрастает 300 видов лекарственных растений. Из всего изученного по использованию леса следуют выводы: лесные ресурсы сыграли большое значение в жизни и хозяйственной деятельности людей; за время освоения и развития Уральского региона леса истощены, необходима их охрана.

Система управления и научного руководства лесами, изучение природы Урала началось с XVIII века при активном содействии Петра I. В 1733 году Академией наук при императрице Анне Иоанновне была организована Великая Сибирская экспедиция с целью изучения природы, истории и этнографии Сибири. Оренбургские отряды под руководством И.И.Лепехина, П.С. Палласа и И.П.Фалька проводили исследования и на Урале. В 1768-1774 годах Паллас П.С. совершил путешествия в Поволжье, Башкирию, Сибирь и на Урал. Следующий этап в изучении природы Урала – это академические экспедиции 1768-1774 годов. В 1768 г. Академия наук приняла решение организовать ряд экспедиций по стране для изучения природы, хозяйства, быта, народа. На Урале в 1782 году В.Н. Татищев составил специальный местный наказ о ведении лесного хозяйства и сбережении лесов. Важным этапом в развитии лесного хозяйства на Урале было издание графом Канкриным «Инструкции об управлении лесною частью на горных заводах хребта Уральского, по правилам лесной науки и доброго хозяйства, изданной министром финансов в 1830 году».

Подводя итоги исследований в XVIII веке можно сказать, что они дали первые научные представления о природе Урала, описали много новых, до них неизвестных, видов растений и животных. Начало более или менее систематических исследований природы России было положено Петром I, который задумал и осуществил организацию Академии наук. Благодаря

тому, что АН в России организовала в XVIII веке большое количество экспедиций с привлечением талантливых ученых (зарубежных и появляющихся российских), природа в России изучена полнее, чем в европейских странах. Вклад в ботаническое изучение Урала с конца XVIII века внесли П.С. Паллас, И.И. Лепехин, И.П. Фальк и многие другие.

С 30-х годов XX века на Урале начинают использовать прогрессивный способ рубки - узкими лесосеками с полосным примыканием лесосек. Шульц положил начало опытным работам с посевом и посадкой леса, сконструировал шишкосушители, лесную сеялку и борону, веялку для семян. Александр Ефимович Теплоухов – главный лесничий частного Строгановского имения, создает заповедные лесные участки, сохраняющие ценные древостой, предлагает многоуровневую организацию лесной охраны: лесничество - объезд - обход. Лесное хозяйство в России во второй половине XIX века происходило в период усиления эксплуатации лесов. Стали приниматься разнообразные меры по предотвращению уничтожения лесных богатств. Принят ряд законов по их охране: в 1867 году - закон «Об охране частновладельческих лесов», в 1888 году - «Положение о сбережении лесов». В 20-30 годах XX века проводились масштабные работы по лесоустройству, изучению, исследованию формирования лесного покрова.

Лесные ресурсы Урала все еще богатые, несмотря на то, что лесозаготовки велись более 300 лет. Леса Урала выполняют экономическую, климатообразующую, водорегулирующую, геохимическую, биологическую функцию. Леса – это «хранители природной биоты» - животных, растений, грибов. В лесах произрастают многочисленные лекарственные и декоративные травы, сохраняется генетический фон трав и генофонд основных лесообразующих пород Урала. Лесные ресурсы стали основой развития Уральского региона, его промышленности. За длительный период использования лесов появились экологические проблемы, многие растения внесены в Красную книгу России, Красную книгу Свердловской области. В настоящее время происходит осознание того, что леса ценны тем, что они поддерживают экологическую среду жизни уральцев, сохраняют растительный и животный мир региона. В ходе освоения лесов видны мероприятия и многочисленные работы ученых и натуралистов по изучению и сохранению неповторимости и уникальности уральских лесов.

Историю исследований уральских лесов можно разделить на этапы: «первый период – начальный – экспедиции XVIII века; второй – исследования в XIX – первой половине XX века; третий – с 1994 года по настоящее время».

В ходе первого периода натуралисты давали описание природы в целом «что вижу, то и описываю», их труды послужили основой для будущих исследований.

Второй период характеризуется накоплением и систематизацией знаний о живой природе Урала, проведением комплексных и специализированных экспедиций по изучению флоры, фауны, почв. В 1870 году организовано Уральское общество любителей естествознания, объединившее любителей-натуралистов и ученых. В это период собран большой фактический, но еще разрозненный материал.

Во время третьего периода в 1944 году в Свердловске создан Институт биологии и биологический факультет Уральского государственного университета. Биологические исследования активизировались и были объединены. Изучались различные виды изменчивости флоры и фауны, сельскохозяйственные вопросы, вопросы экологии, селекции и др. В результате длительной и тщательной работы несколькими поколениями научных работников, исследователей, лесоводов, и особенно работающих в настоящее время в научных и производственных лесных учреждениях города Екатеринбурга, Перми и других городов Урала, уральские леса изучены хорошо. Все леса нанесены на планы, проведено описание лесов – это итог многолетних усилий различных лесоводов, ученых и экспедиций.

Уральский лес представлен продуктивными сосновыми и еловыми лесами, дубравами, смешанными древостоями из берёзы, липы, осины, хвойных пород.

Библиографический список

1. Большаков В.Ч., Таршис Г.И., Безель В.С. Региональная экология: Учебник. 10-11-х кл.-Екатеринбург: «Сократ», 2000. – 224с.
2. Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982.- 208 с.
3. Горчаковский П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала. - Свердловск, Изд-во УФ АН СССР, 1996.
4. Ефремов Ю.К. Природа моей страны. - М.: Мысль, 1985.- 350 с.
6. Мамаев С.А. Уральский лес. Богоявленский Л.С. Практические работы в лесу. Богоявленский Л.С, Егарлин В.Ф., Капорейко О.П. Лесные картинки. - Екатеринбург: Банк культурной информации, 1998. – 188 с.
7. Мамаев С.А. Полвека в Ботаническом раю. Екатеринбург: Ривьера, 2005.-352 с.
8. Творческое наследие уральских лесоводов XIX – начала XX вв./ Чернов Н.Н.; Урал.гос.лесотехн.акад. Екатеринбург, 2001. С.579.

ПРОЕКТ «ИНЖЕНЕР ЛЕСА XXI ВЕКА» В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: ПЕРВЫЕ ИТОГИ

Раздел содержит рефераты лучших школьных исследовательских работ, представленных на научно-практических конференциях и семинарах, состоявшихся в апреле 2012 г. в рамках проекта «Инженер леса XXI века» в школах г.г. Лисаковска и Рудного (Казахстан) при участии преподавателей ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет» (УГЛТУ, Россия).

**ГУ «Средняя школа №2
с углубленным изучением иностранного языка»
отдела образования акимата города Лисаковска**

ДЕТСКОЕ ПИТАНИЕ

*Исп. Марина Стрикоза, Алтын Токпаева, учащиеся 10 класса
Рук. М.В. Писарева, учитель химии
ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»
отдела образования акимата города Лисаковска
Науч. конс. О.М. Подковыркина, ст. преп. УГЛТУ*

Ошибочно полагать, что ребенок – это взрослый в миниатюре. Растущий и развивающийся организм маленького ребёнка значительно отличается от взрослого, что часто не позволяет ему справиться с «лишними» и зачастую вредными веществами, поступающими из «взрослой» пищи.

Во всём мире питание, предназначенное для кормления маленьких детей, проходит множество критериев оценки безопасности и качества. Контролируется не только пюре или сок, оказавшийся в баночке, но и само сырьё для его приготовления, а так же стадии производства. Многие производители контролируют процесс выращивания сырья, которое предназначено для производства детского питания. Поэтому на некоторых баночках можно найти такую надпись: «Продукт выращен на органических удобрениях». Очень важно, чтобы в продукте не было ни пестицидов, ни токсических веществ, ни антибиотиков. И только при условии соблюдения всех требований продукция может быть сертифицирована [1,2].

Безопасность питания малышей зависит ещё и от того, насколько оно соответствует возрасту ребёнка. Выпуская свои продукты, производители детского питания заботятся о том, чтобы они соответствовали физио-

логическим потребностям определённого возраста. А контроль полученного продукта гарантирует то, что в нём будет достаточное количество полезных элементов.

Родителям, выбирающим детское питание, произведенное промышленным способом, важно знать, что закон РФ запрещает к использованию вещества и пищевые добавки химического происхождения. К ним относятся: искусственные красители, консерванты, искусственные (в том числе идентичные натуральным) ароматизаторы. Эти рекомендации соблюдают все производители детского питания, ответственно относящиеся к производству. В крайнем случае, при необходимости подсластить блюдо, используют фруктозу – натуральный сахар из фруктов. Под кодом с индексом «Е» могут скрываться как синтетические, искусственные, так и натуральные пищевые добавки, например: E101 – витамин B2; E160a – каротин; E300 – витамин C; E440 – пектин; E1420 – крахмал.

Потребителям можно порекомендовать исключить из рациона маленьких детей в особенности, следующие пищевые добавки:

- пищевые добавки опасные и очень опасные: E102, E110, E120, E123, E124, E127, E129, E155, E180, E201, E220, E222-224, E228, E233, E242, E270 (опасен для детей), E400-405, E501-503, E510, E513E, E527, E620, E636, E637, E951;
- пищевые добавки, запрещённые для использования на территории России: E103, E105, E111, E121, E123, E125, E126, E130, E152, E216, E952. А также: E249, E621, E627, E631 – запрещены в детском питании;
- Подозрительные пищевые добавки: E104, E122, E141, E150, E171, E173, E241;
- канцерогенные (ракообразующие) пищевые добавки: E124, E129, E131, E142, E153, E210-216, E219, E230, E240, E249, E252, E280-283, E330, E338-341, E343, E450-454, E461-463, E465, E466, E926, E952, E954;
- пищевые добавки, которые могут привести к расстройству желудочно-кишечного тракта: E154, E343, E626-635.
- влияющие на работу почек добавки: E220, E261, E967 (ксилит);
- вредные для кожи и вызывающие сыпь пищевые добавки: E104, E110, E151, E160, E200, E210, E218. E231, E232, E235, E239, E310-312, E907, E951, E1105;
- другие наиболее вредные добавки: E127, E132, E154, E250, E251, E264, E281-283, E338-E341, E450-454, E461-E465, E466, E901, E902, E504.

Идеальная этикетка должна отражать всю информацию, которая может быть полезна для покупателей, соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (СанПиН 2.3.2.1940–05):

герметичная упаковка, название самого продукта, фирма и страна-производитель, возраст, с которого можно давать ребёнку этот продукт;

состав: содержание витаминов и микроэлементов, энергетическая ценность;

данные о сертификации, дата изготовления и срок годности.

В результате социологического опроса выяснилось, что большинство мам г. Лисаковска предпочитают два вида детского питания: «Спелёнок» и GERBER, которые подверглись дальнейшему изучению.

У исследованных образцов детского питания этикетка полностью соответствует требованиям санитарно-эпидемиологических правил и норм Сан-ПиН 2.3.2.1940–05.

Далее были проведены исследования состава этих продуктов.

Реакция на универсальный индикатор.

GERBER– лакмусовая бумажка цвет не меняет, среда нейтральная.

«Спеленок1», «Спеленок2» - цвет не меняет, среда нейтральная.

Проведённые исследования на pH показали, что во всех образцах среда нейтральная.

Определение модифицированного крахмала.

В пюре добавляется раствор йода (при наличии крахмала наблюдается синее окрашивание). Определение модифицированного крахмала в образцах детского питания выявило, что в детском питании GERBER модифицированный крахмал отсутствует, в детском питании «Спеленок1», «Спеленок2» появилось синее окрашивание, что свидетельствует о наличии крахмала, в первом случае это можно объяснить присутствием гречневой муки в составе.

Определение искусственных красителей в детском питании.

Природным индикатором на искусственные красители является карбонат натрия или сода пищевая. Методика определения: 1 чайная ложка детского питания размешивается в стакане с тёплой водой, затем добавляется щепотка соды. Под воздействием соды природные красители меняют свою окраску, соответственно неизменность окраски, доказывает присутствие искусственных красителей. В результате в детском питании GERBER обнаружены искусственные красители, в детском питании «Спеленок1», «Спеленок2» нет.

Исходя из проведённых исследований, можно сделать вывод, что составу, заявленному на этикетке, не соответствует ни один из исследуемых образцов детского питания, поэтому можно посоветовать молодым мамам, готовить детское питание в домашних условиях.

Библиографический список

1. Андросова Н.Л. Разработка новых видов кисломолочных продуктов для детского питания/ Н.Л. Андросова, Н.К. Никонова, Е.П. Барышенкова// Мат. 1-го Всероссийского конгресса «Питание детей XXI век»- М., 2000, С.143.
2. Интернет-ресурсы: www.wikipedia.org, ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОК

Исп. Анастасия Данько, учащаяся 8 класса

Рук. М.В. Писарева, учитель химии

ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»

отдела образования акимата города Лисаковска

Науч. конс. О.М. Подковыркина, ст. преп. УГЛТУ

Промышленное производство жевательной резинки началось в середине XIX века в США. Первую попытку по изготовлению сосновой жвачки предприняли братья Куртис, выпускавшие резинки «Американский флаг», «Сосновая магистраль». Однако популярность хвойной жвачки постепенно падала из-за присутствия в ней не удаленных из смолы примесей. Наибольшую известность приобрели парафиновые жвачки [1,2].

Существует масса пищевых добавок, используемых повсеместно в различных отраслях пищевой промышленности. Это красители, ароматизаторы, эмульгаторы, стабилизаторы и другие, нужные и ненужные компоненты. Так же компонентами жевательной резинки являются вкусовые добавки, красители, ароматические вещества - все вместе они составляют около 5%. Для того, чтобы сделать вкус и аромат жевательной резинки наверняка достоверным, ее приходится подкрашивать. Ведь не может серо-белая резинка пахнуть клубникой! Красители для жевательной резинки тоже обязательно должны входить в международный список разрешенных и безвредных веществ. Этот список постоянно пополняется и перепроверяется. Так, моноазонафтален – нафталеновый красный краситель, известный под фирменным названием амарант E123, должен быть выведен из употребления: у него обнаружилась мутагенная активность. Другие красители, употребляемые в жевательной резинке: сансет желтый (моноазо-фенилнафталеновый), Понсо красный (та же группа, что и амарант), тартазин, медная соль хлорофилла. В Испании розовый баблгам подцвечивают натуральными красителями из свекольного сока (это, конечно, не значит, что резинка пахнет борщом: свекольный краситель запаха не имеет). Снежно-белый цвет резиновой массе придает диоксид титана.

Для того чтобы выяснить, какие жевательные резинки самые популярные в г. Лисаковске, был проведён социологический опрос, в ходе которого выяснилось, что в основном респонденты предпочитают жевательные резинки марок *Orbit* - 53 % и *Dirol* - 47 %.

Приведем и проанализируем состав этих жевательных резинок.

Orbit: резиновая основа, подсластители: сорбит E420 (сорбитовый сироп, может вызвать аллергическую реакцию в виде сыпи), мальтит E965 (мальтитный сироп), загуститель E414 (гуммиарабик), натуральные, иден-

тичные натуральным и искусственные ароматизаторы, стабилизатор E422 (глицерин), краситель E170Б (карбонат кальция), эмульгатор соевый лецитин (фосфатидный концентрат), подсластитель маннит E421 (препятствует слеживанию и комкованию, разделитель), краситель E171 (может привести к заболеванию печени и почек), аспартам E951 (может стать причиной потери памяти, вызывает опухоль головного мозга), ацесульфам E950 (ацесульфам калия), глазурь E903 (карнаубский воск), антиоксидант E320 (гидроксианизол).

Dirol: подсластители: мальтит, сорбит, ксилит, мальтитный сироп аспартам, ацесульфам. Резиновая основа, загуститель E414, ароматизаторы натуральные, искусственные, краситель E171, эмульгатор E322, глазирователь E903, антиоксидант E321.

Анализ состава наиболее популярных жевательных резинок показывает, что не стоит их использовать или использовать как можно реже, так как они оказывают отрицательное влияние на здоровье человека.

Так же был измерен pH, в результате исследований было установлено, что оба образца жевательных резинок дают при растворении в воде слабощелочную среду, pH больше семи.

Использование при изготовлении данных образцов жевательных резинок различных, не всегда безобидных для здоровья человека, пищевых добавок заставляет задуматься, нужно ли вообще употреблять жевательную резинку или можно обойтись без неё?

Библиографический список

1. Макаров К.А. Химия и здоровье человека. - М.: Мир, 1998.
2. Интернет-ресурсы: www.wikipedia.org.ru.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА СУХАРИКОВ

Исп. Роман Готт, учащийся 8 класса

Рук. М.В. Писарева, учитель химии

*ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»
отдела образования акимата города Лисаковска
Науч. конс. О.М. Подковыркина, ст. преп. УГЛТУ*

Хлебные сухарики – популярный и любимый в народе продукт. Любители пива предпочитают его, как закуску, хозяйки – добавляют в супы и салаты, а любители похрустеть – употребляют просто так.

Но в различных научно-популярных изданиях посвященных здоровому питанию, также в интернете, говорится о том, что сухарики вредны для здоровья [1-4].

Было проведено анкетирование, которое позволило выявить наиболее употребляемые сухарики жителями г. Лисаковска: 44% опрошенных предпочитают продукцию российского производства (сухарики «Кириешки»), 22% предпочитают продукцию Казахстана (сухарики «Болжау»), 12% предпочитают продукцию обоих производителей и 22% не употребляют сухарики вообще.

Далее был проведен анализ состава сухариков, этих производителей и определено их действие на организм человека.

Сухарики «Болжау» (со вкусом сыра): хлеб ржано-пшеничный, ароматизатор пищевой, идентичный натуральному - 4,2% (угнетает сердечную и дыхательную деятельность, нарушает функции почек, оказывает негативное влияние на обменные процессы), масло подсолнечное, соль, E621 (глутамат натрия) – вызывает ухудшение зрения, атрофию вкусовых рецепторов и т.д., E551(SiO₂), E270 (молочная кислота), E315 (аскорбиновая кислота).

Сухарики «Кириешки»(со вкусом сыра): хлеб ржано-пшеничный, масло растительное (нельзя нагревать выше 100 градусов), комплексная вкусоароматическая добавка (угнетает сердечную и дыхательную деятельность, нарушает функции почек, оказывает негативное влияние на обменные процессы), E621 (глутамат натрия) - вызывает ухудшение зрения, атрофию вкусовых рецепторов и т.д., глюкоза, сахароза, мальтодекстрин - опасен при заболевании глютеневой болезнью, гидролизированный белок - приводит к уменьшению веса тела, атрофии внутренних органов, недержанию мочи и стула, натуральные и идентичные натуральным вкусоароматические вещества, ароматизатор копильный - может отрицательно воздействовать на вкус, запах и безопасность продукта, специи, натуральный краситель (олеорезин), E551(SiO₂), E330 (лимонная кислота), альфа-Токоферол (витамин E) - синтетичный витамин может вызвать рак простаты, E160 (Маслосмолы паприки), E100 (Куркумины), E220(SO₂) - вызывает фатальные аллергические реакции, E631(изонизат натрия) - вызывает резкие скачки артериального давления, E627(гуанилат натрия) – дает аллергические реакции, E340 (K₃PO₄) - провоцирует заболевания ЖКТ.

Анализ состава сухариков по пищевым добавкам показал, что сухарики «Болжау» менее опасны для здоровья человека, чем «Кириешки».

Однако пищевые добавки имеют свое воздействие на организм и, чаще всего, негативное, что со временем обязательно скажется на здоровье, поэтому на наш взгляд сухарики «Болжау» и «Кириешки» лучше вообще не употреблять в пищу или приготовить сухарики, в домашних условиях используя только натуральные пряности.

Библиографический список

1. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия / Л.А. Сарафанова, Изд. 2-е.- СПб.: Изд.-во Гиорд, 2004.- 808 с.
2. Алексеев С.В. Экологический практикум школьника: учебное пособие для учащихся/ С.В. Алексеев, Н.В.Груздева, Э.В. Гущина. - Самара: Учебная литература, 2005. -304 с.
3. Макаров К.А. Химия и здоровье человека. - М.: Мир, 1998.
4. Интернет-ресурсы: www.wikipedia.org.ru; dobavkam.net; kirieshki.ru.

ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ И ГОРОДА ЛИСАКОВСКА

*Исп. Нурсултан Махмудов, учащийся 9 класса
Рук. Л.Н. Конзерсая, учитель географии
ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»
отдела образования акимата города Лисаковска
Науч. конс. Ю.А. Горбатенко, к.х.н., доцент УГЛТУ*

Вода является одним из самых важных элементов для жизнедеятельности человека. В настоящее время воды, пригодной для питья не хватает во многих районах мира. Одна из причин – это активная жизнедеятельность человека.

Чистая вода – это прозрачная жидкость без вкуса и цвета в больших объемах, слегка голубоватая. Вода поддерживает все химические, физические и биологические процессы как внутри, так и снаружи клеток всех организмов, поэтому она оказывает огромное влияние на здоровье человека. С водой человек сталкивается в разных ее видах: питьевая вода, водоем для купания, водоем около места жительства и др.

Для того, чтобы хорошо себя чувствовать, человек должен употреблять только чистую качественную питьевую воду. Учеными давно установлена прямая связь между качеством питьевой воды и продолжительностью жизни, следовательно, вопросы качества питьевой воды никогда не утратят своей актуальности [1,2].

Цель данной работы - определение водообеспеченности и экологического состояния пресных водоемов Костанайской области и города Лисаковска, оценка загрязненности воды и выработка рекомендаций по улучшению качества питьевой воды.

Большая часть воды расходуется на орошение полей. Основные сельскохозяйственные районы территории Казахстана расположены в южных степных районах, где меньше всего рек и подземные воды к тому

же находятся на большой глубине, а в ряде мест сильно засолены. В таких условиях в ряде степных районов реки служат источником воды для орошения.

В городах Казахстана в среднем на одного жителя в среднем расходуется 300-400 литров воды в сутки. Для сравнения в странах Европы на одного жителя тратится 150-100 литров воды.

Источником питьевой воды для населенных пунктов Костанайской области является река Тобол.

На реке Тобол и в его верховьях создан каскад водохранилищ для регулирования стока. Вода их используется в городах Житикара, Лисаковск, Рудный, Костанай и другими населенными пунктами.

Костанайская область, по условиям водоснабжения относится к территории, недостаточно обеспеченной водными ресурсами.

Река Тобол – главная водная артерия и основа водохозяйственной системы области. Вода пресная с минерализацией 0,2-0,3 г/л. Ниже города Рудного минерализация меняется в зависимости от объема пропусков воды и качества воды в них.

Химический состав речной воды во многом зависит от засоленности почв и грунтов. Наиболее опресненные реки – Аят, Тогузак, Уй. Многие реки засоляются во второй половине лета.

Биологические свойства их обусловлены солевым составом и величиной общей минерализацией. Нами установлено, что большее распространение получили воды хлоридно-сульфатные и натрий-кальциевыми с минерализацией 2-6 г/дм³.

Проведены исследования питьевой воды родника на реке Тобол, самой речной воды в районе водозабора на вкус, цвет, запах, степень загрязненности в лабораторных условиях. Мы выяснили, что вода в исследуемых районах относится к слабозагрязненным, таким образом, река Тобол, водохранилища и озера по степени их загрязненности относятся к третьему классу.

Методы очистки воды в городе Лисаковске, к сожалению, пока не совершенны. Существует надежда на осознание этой проблемы управленческими структурами, что позволит осуществить строительство очистных сооружений с более современными, прогрессивными методами очистки по сравнению с применяемыми в настоящее время у нас в городе. Поэтому пока перед употреблением воды мы советуем пропускать ее через бытовые приборы.

Таким образом, совершенно очевидна потребность нашего населения в чистой, прозрачной, без цвета, вкуса и запаха питьевой воды. Это позволит сохранить здоровье людей, даст экономию огромных денежных средств, которые потенциально предстоит затратить на оказание медицин-

ской помощи при заболеваниях, возникших под воздействием употребления некачественной питьевой воды.

Библиографический список

1. Костанайская область// Энциклопедия. – Алматы: Арыс, 2006.
2. Человек и стихия// Научно-популярный гидрометеорологический сборник. - Ленинград: Гидрометеоиздат, 1990.

ВЛИЯНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ АВТОТРАНСПОРТА НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ ЛИСАКОВСКЕ

Исп. Данил Луцевич, учащийся 8 класса

Рук. М.В. Писарева, учитель химии

ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»

отдела образования акимата города Лисаковска

Науч. конс. Ю.А. Горбатенко, к.х.н., доцент УГЛТУ

Большие, индустриально развитые города, с лесом фабричных труб, бесконечных линий электропередач и многочасовыми автомобильными пробками стали для миллионов людей естественной средой обитания и конечно воздух в подобных местах нашей планеты очень сильно загрязнён, что негативным образом сказывается на состоянии здоровья человека и общества в целом.

Сегодня, состояние воздушного бассейна города, а, следовательно, и здоровья проживающего в нем населения, зависит не только от количества выбрасываемых загрязняющих веществ и их химического состава, но от климатических условий, определяющих перенос, рассеивание и превращение токсичных компонентов [1-3].

Основными источниками загрязнения воздушного бассейна г. Лисаковска в настоящее время являются промышленные предприятия, а именно: ОАО Лисаковский завод ЖБИ, ТОО «Оркен», ЗАО «Арай», КБР ОАО «Алюминий Казахстана» и автотранспорт.

Учитывая географическое расположение предприятий и высокую подвижность воздуха, создающего благоприятные условия для выветривания токсичных промышленных выбросов, основной вклад в загрязнение атмосферы города вносят выхлопные газы автомобилей. В связи, с чем нам стало интересно узнать, оказывает ли автотранспорт негативное воздействие на жилые застройки города Лисаковска.

Мы попытались определить влияние выхлопных газов автотранспорта на жилой дом №3, расположенный в «6А» микрорайоне в солнечную и дождливую погоду. Мы предположили, что автомобильная дорога, проходящая вблизи жилого дома, оказывает негативное воздействие на здоровье проживающих в нем людей.

Выхлопные газы являются побочным продуктом, работы различных двигателей транспортных средств использующих углеводородное топливо. В состав выхлопных газов автотранспорта входит большая гамма токсичных веществ, главными из которых являются оксид углерода (66,3 %) и оксид азота (20,5 %).

Попадая в окружающую среду, токсичные вещества, входящие в состав выхлопных газов, оказывают реальную опасность на здоровье людей. При этом наибольшую опасность представляют окислы азота, которые примерно в 10 раз более опасные, чем угарный газ.

Даже при небольших концентрациях окислы азота приводят к раздражению лёгких и дыхательных путей, способствуя возникновению воспалительных процессов. Под влиянием оксидов азота понижается кровяное давление, возникает головокружение, сонливость, расстройство дыхания и кровообращения.

Поскольку качественно-количественный состав автомобильных выбросов существенно зависит от конструкции двигателя (дизельные двигатели экологически более безопасны) и от вида используемого бензина (известно, что сернистые бензины могут выделять оксид серы, а этилированный бензин - свинец, хлор, бром и другие соединения на основе этих веществ), предварительно необходимо было определить, какое количество и какие автомобили проезжают около жилого дома №3 в течение одного часа.

Подсчёт показал, что за 1 час около дома №3 со средней скоростью порядка 60 км в час проехало 92 транспортных средства, из которых 84 составили легковые автомобили, 4 микроавтобуса (газели и УАЗы), 4 грузовика.

Согласно методике все транспортные средства были разбиты по 6-ти группам. Такая классификация транспортных средств позволила рассчитать мощность выбросов загрязняющих веществ отдельно для каждого загрязняющего компонента на исследуемом участке дороги.

Так как концентрация токсичных примесей в воздухе изменяется с расстоянием от дорожного полотна и погодных условий (в дождливую погоду загрязняющие компоненты прибываются дождем к земле и их концентрация в воздухе увеличивается, в солнечную наоборот – условия рассеивания улучшаются и концентрация вредных компонентов в воздухе уменьшается), поэтому следующим этапом работы было определение

концентрации вредных примесей на различном расстоянии от дороги в солнечную и дождливую погоду.

С учетом того, что жилой дом №3 расположен примерно в 50 метрах от дороги, концентрация вредных газообразных веществ под окнами дома составит: оксида углерода - 0,64 и 0,76 мг/м³ соответственно в солнечную и дождливую погоду, что значительно меньше нормативного значения, равного 3 мг/м³;

В качестве нормативного (допустимого) значения используется такое понятие как ПДК (расшифровывается как предельно-допустимая концентрация) – это такая концентрация загрязняющего компонента, которая при ежедневном воздействии на человека не будет вызывать в его организме каких-либо заболеваний и изменений и влиять на будущие поколения.

Концентрация углеводородов в атмосферном воздухе независимо от погодных условий также не превышает допустимого значения. За то по оксиду азота в солнечный день отмечено превышение в 1,5 раза, а в дождливый - примерно в 2 раза.

Длительный контакт с такой средой может вызывать как общее ослабление организма — иммунодефицит, так и провоцировать в организме человека различные заболевания, в том числе рак лёгких.

Для уменьшения негативного воздействия выхлопных газов автотранспорта на жилую застройку сегодня существует ряд защитных мероприятий.

Следует отметить, что главным критерием при выборе защитных мероприятий является не только степень снижения концентрации загрязняющих веществ, но и минимальные затраты на обустройство 1 км дороги, достигаемое без существенного снижения ее пропускной способности.

Наиболее реальным мероприятием является использование защитных мероприятий, основанных на посадке возле жилых домов зеленых насаждений.

Таким образом, проведенные расчеты показали, что автомобильная дорога, проходящая вблизи жилого дома №3, действительно оказывает негативное воздействие на здоровье проживающих в нем людей. Для того чтобы максимально уменьшить влияние выхлопных газов автотранспорта на жилой дом №3 необходимо провести придомовое озеленение путем посадки возле дома четырех рядов деревьев и кустарников высотой 1,5 метра.

Владельцам автотранспорта рекомендуется: переход, по возможности, на использование газобаллонных двигателей, качественная регулировка двигателя, использование нейтрализаторов отработанных газов, выбор рационального режима работы двигателя, минимизация количест-

ва поездок на автомобиле, по возможности объединение для совместных поездок с соседями или коллегами, для передвижения на небольшие расстояния - использование велосипеда или пешеходные прогулки.

Библиографический список

1. Егорова Г.Л., Худолей В.В. Свинец в окружающей среде: опасность для здоровья детей и её предупреждение (программа образовательного курса для студентов медицинских и биологических вузов), <http://www.eco.nw.ru/lib/data/06/1/120106.htm>.
2. Экологический глоссарий: <http://www.mosecom.ru/dic/>.
3. Информационное агентство «Рейтерс»: <http://www.reuters.com/article/id/USKUA57144920080215>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ПСИХОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ШКОЛЬНИКА

Исп. Валерия Зубаха, Антон Голуб, учащиеся 10 класса

Рук. Л.В. Елисеева, учитель физики

ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»

отдела образования акимата города Лисаковска

Науч. конс. С.Н. Исаков, к.т.н., доцент УГЛТУ

В настоящее время ученые во многих странах мира ведут различные исследования с целью выяснения влияния шума на здоровье человека. Их исследования показали, что постоянное воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль, повышение усталости. Шумы вызывают функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы, оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм.

Как показали исследования, неслышимые звуки также могут оказать вредное воздействие на здоровье человека. Так, инфразвук особое влияние оказывает на психическую сферу человека: поражаются все виды интеллектуальной деятельности, ухудшается настроение, иногда появляется ощущение растерянности, тревоги, испуга, страха, а при высокой интенсивности – чувство слабости, как после сильного нервного потрясения. Даже слабые звуки могут оказывать на человека существенное воздействие, в особенности, если они носят длительный характер. По мнению ученых, именно инфразвуками, неслышно проникающими сквозь самые тол-

стые стены, вызываются многие нервные болезни жителей крупных городов [1].

В настоящее время врачи говорят о шумовой болезни, развивающейся в результате воздействия шума с преимущественным поражением слуха и нервной системы. В связи с вышесказанным мы решили провести самостоятельное исследование и доказать негативное влияние шума на организм школьника.

Под термином «шум» понимают всякий неприятный или нежелательный звук либо совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее действие на организм человека, снижающих его работоспособность.

Шум, как акустическое влияние, оказывает вредное, раздражающее действие на орган слуха. Постоянный, нормальный шум окружающей среды варьируется от 35 до 65 дБ. Уровень шума в 20-30 дБ практически безвреден для человека. Это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь.

Что касается «громких звуков», то здесь допустимая граница составляет примерно 80 дБ. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевые ощущения, а в 150 – становится для него непереносимым. Звук в 180 дБ вызывает усталость металла, а в 190 – вырывает заклепки у конструкций. Дальнейшее увеличение уровня звука может привести к разрушению твердых тел, превращению их в своеобразный «кисель».

Новые исследования показали, что негативные влияния на организм могут отмечаться и при шуме интенсивностью менее 65 дБА.

Мы решили выяснить, как влияет шум на настроение, самочувствие и работоспособность учащихся, а также определить уровень шума в школе во время учебного процесса, на переменах, при проведении занятий во внеурочное время. Для измерения уровня шума использовался прибор шумомер-виброметр Октава 110А-ЭКО.

Измерения показали, что уровень интенсивности шума на уроках находится преимущественно в пределах от 50 до 80 дБ, с частотой от 500 до 2000 Гц. Уровень шума в школе снижается лишь к пятому уроку, когда уменьшается поток учеников младших классов — основного «источника» шума.

Статистическая обработка данных показывает, что практически во всех помещениях наблюдается превышение порогового уровня 65 дБА. Наибольший показатель уровня шума (свыше 80 дБ) – в школьной столовой во время питания учащихся 1-3 классов, на 3 этаже во время перемены в начальном блоке, а также в школьной столовой при работе посудомоечной машины.

Для психологического тестирования учащихся мы выбрали группу учащихся 6 «Э» класса. В начале тестирования изучили состояние школьников перед воздействием на них шумовыми эффектами. Затем, предложив школьникам продолжать заниматься классной работой (ученики работали над черновиком будущего сочинения), включили запись с шумом, записанным на переменах. Громкость шума не превышала 55 дБ. В конце урока снова провели замеры самочувствия учащихся.

Результаты, полученные в процессе исследования, оказались следующими. На начало эксперимента 65% ребят испытывали радость, 30% прилив сил, у 10% болела голова, 40% были внутренне напряжены и 20% нервничали. После эксперимента ощущение радости снизилось до 40%, прилив сил чувствовали 20%, у 35% появилась головная боль, и даже 10% - напряжение, 25% - нервничают. Особое беспокойство вызвало то, что 70% учащихся к 12.00 часам уже чувствовали себя уставшими.

Результаты анкетирования свидетельствует о том, что шумовое воздействие даже в предельно допустимых рамках отрицательно сказывается на рабочем состоянии и физиологическом самочувствии школьников.

Нами были разработаны рекомендации по снижению уровня шумового «загрязнения» в школе:

- стены учебных кабинетов оклеивать текстильными обоями или панелями, поглощающими звук;

- увеличить число отражающих поверхностей, для этого можно использовать стенды с полезной информацией и цветы;

- по возможности использовать «полезный шум» как средство релаксации: устраивать минутки отдыха, прослушивая записи с тихим шелестом листьев, журчанием ручья, птичьими голосами, плеском воды и шумом прибора;

- проводить физкультурные паузы, использовать физические упражнения, направленные на снятие стресса;

- обратить внимание на организацию досуга детей начальных классов на переменах;

- провести занятия с учащимися 1-7 классов о правилах поведения в школьной столовой;

- предложить учащимся, посещающим кружок радиоэлектроники на станции «Юных техников», разработать электронный индикатор шума, который в случае, если шумовое загрязнение превышает 50ДБ, будет замыкать электрическую цепь, подавать световой и звуковой сигнал.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: <http://andreyrazdrogin.narod.ru/slysh.html>; <http://www.Chistiy-mir.com>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ЗДАНИИ ШКОЛЫ И НА ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Исп. Мурат Ахметов, Егор Коновалов, учащиеся 8 класса

Рук. Л.В. Елисеева, учитель физики

ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»

отдела образования акимата города Лисаковска

Науч. конс. С.Н. Исаков, к.т.н., доцент УГЛТУ

Радиационная безопасность населения – это состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

Радиационную обстановку Костанайской области в основном определяют естественные источники радиации, и среди них наибольшее гигиеническое значение имеет радон и продукты его распада. В медицинских учреждениях области имеется 108 рентгеновских и флюорографических кабинетов, используемых для диагностических целей. В онкологическом диспансере для лечения используется 3 закрытых радиоизотопных источника общей активностью $350,5 \cdot 10^{12}$ Бк (9472,9 Ки) [1].

В области сохраняется высокая заболеваемость злокачественными новообразованиями (на 100 000 населения), это обусловлено наличием повышенного радиационного фона, источником которого, возможно, могут являться рудники на территории г. Рудный, Аркалык, Лисаковск.

Несмотря на некоторое ежегодное уменьшение показателя заболеваемости злокачественными новообразованиями, данный показатель стабильно выше среднереспубликанского. Смертность от злокачественных новообразований занимает третью позицию в структуре причин общей смертности.

Воздействие радиации на человека называют облучением. Известно, что в биологической ткани 60-70 % по массе составляет вода. В результате ионизации молекулы воды образуются свободные радикалы и окислители, которые, обладая высокой химической активностью, вступают в химические реакции с молекулами белков, ферментов и других структурных элементов биологической ткани, что приводит к изменению биологических процессов в организме. В зависимости от величины поглощенной дозы и индивидуальных особенностей организма, вызванные изменения могут быть обратимыми или необратимыми.

Некоторые радиоактивные вещества накапливаются в отдельных внутренних органах. Все эти вещества трудно выводятся из организма.

Средняя годовая доза ионизирующих излучений, и внешних и внутренних источников (вдыхаемый воздух, вода, еда), на человека в сумме

приблизительно составляет – 3-4 мЗв/год. Это безопасная суммарная годовая доза для населения, учитывающая внешние и внутренние источники облучения (естественные природные, техногенные, медицинские и прочие).



Рис.1. Дозиметр
ДРГ-01Т1

Для исследования естественного радиационного фона в здании школы и на пришкольной территории мы использовали дозиметр ДРГ-01Т1 - «дозиметр рентген-гамма», который предназначен для измерения мощности дозы гамма излучения.

По данным замеров по внешнему периметру здания школы среднее значение радиационного фона составило 0,011 мР/ч, максимальное значение – 0,016 мР/ч, минимальное значение – 0,07 мР/ч.

По данным замеров во всех учебных кабинетах, рекреациях и служебных помещениях здания школы среднее значение радиационного фона составило 0,013 мР/ч, максимальное значение – 0,018 мР/ч, минимальное значение – 0,008 мР/ч.

Среднее значение радиационного фона по этажам распределилось следующим образом: 1 этаж – 0,012 мР/ч, 2 этаж – 0,013 мР/ч, 3 этаж – 0,014 мР/ч, 4 этаж – 0,013 мР/ч.

По данным замеров на пришкольной территории, пограничной с территорией 2-го микрорайона, среднее значение радиационного фона составило 0,0105 мР/ч, максимальное значение – 0,014 мР/ч, минимальное значение – 0,007 мР/ч.

Среднее значение радиационного фона верхней одежды учащихся составило 0,0111 мР/ч, максимальное значение – 0,018 мР/ч, минимальное значение – 0,008 мР/ч. Среднее значение радиационного фона подошв уличной обуви школьников составило 0,0138 мР/ч, максимальное значение – 0,019 мР/ч, минимальное значение – 0,011 мР/ч.

Среднее значение радиационного фона продуктов и воды в школьной столовой составило 0,0133 мР/ч, максимальное значение – 0,021 мР/ч, минимальное значение – 0,009 мР/ч.

Нами были проведены расчеты среднегодовой дозы облучения: за 1 час пребывания в школе ученик получает в среднем дозу, равную 0,013 мР/ч, тогда за год получаем $0,013 \text{ мР/ч} \cdot 8760 \text{ ч} = 113,88 \text{ мР} = 0,011388 \text{ Р} = 1,1388 \text{ мЗв}$. Это значение находится в пределах допустимой дозы ежегодного облучения населения в течение всей его жизни (из расчета на 70 лет) – 0,5 Р в год.

Во всех проведенных замерах радиационного фона ни в здании школы, ни на пришкольной территории не обнаружено превышения уровня радиационного фона. Исследования продуктов и воды в школьной столо-

вой также показывают на радиационную безопасность поставляемых продуктов. Данные измерений верхней одежды и подошв уличной обуви свидетельствуют о том, что в разных микрорайонах города Лисаковска радиационный фон также находится в норме.

Тем не менее, учитывая высокую цифровую статистику смертности населения Костанайской области от онкологических заболеваний, мы сделали предположение, что проблемы с повышенным количеством онкологических заболеваний в городе Лисаковске могут быть связаны:

- с работой в промышленной зоне городе Лисаковска на карьерах и рудниках;

- с потреблением канцерогенной пищи после её приготовления;

- с низкой стрессоустойчивостью населения.

Библиографический список

1. Интернет-ресурс: <http://www.bnti.ru> .

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ БУМАЖНОГО ЛИСТА

Исп. Ренат Кутпанов, учащийся 3 класса

Рук. Н.А. Болтушенко, учитель начальных классов

*ГУ «СШ №2 с углубленным изучением иностранного языка»
отдела образования акимата города Лисаковска*

Невозможно представить современную жизнь без бумаги. Это и красочные журналы, и интересные книги, и альбомы для рисования, и школьные тетрадки, и даже конфетные обёртки. Но вот исписан последний листочек и, не нужная уже тетрадка отправляется... в мусорное ведро.

И тут я задумался: а сколько же природных и денежных ресурсов мы ежегодно отправляем в мусор в виде испорченных листов, исписанных тетрадей или прочитанных газет? Мне стало интересно узнать, можно ли ещё как-нибудь продлить жизнь уже использованной бумаге?

В ходе своих исследований я узнал, что для изготовления 1 тонны бумаги нужно $5,6 \text{ м}^3$ древесины. Если учесть, что средний объем одного бревна (дерева) - $0,33 \text{ м}^3$, то для производства 1 тонны бумаги требуется 17 деревьев.

А из одной тонны бумаги можно изготовить порядка 30 тысяч обычных ученических тетрадей. Этого примерно хватит только на учеников нашей школы!

Я узнал, что в Казахстане нет бумажных фабрик. Значит, за сохранность наших деревьев мы можем быть спокойны. А откуда же тогда тетради и бумага?

Оказывается, тетради и бумагу Казахстан закупает в России, странах СНГ и дальнего зарубежья. Сколько тогда денег тратится на закупку бумаги для нашей огромной республики? Например, в 2005 году суммарный объем поставок бумаги всех видов в Казахстан превысил 110 тыс. тонн: газетная бумага – 36 000 т, А4, А3 – 22 000 т, офсетная – 17 000 т и т. д.

В сети интернет я узнал, что во многих странах мира бумагу делают не из древесины, а из других материалов. Например, Индийский бизнесмен Виджендер Шехават освоил технологию производства бумаги из слоновьего навоза. Навоз сначала высушивается, затем кипятится, тщательно промывается и идет на производство бумаги. Нет, бумага ничем не пахнет и внешне не отличается от обычной! В Коста Рика производят бумагу из листьев и стеблей бананов, манго, кофе, остающихся после сбора урожая. Бумага из жмыха сахарного тростника, — идеально белая, подходит для использования в офисной технике. В Италии получают бумагу из яблочной кожуры.

У нас в Казахстане тоже достаточно сырья для производства бумаги. Например, рисовая солома, крапива и др. Тогда, получая бумагу из вторсырья, государство могло бы экономить денежные ресурсы страны. Ведь бумага так необходима в повседневной жизни каждого человека!

Среднемировое потребление в год составляет около 50 кг на человека.

Куда же потом девается эта бумага?

Большая часть бумаги отправляется в мусор. Усугубляя, тем самым, и без того сложную экологическую обстановку. Но, оказывается бумаге можно продлить жизнь! Из неё можно делать различные поделки (закладки из конфетных обёрток, украшения из ярких журнальных листов, использовать газеты и исписанную бумагу в технике «папье-маше», изготавливать корзинки, салфетницы и др. из газетных трубочек и т. д.). А из бумажной массы можно даже сделать бумагу собственного изготовления! Такая бумага не похожа на бумагу машинной выделки, но она обладает одним неоспоримым достоинством - абсолютной эксклюзивностью. А в наши дни изделия ручной работы ценятся очень высоко, ведь они хранят тепло человеческих рук и не имеют аналогов.

А ещё старые книги, тетради бумагу, газеты можно сдавать в макулатуру. Ведь её используют для изготовления бумаги вместо древесины!

Известно, что 1 тонна бумаги, изготовленная из макулатуры, сберегает 17 деревьев, 30 000 литров воды, 2 000 Квт/ч электроэнергии.

Получая из макулатуры такую необходимую всем нам бумагу, люди не только сохраняют леса, но также экономят воду и энергию. А это означает, что сокращается количество вредных отходов и уменьшается общее загрязнение окружающей среды.

Библиографический список

1. Яковлев Н.Ю. Слово о бумаге. - М., 1988.
2. Ресурсы Интернет: <http://stranamasterov.ru/node/2770>; http://st-news.info/v_indii_iz_slonovego_pometa_delayut_bumagu.html; <http://allforchildren.ru/why/how45.php>; <file://localhost/C:/Users/USer/Desktop>.

ГУ «Гимназия №5» отдела образования акимата города Рудного



КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ БЕНЗИНА

*Исп. Юлия Субеева, учащаяся 10 класса
Рук. Б.Б. Малкова, учитель химии
ГУ «Гимназия №5» отдела образования
акимата города Рудного*

Данная научная работа направлена на определение качественного состава бензина, рассмотрение понятий октанового числа, детонационной стойкости, исследование проблемы качественного состава бензина и влияние его продуктов сгорания на окружающую среду. Действительность проблемы обоснована фактом того, что, с одной стороны, в современном обществе бензин является одним из важнейших топлив, а с другой стороны – приносит вред окружающей среде и здоровью человека.

Рассматриваемая нами проблема является одним из наиболее остро стоящих вопросов оздоровления человечества, сохранения его здорового генофонда. Без здоровой окружающей среды не может быть ни здорового общества, ни социально активных граждан.

К сожалению, в настоящее время в Казахстане экологическая ситуация характеризующая прогрессирующей деградацией окружающей природной среды, и ухудшение здоровья нации свидетельствуют о том, что в стране не обеспечивается экологическая безопасность.

В загрязнении воздуха токсичными вредоносными веществами главная роль принадлежит автотранспорту. Выделить следует жителей горо-

дов, ПГТ с градообразующими предприятиями, урбанизированное население дышит воздухом, загрязненным выхлопными газами автомобилей, которые в свою очередь содержат различные примеси в виде смол, свинца, железа.

Разрешению всех вышеперечисленных проблем способствует определение качественного состава бензина. В ходе данного исследования, нашей задачей мы ставим анализ бензина, взятого нами из нескольких АЗС города Рудного, и выявление степени качества бензина по следующим параметрам: внешний вид, наличие непредельных углеводородов, которые легко окисляются при хранении, определение свинца косвенным путем в растительности.

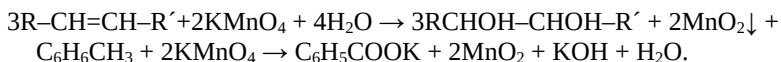
Мы исследовали внешние признаки образцов бензина, взятых с АЗС города Рудного не в целях рекламы или антирекламы. Поэтому все образцы были зашифрованы (табл.1).

Таблица 1

Внешние признаки образцов бензина

А З С	Экспериментальные пробы					контрольные пробы	
	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5	Крекинг бензин	Бензин прямой перегонки
ц в е т	Светло-желтый	Светло-бледно-желтый	Оранжево-желтый	Бледно-желтый с зеленоватым оттенком	Темно-желтый	Светло-желтый	Прозрачный

По стандарту бензин окрашивают в определенные цвета. АИ 92 по стандарту должен иметь цвет от бледно-желтого до темно-оранжевого с красным оттенком [1]. Отсюда следует, что все экспериментальные пробы являются крекинг бензином. Бензин прямой перегонки – бесцветный. Раствор перманганата калия обесцвечивается при наличии кратных связей в органических веществах. В результате данных химических реакций, вещества, содержащиеся в бензине, могут окисляться и протекать по следующим схемам:



При помощи этих химических реакций, мы решили экспериментально определить наличие непредельных углеводородов, содержащихся в

бензине. При добавлении перманганата калия в контрольные пробы наблюдали обесцвечивание крекинг бензина.

В бензине прямой перегонки раствор перманганат калия не обесцвечивался, что свидетельствует об отсутствии непредельных углеводородов (табл.2).

Таблица 2

Наличие непредельных углеводородов
и примесей в бензине АЗС г. Рудного

А З С	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5
Все растворы обесцвечиваются					
и т о г	Осадка нет	Осадок бурого цвета	Осадка нет	На поверхности появляется маслянистое бурое образование	Образуется кольцо с пузырьками газа

В условиях школьной лаборатории у нас не было возможности определить наличие свинца в бензине. Поэтому мы решили определить накапливаются ли свинец в листьях деревьев нашего города. Для определения ионов свинца в растительности нашего города мы провели следующий эксперимент путем качественной реакции взаимодействия ионов свинца с сульфид ионами, взяв листья деревьев возле автомагистрали, а именно по улице 50 лет октября, и образец листьев в парке отдыха, на улице Парковая в ЛОЦ.



Для данного эксперимента собрали небольшое количество листьев возле автомагистрали и в парке отдыха. Затем развели растворы взятых мною листьев. Закончив, прилили к раствору растительности раствор соли сульфида натрия (табл.3).

В результате наблюдали выпадение черного осадка, т.е. сульфида свинца разной концентрации в обеих пробах. Рассматривая эти пробы, делаем вывод: чем дальше от дороги, тем меньше ионов свинца в растительности. А значит, можно предположить, что в бензине автозаправочных станций города Рудного содержится такой антидетонатор, как тетраэтилсвинец, который, в свою очередь, несет отрицательное воздействие на живые организмы. Поэтому выхлопы автомобилей – наиболее серьезный источник загрязнения окружающей среды свинцом.

Таблица 3

Определение свинца в растительности

Описание Место	Внешний вид листьев	Кол-во спирта и воды	Результат
В парке отдыха	Без поврежде- ния, ровные (20 г)	2 мл: 2 мл	Мутный раствор с меньшим содержанием черного осадка PbS
Вблизи автомагистрали	Пораженные, цвет ржавчины, покрыты пылью (20 г)	2 мл: 2 мл	Мутный раствор с большим содержанием черного осадка PbS

Таким образом, не все АЗС нашего города предоставляют бензин соответствующего качества, и продукты сгорания бензина отрицательно влияют на окружающую среду. Человечество изобрело новый массовый загрязнитель – автомобиль. Необходимо, чтобы качество бензина, предоставляемого автозаправочными станциями, соответствовало стандартам, для того чтобы выхлопы автомобилей приносили меньший вред окружающей среде и здоровью человека.

Библиографический список

1. Анисимов А. А. Основы биохимии. М: Высшая школа. - 1986. - 551 с.
2. Березов Т. Т. Биологическая химия/Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.- М: Медицина – 1992.- 652 с.
3. Ленидзер А. Биохимия. - М: Мир. - 1974. - 957 с.

ЛУЧШИЕ ЗАЧЕТНЫЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ МБОУ СОШ № 121 - СЛУШАТЕЛЕЙ УГЛУБЛЕННОГО ПРИКЛАДНОГО КУРСА ПО ОСНОВАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

В разделе помещены лучшие зачетные работы учащихся МБОУ СОШ № 121 (г. Екатеринбург), являющихся слушателями углубленного прикладного курса – лабораторного практикума по основам естественнонаучных дисциплин в УГЛТУ в 2011-2012 уч. году. Все теоретические и экспериментальные исследования проводились в специализированных аудиториях и лабораториях вуза под руководством ведущих преподавателей.

ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПРИМЕРЕ ИОНОВ Cu^{2+}

*Исп. Дарья Санникова, Анастасия Нетунаева, учащиеся 10 класса
МБОУ СОШ № 121 (г. Екатеринбург)
Науч. рук. Ю.А. Горбатенко, к.х.н., доцент УГЛТУ*

Вода имеет ключевое значение в создании и поддержании жизни на Земле, в химическом строении живых организмов, в формировании климата и погоды. Однако в естественных условиях чистой воды не существует, в ней обязательно содержатся различные примеси, изменяющие ее цвет, вкус и физико-химические свойства.

За последние десятилетия качество воды, особенно в поверхностных водоемах (реках и озерах) стало заметно хуже, что связано со сбросом в них значительного количества неочищенных, либо недостаточно очищенных сточных вод [1].

В городе Екатеринбурге водоотведение от различных промышленных предприятий в реки области (Исеть, Пышма и Чусовая) составляет порядка 244 млн. куб. метров, из которых лишь 8,5 млн. куб. метров стоков соответствуют нормативным требованиям, т.е. являются чистыми. Основной же объем сбрасываемой воды – это воды загрязненные различными примесями, в т.ч. токсичными.

Следует отметить, что наибольшую опасность для человека представляет загрязнение водных объектов тяжелыми металлами. Они не способны под действием микроорганизмов, обитающих в водоемах, разлагаться на безвредные и нетоксичные компоненты, металлы способны лишь к перераспределению. Период полуудаления (полувыведения) у ме-

таллов составляет от нескольких сот до нескольких тысяч лет. Например, период полувыведения у цинка составляет до 500 лет, у кадмия – до 1100 лет, меди – до 1500 лет, а у свинца – 15 тысяч лет [2,3].

Поступая в водные объекты, они легко включаются в пищевые цепи, конечным звеном которых является человек, что негативным образом сказывается на состоянии его здоровья. Попадая в организм и достигая в нем определенной концентрации, металлы оказывают губительное воздействие, вызывая различные отравления, мутации и заболевания, в т.ч. активно провоцируют формирование злокачественных опухолей (т.е. рак) [4].

Поскольку проблема загрязнения водоемов очень актуальна, мы заинтересовались качеством воды главной реки нашей области – реки Исеть. Оказалось, что река Исеть почти на всем ее протяжении признана одной из самых загрязненных в Свердловской области. Согласно «Государственному докладу о состоянии окружающей среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения в Свердловской области» в рамках Екатеринбурга качество воды в ней соответствует 4 и 5 уровню – от грязной до очень грязной. В районе Арамиля – она уже экстремально грязная. [4]

Еще с XVIII века по Исети и её притокам строились заводы. Видимо, поэтому, сегодня в реке Исеть содержится большое количество не только взвешенных веществ, но и различных тяжелых металлов. При этом, согласно табл.1, больше всего в реке Исеть содержится ионов меди – максимальная концентрация по которому превысила допустимое нормативное значение более чем в 20 раз.

Таблица 1

Качественный состав реки Исеть

Ион металла	²⁺ Zn	²⁺ Cu	²⁺ Mn	Fe общ.
Река Исеть	1,9 ПДК	20,5 ПДК	17,6 ПДК	7 ПДК

В качестве нормативного значения (показателя) используется такое понятие как ПДК (предельно допустимая концентрация). ПДК называется такая концентрация загрязняющего компонента, которая не оказывает вредного воздействия на живые организмы, в т.ч. человека и окружающую природную среду.

Учитывая, что приоритетным загрязняющим металлом главной реки нашей области – реки Исеть является медь, нам стало интересно узнать, как ионы меди воздействуют на организм человека.

Медь – важный элемент жизни, который участвует во многих физиологических процессах. Она является незаменимым микроэлементом, необходимым для нормального развития и жизнедеятельности всех выс-

ших растений, животных и человека [5]. Медь способна проникать во все клетки, ткани и органы. Ее максимальная концентрация в организме человека наблюдается в печени, почках, мозге, крови, однако медь можно обнаружить и в других органах и тканях [7].

Еще не так давно все соли меди считались ядовитыми, поскольку даже в незначительных количествах – более 3 мг/л - способны вызывать раздражение слизистой оболочки, поражать желудочно-кишечный тракт, вызывать тошноту, рвоту, заболевание печени и тому подобное [9]. Но в 2003 году Всемирной Организацией Здравоохранения было признано, что: «Риски для здоровья человека от недостатка меди в организме многократно выше, чем риски от её избытка» [6].

Дефицит меди в организме может отрицательно сказаться на кровеносной, сердечно-сосудистой, нервной, половой, иммунной системах, а также на состоянии костной и соединительной ткани. Усиливает предрасположенность к бронхиальной астме и аллергодерматозам, приводит к нарушению пигментации волос, липидного обмена и функций щитовидной железы, а также ускоряет старение организма.

Тогда как избыток меди в организме вызывает функциональные расстройства нервной системы, нарушает функции печени и почек и увеличивает риск развития атеросклероза. При вдыхании паров может проявляться «медная лихорадка», сопровождающаяся ознобом, высокой температурой, проливным потом, судорогами в икроножных мышцах. А воздействие пыли и окиси меди может приводить к раздражению слизистых оболочек, головной боли, слабости, болям в мышцах, желудочно-кишечным расстройствам.

Основными причинами дефицита меди в нашем организме являются недостаточное поступление, длительный прием кортикостероидов, нестероидных противовоспалительных препаратов, антибиотиков; а также нарушение регуляции обмена меди.

Причинами избытка меди являются избыточное поступление в организм и нарушение регуляции обмена меди в организме.

В настоящее время разработано большое количество методов, позволяющих определить в воде ионы тяжелых металлов и, в том числе, ионы меди.

Все используемые методы определения ионов металлов в воде условно можно разделить на качественные и количественные методы.

К качественным методам обнаружения ионов меди в воде относятся методы, основанные на взаимодействии ионов меди со следующими реагентами: диэтилдитиокарбаминатом, с тетраэтилтиурамдисульфидом, с оксальдигидразидом, с диэтилдитиокарбаминатом натрия, с раствором гексацианоферрата калия, с гидроокисью аммония, бензоксозолилформа-

заном, а также при добавлении NH_3 и взаимодействии с Na_2S или $(\text{NH}_4)_2\text{S}$. [8, 10]

Особенностью этих реагентов является то, что при взаимодействии с ионами меди они образуют окрашенные комплексы – наличие окраски является показателем присутствия в воде ионов меди.

Основным преимуществом всех качественных методов обнаружения ионов меди в воде, является быстрота – т.е. данные методы являются тест-методами, позволяющими при помощи одного, максимум двух реагентов, практически мгновенно сказать – присутствует исследуемый металл в воде или нет. Их основной недостаток в том, что они не позволяют определить в каком количестве, т.е. с какой концентрацией металл присутствует в воде.

Поэтому когда необходимо знать точную концентрацию ионов меди в воде используют количественные методы. Основным недостатком таких методов является то, что они требуют значительного количества времени, а также различных химических реагентов, специальной химической посуды и оборудования.

Для количественного определения ионов меди используют гравиметрический, объемный, комплексонометрический, амперометрический, кондуктометрический, полярографический, потенциометрический, радиоактивационный, эмиссионный и спектральный методы анализа [8].

Наиболее часто в химических лабораториях используется комплексонометрический метод, основанный на определении объема трилона Б, пошедшего на титрование исследуемой пробы воды.

Таким образом, выяснив важность воды в жизни человека и всего Земного шара, выявив актуальность проблемы загрязнения водоемов, изучив состав главной реки нашей области – реки Исеть и экотоксикологическое воздействие ионов Cu^{2+} на организм человека и природу в целом, а также познакомившись с различными методами определения ионов меди в водоемах, мы сделали следующие выводы.

1. Вода - основной элемент жизни человека и природы;
2. В природных водоемах (реках и озерах) содержится значительное количество разнообразных примесей, опасных не только для флоры и фауны водоема, но и организма человека;
3. Основным источником загрязнения поверхностных водоемов являются различные предприятия и заводы, осуществляющие сброс неочищенных, либо недостаточно очищенных сточных вод;
4. Наиболее опасные загрязнители водоемов – тяжелые металлы;
5. Главная река Свердловской области - река Исеть содержит значительное количество опасных примесей, при этом по некоторым загрязняющим компонентам превышение над нормативным (допустимым) значением составляет несколько десятков раз;

6. Медь является незаменимым микроэлементом, необходимым для нормального развития и функционирования организма, поэтому в определенном количестве положительно влияют на организм, однако при избытке или недостатке способна провоцировать в организме человека различные негативные реакции и заболевания;

7. Способов обнаружения и определения ионов меди в воде много, и некоторые из них можно легко сделать даже школьникам.

Библиографический список

1. Интернет-ресурс: <http://www.ecosystema.ru/>
2. Плетнева Т.В. Токсикологическая химия: учебник для вузов. 2-е изд., испр. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 512 с.
3. Батян А.Н., Фрумин Г.Т., Базылев В.Н. Основы общей и экологической токсикологии: учеб.пособие. СПб.: СпецЛит, 2009. - 352 с.
4. Интернет-ресурс: <http://www.o8ode.ru/>.
5. Интернет-ресурс: <http://www.nanonewsnet.ru/>.
6. Интернет-ресурс: <http://ru.wikipedia.org/>.
7. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004. - 272 с.
8. Интернет-ресурс: <http://www.chemport.ru/>.
9. Интернет-ресурс: <http://www.kit-sv.ru/>.
10. Мельникова Е.А. Руководство по химическому и технологическому анализу воды. М.: Стройиздат (ВНИИВОДГЕО Госстроя СССР), 1973. - 273 с.

АНАЛИЗ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ УГЛТУ

*Исп. Александр Антропов, Андрей Степашкин, учащиеся 10 класса
МБОУ СОШ № 121 (г. Екатеринбург)
Науч. рук. С.Н. Исаков, к.т.н., доцент УГЛТУ*

На эффективность процесса обучения в учебном заведении влияет множество факторов, один из которых - это оптимальные микроклиматические условия, которые обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение времени пребывания в учебном заведении, не вызывают отклонения в состоянии здоровья и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности. Недопустимые микроклиматические условия приводят к возникновению ощущений теплового дискомфорта, ухудшения самочувствия и снижения работоспособности.

Для определения микроклимата в учебно-лабораторном корпусе №2 Уральского государственного лесотехнического университета нами использовался прибор CENTR 310. Измерение температуры и влажности производилось в соответствии с ГОСТ 30494-96. Температура воздуха вне помещения в этот была + 9,4 °С.

Укрупненный анализ замеров показал, что средняя температура воздуха в здании на 2-5 этажах примерно одинакова $22,6 \pm 0,3^\circ\text{C}$. Температура на первом этаже меньше на градус, что объясняется двумя входами и большой площадью остекления.

Самая теплая аудитория – ауд. Р-3. Это объясняется небольшим объемом, малой площадью остекления, большим количеством радиаторов отопления. Температура превышает допустимую на 2°C .

Места измерения, результаты и нормативные значения для данного вида помещений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты замеров температуры и влажности

Результаты замеров температуры и влажности							
N	Место замера	Измеренная температура, C	Нормативное значение температуры, C		Измеренная влажность, %	Нормативная относительная влажность, %	
			Оптимальная	Допустимая		Оптимальная	Допустимая, не более
Пятый этаж НУКа							
1	Ауд. 503-504	22.6	20-22	18-24	32.2	45-30	60
2	Лестница 5 этаж	22.4	16-18	14-20	31.1	НН*	НН*
3	Ауд. 521-522	22.7	20-22	18-24	31.6	45-30	60
4	527-530	21.9	20-22	18-24	32.8	45-30	60
Четвертый этаж НУКа							
5	Лестница 4 этаж	21.5	16-18	14-20	34.6	НН*	НН*
6	Кафедра Лес. Культ	22.2	20-22	18-24	33.2	45-30	60
7	Ауд. 409-407	22.4	20-22	18-24	31.5	45-30	60
8	Ауд. 412	22.7	20-22	18-24	31.9	45-30	60
9	Ауд. 409	23.3	20-22	18-24	30.1	45-30	60
Третий этаж НУКа							
9	Ауд. 305-306	22.8	20-22	18-24	32.9	45-30	60
10	Ауд. 324-315	23.2	20-22	18-24	32.9	45-30	60
11	Ауд. 327-310	22.9	20-22	18-24	34.8	45-30	60
Второй этаж НУКа							
12	Ауд. 226-224	22.3	20-22	18-24	34	45-30	60
13	Деканат лесомеханического факультета	22.4	20-22	18-24	35	45-30	60
14	Столовая	22.7	19-21	18-26	34.3	НН*	НН*
15	Библиотека	22.4	19-21	18-23	28.7	45-30	60
Первый этаж НУКа							
16	Ауд. 100	21	20-22	18-24	33.1	45-30	60
17	Буфет	20.9	19-21	18-26	34.6	НН*	НН*
18	Вход	19.5	16-18	14-20	34.3	НН*	НН*
19	Римская аудитория 3	26	20-22	18-24	34.3	45-30	60
20	Римская аудитория 2	21	20-22	18-24	36.2	45-30	60

НН* - не нормируется

Превышение температур на лестничных клетках не считается критической, т.к. в здании работает гардероб, и студенты ходят без верхней одежды.

В библиотеке влажность чуть меньше нормы, возможно, это вызвано условиями хранения книг.

Вывод: микроклиматические показатели в учебно-лабораторном корпусе №2 находятся в допустимых пределах с незначительным локальным превышением, что создает достаточно комфортные условия для студентов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ

*Исп. Мария Романова, Анастасия Захаровых, учащиеся 10 класса
МБОУ СОШ № 121 (г. Екатеринбург)
Науч. рук. О.М. Подковыркина, ст. преп. УГЛТУ*

Вода – важнейшее и самое распространенное вещество на Земле, которое нельзя заменить никаким другим. Вода – основа всех жизненных процессов, единственный источник кислорода в процессе фотосинтеза. Вода является средой обитания многих организмов, определяет климат и изменение погоды, способствует очищению атмосферы от вредных веществ.

Химически чистая вода – это соединение водорода и кислорода H_2O . В естественном состоянии вода никогда не свободна от примесей. Для технологических процессов, например, в электронной, фармацевтической, косметической отраслях промышленности мы вынуждены получать такую воду методом дистилляции. Во многих других отраслях народного хозяйства и для бытовых целей то, что мы используем в качестве воды, является разбавленным раствором солей и органических примесей [1]. В питьевой воде и в воде, используемой на технологические нужды, органические примеси должны практически отсутствовать. Содержание минеральных солей и органических примесей в воде регламентируется предельно допустимыми концентрациями (ПДК), являющихся безопасными для здоровья человека. Минеральными веществами, присутствующими в воде, как правило, являются соли кальция, магния, железа. Попадание в воду этих солей происходит в результате вымывания (растворения) под действием воды и CO_2 грунтообразующих веществ. Кроме природных примесей на качество воды оказывают влияние условия формирования поверхностного или наземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ – загрязнителей, ухудшающих качество воды.

Целью работы было определение химических показателей качества

водопроводной воды одного из домов, расположенных на Московской горке в городе Екатеринбурге, а именно жесткости временной и постоянной, наличие хлорорганических веществ и ионов железа, определяющих ее пригодность для питья и различных технологических нужд.

Жесткость воды определяется содержанием в природной воде солей кальция и магния. Различают жесткость временную и постоянную. Временная (карбонатная) жесткость обусловлена присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Временной она называется потому, что может быть устранена простым кипячением воды. Гидрокарбонаты при этом разрушаются, и нерастворимые продукты их распада оседают на стенках сосуда в виде накипи – осадка белого цвета. По цвету которой можно оценить содержание ионов железа в воде. Если ионы железа присутствуют, осадок приобретет бурый цвет [1].

Постоянная (некарбонатная) жесткость воды обусловлена присутствием в ней хлоридов, сульфатов кальция и магния. Из них особое значение имеет малорастворимый сульфат кальция – CaSO_4 , который оседает в виде очень плотной накипи ($\text{CaSO}_4 \cdot 1,5 \div 2 \text{H}_2\text{O}$ – гипс).

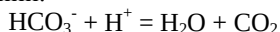
Количественная оценка жесткости воды – это миллимолярная концентрация эквивалента ионов магния и (или) кальция (или соответствующих их солей).

По общей жесткости воду можно подразделить:

Очень мягкая	0 – 1,5 мг-экв/л
Мягкая	1,5 – 3 мг-экв/л
Средней жесткости	3 – 4,5 мг-экв/л
Довольно жесткая	4,5 – 6,5 мг-экв/л
Жесткая	6,5 – 11 мг-экв/л
Очень жесткая	более 11 мг-экв/л

Согласно ГОСТ 2774-82 допустимой жесткостью для хозяйственно-питьевого водоснабжения считается жесткость не более 7 мг-экв/л.

Методика определения временной жесткости воды [1]: пробы воды по 100 мл с помощью пипетки переносят в титровальные колбы, добавляют индикатор – метиловый оранжевый и титруют 0,1 н раствором соляной кислоты до изменения окраски индикатора. В соответствии с реакцией, происходящей при титровании:



рассчитывают временную жесткость и результаты заносят в табл. 1.

Затем проводят определение общей жесткости воды трилометрическим методом [1]. Пробы исследуемой воды по 100 мл с помощью пипетки переносят в титровальные колбы, к каждому раствору приливают 5 мл аммиачного буфера и на кончике шпателя добавляют индикатор – эриохром черный Т. Далее пробы последовательно титруют 0,05 н раствором

трилона Б до изменения окраски индикатора из винно-красной до синей. Результаты титрования заносят в табл. 1.

Таблица 1
Химические показатели исследуемой водопроводной воды

Временная жесткость				Общая жесткость				Пост. жестк., ммоль/л
$V_{H_2O_2}$, мл	V_{HCl} , мл	$V_{HCl(средн)}$, мл	$J_{вд}$, ммоль/л	$V_{H_2O_2}$, мл	$V_{Тр.Б.}$, мл	$V_{Тр.б(средн)}$, мл	$J_{общ}$, ммоль/л	
100	1,1	2,2	2,2	100	0,3	1,75	3,5	1,3

В результате проведенного эксперимента можно сделать вывод, что исследуемый образец относится к категории воды средней жесткости.

Далее было проведено качественное обнаружение в воде хлорорганических соединений с помощью раствора нитрата серебра и ионов железа (III) с использованием раствора гексацианоферрата (II) калия. В результате в исследуемой воде были обнаружены ионы железа (III) и хлорорганические соединения.

Проведенное испытание образца воды в одном из домов на Московской горке г. Екатеринбурга показало, что водопроводная вода является пригодной для различных хозяйственно-бытовых нужд, но не пригодна в сыром виде для питья.

Библиографический список

1. Демидова Л.В., Голубева Т.Б., Серeda Б.П., Целищева С.В. Жесткость воды. Определение жесткости и способы ее устранения. Метод. указания для проведения лабораторных работ студентов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2006.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СИЛЫ ТРЕНИЯ ОТ МАТЕРИАЛА ТРУЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКЕ ТММ-32

*Исп. Юрий Симаков, Андрей Ваганов,
Влад Стахеев, Максим Пономарев, учащиеся 10 класса
МБОУ СОШ № 121 (г. Екатеринбург)
Науч. рук. С.Н. Исаков, к.т.н., доцент УГЛТУ*

Трением называется комплекс явлений в зоне контакта поверхностей двух перемещающихся относительно друг друга тел. Мерой трения является сопротивление трения (сила трения) [1,2].

На практике силу трения скольжения определяют по формуле Амонтона-Кулона $F_T = f \cdot F_N$, где f – коэффициент трения скольжения, зависящий от материала трущихся поверхностей, чистоты и способа обработки поверхности.

Исследования сил трения – актуальная задача, даже сейчас. Интерес связан с разработкой новых сплавов, использованием различных типов и видов смазок в различных парах трения. В работе исследовались зависимость коэффициента трения скольжения от материала трущихся поверхностей на лабораторной установке ТММ-32 (рис.1).

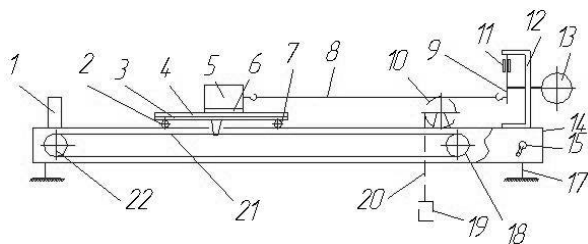


Рис.1. Схема лабораторной установки ТММ-32

Основной частью прибора является каретка 3, имеющая поступательное движение на роликах 2 по основанию 14. Движение каретки осуществляется при помощи бесконечного троса 21, надетого на ролики 18 и 22. Ролик 22 получает вращение от реверсивного электродвигателя через червячный редуктор. На каретке 3 крепятся сменные плиты 4, выполненные из различных материалов. Верхний часть этих плит служит одной из плоскостей трения. На плиту укладывается испытуемый образец 5. Основания 6 образца сменные и также выполнены из разных материалов. Нижняя поверхность их служит второй плоскостью трения. Для приведения плоскости трения горизонтальное положение корпуса прибора 14 снабжен установочными винтами 17. Образца 5 с помощью жесткого троса 8 прикреплен к балке 9, выполненной на пружинной закаленной стали и закрепленной на кронштейне 12. К кронштейну 12 прикреплен также индикатор 13, который измерительным наконечником упирается в балку 9. При движении каретки 3 влево образец 5, лежащий на каретке, стремится сдвинуться вместе с кареткой и тянет за собой через трос 8 балку 9, балка 9, начиная изгибаться, развивает усилие, которое удерживает образец 5 на месте, при этом образец 5 скользит по плите 4. Вес образца равен Q , сила трения F , приложенная к образцу со стороны каретки, равняется $\mu \cdot Q$, где μ – коэффициент трения между плитой 4 и основанием 6. Эта сила трения целиком без всяких потерь воспринимается балкой 9. Деформации изгиба балки 9 измеряются индикатором 13. Отсчет показания шкалы ин-

дикатора в миллиметрах по вспомогательной таблице переводится в килограммы и дает величину силы трения. В силу скачкообразного характера трения и изменчивости его величины для различных участков плоскости плиты 4 отсчет значений величины силы трения визуальнo по шкале индикатора 13 сделать не удастся. Стрелка индикатора 13 довольно быстро колеблется в некотором диапазоне шкалы. Можно отметить крайние положения стрелки и соответствующее им среднее положение, следовательно, по индикатору 13 можно определить только среднее значение силы трения.

Результаты измерений представлены в табл. 1. Измерения производились на различных парах трения: сталь, бронза, алюминий, чугун и в различных сочетаниях.

Таблица 1

Результаты измерений коэффициентов трения

Пара трения	Коэффициент трения скольжения
Сталь – Сталь	0,19
Бронза – Алюминий	0,17
Алюминий – Бронза	0,17
Бронза – Сталь	0,131
Алюминий – Серый Чугун	0,225
Алюминий - Сталь	0,17

Проведя измерения в различных парах трения, выяснили, что коэффициент трения в паре «Бронза – Сталь» самый наименьший. А в паре «Алюминий – Серый Чугун» самый большой, что делает чугун не очень выгодным металлом для использования его в подвижных соединениях без смазки.

При анализе результатов были выявлены незначительные отклонения от справочных данных, которые объясняются погрешностями расчета и снятия показаний с прибора.

На трение влияет, не только, материал соприкасающихся деталей, но и чистота обработки поверхностей.

Библиографический список

1. Санников А.А. Надежность машин. Трибология и триботехника в оборудовании лесного комплекса // Санников А.А., Н.В. Куцубина, А.М. Витвинин. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. -145 с.
2. Силин А.А. Трение и мы. – М., 1987. -192 с.

В разделе помещены лучшие исследовательские работы студентов учреждений среднего профессионального образования, а также студентов-первокурсников УГЛТУ, представленные на студенческих конференциях различного уровня и рекомендованные к опубликованию Институтом развития довузовского образования.

УрТК - ФИЛИАЛ НИЯУ МИФИ (г. Заречный)

РАСЧЕТ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ ИЗОТОПОЛОВОГ ВОДЫ

Исп. П.В. Табатчиков, студент гр. 1С2

Рук. к.ф-м.н. А.В. Трегубченко

Вода является важнейшим элементом жизни на Земле. Все живое, в частности человек на 70%, а некоторые организмы на 90% и более состоят из воды. Именно это вещество мы потребляем больше всего, 2-3 кг ежедневно, и должны учитывать её химический состав, механические примеси, патогенную зараженность. Кроме того, крайне важно учитывать и контролировать изотопный состав воды, так как любое вещество представляет собой набор изотопологов с различным процентным содержанием.

Изотопологи - это вещества, молекулы которых имеют одинаковое число протонов и различное число нейтронов.

Широкомасштабное исследование свойств изотопологов практически ещё не начались. Это связано с трудностями по выделению их в чистом виде. В природе процентное содержание изотопологов воды неравномерно, например, содержание изотополога воды H_2^{16}O составляет 99,727%, на все остальные приходится всего 0,273%. Доказано [1], что только изотополог H_2^{16}O (в научных публикациях за ним закрепилось название *легкая вода*) положительно влияет на биологические объекты, остальные значительно снижают жизненные показатели. Поэтому, применение других (тяжелых) изотопологов воды следует избегать. Это сделать трудно, так как свойства изотопологов воды подобны и по значениям близки друг к другу.

Способов получения изотопологов воды можно указать несколько. Чистые изотопологи воды можно получить проведением синтеза из выбранных изотопов водорода и кислорода. В частности, из известных изо-

топов водорода (H , D , T , 4H , 5H , 6H , 7H) и кислорода (^{12}O , ^{13}O , ^{14}O , ^{15}O , ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O , ^{19}O , ^{20}O , ^{21}O , ^{22}O , ^{23}O , ^{24}O , ^{25}O , ^{26}O , ^{27}O , ^{28}O) можно получить 476 изотопологов воды. Из них только 9 являются стабильными, это ($H_2^{16}O$, $H_2^{17}O$, $H_2^{18}O$, $HD^{16}O$, $HD^{17}O$, $HD^{18}O$, $D_2^{16}O$, $D_2^{17}O$, $D_2^{18}O$). Такой путь весьма дорогостоящий. Кроме того, большинство изотопов радиоактивны и требуют особых мер предосторожности.

Изотопологи содержание которых, в природной воде, хотя и мало, можно выделить специальными методами, например испарением или кристаллизацией. В этом случае, полного разделения не получится, будет присутствовать определённый процент других изотопологов, близких по физическим свойствам. Парадоксально, но свойства изотопологов воды, кроме нескольких, неизвестны.

На основании данных из [2], нами произведён расчёт молекулярных масс всех изотопологов воды, результаты сведены в таблицы. В качестве примера, ниже приведен фрагмент таблицы свойств изотопологов для $H_2^{(12-28)}O$, см. табл.1. Аналогично составлены таблицы для $HD^{(12-28)}O$, $D_2^{(12-28)}O$ и других групп изотопологов.

Предпринята попытка методом экстраполяции определить некоторые неизвестные свойства изотопологов воды, в частности плотность (ρ), температуру кристаллизации ($T_{кр}$) и кипения ($T_{кип}$).

По известным значениям температур кристаллизации и кипения, стабильных изотопологов воды, например [3,4] построены зависимости $T_{кр}$, $T_{кип}$, ρ , от числа нуклонов в молекуле и затем методом экстраполяции определены параметры остальных изотопологов, см. рис. 1, 2.

Из анализа построенных диаграмм выведены формулы (1) и (2) для расчёта плотности и температур кристаллизации и кипения для любого изотополога воды

$$, \quad (1)$$

$$, \quad (2)$$

где ρ - плотность изотополога, T - температура, кристаллизации или кипения, A - число нуклонов в молекуле изотополога, (в пределах от 14 до 42), n - число нейтронов в изотопах водорода, (в пределах от 0 до 12), C , B , α – коэффициенты, приведенные в табл.2.

Таблица 1

Фрагмент таблицы. Свойства изотопологов воды, изотопологи $H_2^{(12-28)}O$

№	Формула	Кол-во нуклонов			Молекулярная масса, кг/моль	$T_{кр}, ^\circ C$	$T_{кип}, ^\circ C$	$\rho \cdot 10^3$ кг/м ³	Период полураспада $T_{1/2}$ кислорода
		H	O	A					
1	H ₂ ⁽¹²⁾ O	2	12	14	14,050054	-0,56	99,72	0,779171	5,8×10 ⁻²² с
2	H ₂ ⁽¹³⁾ O	2	13	15	15,040462	-0,42	99,79	0,83358	8,58 мс
3	H ₂ ⁽¹⁴⁾ O	2	14	16	16,024246	-0,28	99,86	0,887969	70,6 с
4	H ₂ ⁽¹⁵⁾ O	2	15	17	17,018715	-0,14	99,93	0,942368	122,24 с
5	H ₂ ⁽¹⁶⁾ O	2	16	18	18,0105647	0	100	0,9970	
6	H ₂ ⁽¹⁷⁾ O	2	17	19	19,0147813	0,14	100,07	1,051166	
7	H ₂ ⁽¹⁸⁾ O	2	18	20	20,0148104	0,28	100,14	1,1106	
8	H ₂ ⁽¹⁹⁾ O	2	19	21	21,01923	0,42	100,21	1,159964	26,464(9) с
9	H ₂ ⁽²⁰⁾ O	2	20	22	22,019726	0,56	100,28	1,214363	13,51(5) с
10	H ₂ ⁽²¹⁾ O	2	21	23	23,024305	0,7	100,35	1,268762	3,42(10) с
11	H ₂ ⁽²²⁾ O	2	22	24	24,025616	0,84	100,42	1,323161	2,25(15) с
12	H ₂ ⁽²³⁾ O	2	23	25	25,031337	0,98	100,49	1,37756	82(37) мс
13	H ₂ ⁽²⁴⁾ O	2	24	26	26,036122	1,12	100,56	1,431959	65(5) мс
14	H ₂ ⁽²⁵⁾ O	2	25	27	27,04511	1,26	100,63	1,486358	
15	H ₂ ⁽²⁶⁾ O	2	26	28	28,05399	1,4	100,7	1,540757	
16	H ₂ ⁽²⁷⁾ O	2	27	29	29,06391	1,54	100,77	1,595156	
17	H ₂ ⁽²⁸⁾ O	2	28	30	30,07346	1,68	100,84	1,649555	

Коэффициенты	Для расчета плотности	Для расчета температуры кристаллизации	Для расчета температуры кипения
C	54,399	0,14	0,07
B	17,585	- 2,52	98,74
α	2,5	1,765	0,63

Таблица 2

Значения коэффициентов для расчетов $\rho, T_{кр}, T_{кип}$

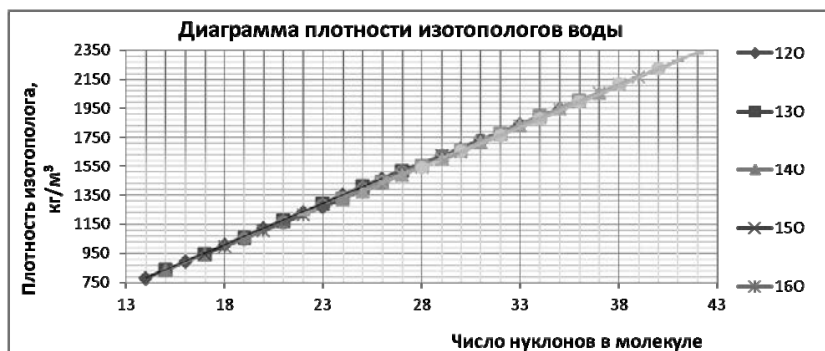


Рис. 1. Диаграмма плотности изотопологов воды



Рис. 2. Диаграмма температуры кристаллизации изотопологов воды.
Синим цветом выделена зона стабильных изотопологов

Влияние легкой и тяжелой воды на рост растений было выявлено в ряде работ [1,3,4,5]. В нашей лаборатории, кристаллизацией получали легкую (H_2^{16}O) и полутяжелую воды (HD^{16}O) для экспериментов с различными растениями. Проверялись всхожесть, рост, толщина стебля различных культур. Результаты работ докладывались на конференциях УрТК в период с 2005 по 2010 г. В частности, на рис. 3, приведен один из результатов эксперимента, (УрТК, 2010 г).



Рис. 3. Эксперимент по определению влияния легкой и тяжелой воды на рост томатов

Для сравнения, центральная секция поливалась водопроводной водой. Различие, в росте растений поливаемых легкой и полутяжелой водой достигает 30%. Это влияние можно объяснить, тем, что изотопы водорода, например протий и дейтерий имеют различие в массе равное 2 и это нарушает процессы обмена веществ в клетке. Предположительно обмен замедляется в 1,4 раза в соответствии с формулой (3).

$$\frac{mD}{mH} = \frac{vH}{vD} = \sqrt{2} = 1,4, \quad (3)$$

где, m_D и m_H - масса атома дейтерия и протия, v_D и v_H - частоты колебаний атомов дейтерия и протия.

По результатам можно сделать вывод: тяжелая вода вредна, она замедляет рост растений. Следовательно, необходим эффективный контроль за концентрацией дейтерия и устройства для удаления тяжелой воды из питьевой.

В результате проведения работы установлено:

вычислены молекулярные массы, плотность, температуры кристаллизации и кипения всех изотопологов воды;

предложена формула для вычисления некоторых значений физических свойств изотопологов воды;

экспериментально доказано, что даже полутяжелая вода вредна, так как она замедляет рост растений;

необходимо разработать ГОСТ по предельно допустимым концентрациям дейтерия, (ПДК) в пище и питьевой воде;

крайне важно, создать точные, быстродействующие приборы для определения концентрации дейтерия и эффективные установки по получению чистой и легкой воды.

Библиографический список

1. Торопцев И.В., Родимов Б.Н., Маркушина А.М., Яфарова И.О., Салодовникова В.И., Лобина И.Г. Биологическая роль тяжелой воды в живых организмах// Вопросы радиобиологии и гематологии. - Издательство Томского университета, 1966 .

1. <http://www.nndc.bnl.gov/masses/mass.mas.03> А Т О М И С М А S S А D J U S T M E N T, DATE 18 Nov 2003.

2. А.А. Тимакова "Основные эффекты легкой воды" на 8-й Всероссийской научной конференции по теме "ФИЗИКО - ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ СЕЛЕКЦИИ АТОМОВ И МОЛЕКУЛ" 6 - 10 ноября 2003 г.

3. О.В. Мосин Дейтерий, тяжёлая вода, эволюция и жизнь, <http://www.gaudeamus.omskcity.com>.

4. Табатчиков П.В. Некоторые свойства изотопологов воды, Тезисы. VI ассамблея студентов и школьников «Молодёжь – будущее атомной промышленности России» г. Снежинск, 2012 г. С.30-33.

ГБОУ СПО СО «ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ» (г. Екатеринбург)



МАТЕМАТИКА В ЛИТЕРАТУРЕ

*Исп. Руслан Муталибов, студент 2 курса
Рук. Л.Н. Моторина*

Литература и математика – что может объединять эти далёкие друг от друга области знаний? Литературу, с её интересом к духовному миру человека, поисками нравственных ценностей, смысла жизни, и математику, предпочитающую строгий научный подход и абстрактную форму интуиции. Литература ищет гармонию между человеческой душой и природой. Математика же создала адекватные методы математического описания знаков природы. Это замечательное свойство делает математику универсальным инструментом для всех естественных наук.

Многие известные поэты отмечали связь литературы и математики. Так, А. Блок считал, что сама истинная поэзия, сами «настоящие стихи – это математика слова», а А.С.Пушкин говорил: «Вдохновение нужно в геометрии не меньше, чем в поэзии».

Математика в нашей жизни существует не только на страницах учебников в виде строгих формул и правил. Она может быть частью лите-

ратурного произведения и выступать в качестве мощного художественного средства. Оставляя за автором право на полет фантазии, следует отметить, что грамотное использование математических фактов делает художественное произведение более достоверным и реальным [1-5].

Объектом исследования в данной работе являются фрагменты литературных произведений известных авторов, которые можно интерпретировать с точки зрения математики, доказать или опровергнуть содержащиеся в них сведения.

Предметом исследования стал особый класс задач различной сложности и тематики, которые мы нашли, читая художественную литературу. Найденные задачи были подразделены на три группы: геометрические задачи, алгебраические задачи и занимательные задачи. Задачи древних математиков выделены особо. Так же приведены фрагменты произведений, в которых математические факты являются художественным средством. Эти задачи очень отличаются друг от друга уровнем сложности. Однако их роднит происхождение. Вот некоторые из них.

Задача по рассказу Л.Н.Толстой «Много ли человеку земли нужно». Герой рассказа Л.Н.Толстого «Много ли человеку земли нужно» Пахом хотел купить у башкирцев участок земли, спросил он о цене, ему ответили: «цена у нас одна: 1000 рублей за день», т.е. «сколько обойдётся в день, то и твоё, а цена 1000 рублей».

За день он обошёл территорию, 1-ая сторона которой имела длину ≈ 10 вёрст: «Вёрст 5 прошёл...», «пройду еще вёрст пяток, тогда влево загибать начну...». О 2-ой стороне, составляющей прямой угол («загнул круто влево») с 1-ой, численных указаний не сообщается. Длина 3-ей стороны – очевидно, перпендикулярной ко второй, – указана в рассказе прямо: «По третьей стороне всего версты две прошёл». Непосредственно дана и длина 4-ой стороны: «До места всё те же 15». Вопрос: сколько примерно квадратных вёрст обошел Пахом?

Решение: используя те данные, которые даются в рассказе о территории, пройденной Пахомом, можно начертить план этого участка земли.

В полученном четырехугольнике ABCD сторона AB = 10 верстам, CD = 2 верстам, AD = 15 верстам; углы B и C – прямые. Длину x неизвестной стороны BC нетрудно вычислить, если провести из D перпендикуляр DE к AB.

Тогда в прямоугольном треугольнике AED известны: катет AE = 8 верстам и гипотенуза AD = 15 верстам. По теореме Пифагора находим неизвестный катет DE. $AD^2 = DE^2 + AE^2$, откуда DE = 13 вёрстам. Итак, 2-ая сторона имела в длину около 13 верст.

Теперь легко вычислить и площадь трапеции ABCD, которая состоит из прямоугольника EBCD и прямоугольного треугольника AED. Она равна .

Верста как мера длины на Руси встречается с XI в. Понятие «верста» произошло от слова «вертеть». Первоначально – расстояние от одного поворота плуга до другого во время пахоты. Длина версты – 1060 метров.

Ответ: Пахом обошел 78 квадратных верст или 82680 м².

Вот ещё одна из древнеиндийских задач (математика Сридхары XI в.).

«Есть кадамба цветов,
на один лепесток
пчелок пятая часть опустилась.
Рядом тут же росла
Вся в цвету сименгда
И на ней третья часть поместилась.
Разность ты их найди,
Её трижды сложи
И тех пчел на Кутай посади.
Лишь одна не нашла
Себе места нигде
Все летала то взад, то вперед и везде
Ароматом цветов наслаждалась.
Назови теперь мне,
Подсчитавши в уме,
Сколько пчелок всего здесь собралось».

Решение:

Ответ: здесь собралось 15 пчелок.

Во многих литературных произведениях математика неожиданно выступает в качестве художественного средства.

Так, Митрофан - герой комедии Д.И.Фонвизина «Недоросль» не мог решить простейшие задачи, которые предложил ему отставной сержант Цыфиркин, в результате чего становится более очевидным его невежество.

Аналогичный пример мы видим в поэме Н.В.Гоголя «Мертвые души». Только здесь становятся очевидными жадность и безнравственность персонажей.

- Семьдесят восемь, семьдесят восемь, по тридцати копеек за душу,

это будет... - здесь герой наш одну секунду, не более, подумал и сказал вдруг: - это будет 23 рубля 40 копеек! - он был в арифметике силен.

Магия чисел наблюдается в романе Ф.М.Достоевского «Преступление и наказание». Особая роль отводится числу 4. Квартира жертвы – на четвертом этаже. Раскольников прячет украденные вещи во дворе, где строится четырехэтажный дом, убогая комната Мармеладова находится на четвертом этаже, полицейская контора – на четвертом этаже, направляется к четвертой комнате. После преступления Раскольников 4 дня находится в бредовом состоянии.

В истории Лазаря, которую Соня читает Раскольникову, Лазарь был мертв 4 дня. История эта помещена в четвертом Евангелии.

Число 4 имеет основополагающее значение. Есть четыре времени года, четыре стороны света. И вот слова Сони Мармеладовой: «Стань на перекрестке, поклонись, поцелуй сначала землю...поклонись всему свету на все четыре стороны».

Число 30 символизирует предательство Иуды. И это число фигурирует в романе. В девять часов вечера выложила Соня тридцать целковых перед Катериной Ивановной и этим самым принесла себя в жертву ради спасения голодных детей.

Последние тридцать копеек вынесла Соня Мармеладову на похмелье, и он не мог в эту позорную для него минуту не ощущать себя Иудой.

Марфа Петровна выкупила Свидригайлова из долговой ямы за тридцать тысяч, и он предал ее (покушался на ее жизнь).

Число семь символизирует союз Бога и человека.

«... он узнал, что завтра, ровно в 7 часов вечера, Лизаветы, старухиной сестры, не будет дома...»

Свидригайлов прожил с Марфой Петровной всего 7 лет, но для него они были как 7 лет каторги.

Сон Раскольникова, когда он представляет себя семилетним мальчиком.

«Им оставалось еще 7 лет. Семь лет, только 7 лет! В начале своего счастья они оба готовы были смотреть на эти 7 лет на 7 дней».

Жизнь человека в обществе постоянно требует сложных решений, выходящих за рамки любой профессии, любого специализированного образа мысли.

Математика – вечно живое дерево науки. С древнейших времён известно, что математика учит правильно и последовательно мыслить, логически рассуждать. Кто занимается математикой, тот развивает свой ум и внимание, воспитывает волю и настойчивость. А эти качества нужны всем без исключения: и врачу, и артисту, и художнику, и инженеру.

Считаем, что данный проект, его элементы могут быть использованы на уроках математики для повышения интереса как к математике, так и

литературе, особенно для студентов, обучающихся на технических специальностях.

Библиографический список

1. Интернет-ресурсы: <http://www.litera.ru/stixiya/articles/15.html>; <http://kvant.mscme.ru>.
2. Лиман, М.М. Школьникам о математике и математиках. [Текст]/ М.М. Лиман - Москва. «Просвещение», 1981.
3. Холшевников, В. Е. Стихование и математика [Текст] //Содружество наук и тайны творчества. - М., 1968. - С. 384-396
4. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. «За страницами учебника математики», М.: Просвещение 1996, 320 с.
5. Нагибин С.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1984.

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ
ГБОУ СПО «СВЕРДЛОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(г. Екатеринбург)**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛИНИКО-ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА
ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ВЫЯВЛЕ-
НИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗВИТИЕ РОДА и ЛИЧНОСТИ**

*Исп. Дарья Ивандаева, Екатерина Лютая, студентки 1 курса
Рук. Т.Д. Рубцова, Г.В. Супрунов*

По данным ВЦИОМ, около половины россиян равнодушно относятся к своей семейной истории. Только 7% сказали, что в их семье составлялась родословная. 48% сказали, что этот вопрос для семьи был безразличен. Пренебрежительное отношение к своим предкам - свидетельство невысокого уровня самосознания личности. Изучать свою родословную надо, чтобы с уверенностью смотреть в будущее. Исследование истории своей семьи способствует духовному росту личности, укреплению семьи и самосознания нации в целом [1-4].

Используя клинико-генеалогический метод изучения наследственности человека и основы психогенетики, нами выявлены генетические и поведенческие факторы, влияющие на развитие рода и личности.

Проведены исследования рода Ивандаевых и Лютых, составлены легенды, которые представлены в графическом виде в виде родословных.

Родословная рода Ивандаевых представлена пятью поколениями (рис.1). Количество членов родословной – 104 человека. Пробандом является автор исследования – Ивандаева Дарья.

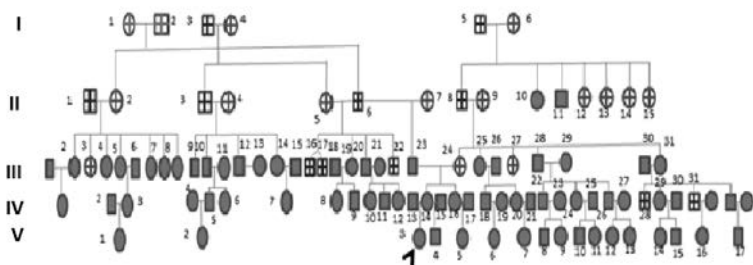


Рис.1. Графический вид родословной Ивандаевых

Одна из задач исследования – выявление генетических факторов, влияющих на развитие рода и личности.

На основании легенды, одним из наследственных заболеваний, встречающимся в роду (и у пробанда тоже), является гипертоническая болезнь. 16 членов родословной страдают этим сердечно-сосудистым заболеванием (в 1 поколении – 1 чел., во втором – 1 чел., в третьем – 7 чел., в четвертом – 5 чел., в пятом – 2 человека).

В детстве у пробанда был диатез. Поэтому мы провели анализ родословной на выявление наличия этого генетического фактора.

В родословной выявлены 13 членов с аллергическими реакциями в детском возрасте (1 поколение – 3 чел., второе – 1 чел., третье – 5 чел., четвертое – 3 чел., пятое – 1 чел.)

Родословная рода Лютых представлена семью поколениями. Количество членов родословной – 138 человек. Пробандом является автор исследования – Лютая Екатерина.

На основании легенды, одним из наследственных заболеваний, встречающимся в роду (и у пробанда тоже) является близорукость. 6 членов родословной страдают этим заболеванием (в четвертом поколении – 1 чел., в пятом – 2 человека, в шестом – 3)

У 23 человек и пробанда в том числе (в первом поколении – 3 человека, во втором – 4 человека, в третьем – 6 человек, в четвертом – 7 чело-

век, в пятом – 4 человека) рода Лютых имеются многочисленные родинки и бородавки

Исследования психогенетиков показали, что поведение человека на 70 % зависит от генетических факторов, так как его сознание является продолжением сознания предыдущих поколений; а 30 % определяется взаимодействием с меняющимися условиями окружающей среды его обитания в настоящем.

Анализ профессионального самоопределения семьи Ивандаевых показал, что 9 представителей рода выбирали профессии, связанные с медициной: 2 человека в 1 поколении, 2 человека – во втором, 3 – в третьем, 2 – в четвертом, 1 человек – в пятом поколении. Полученные данные позволяют прогнозировать возможность успешной деятельности в избранной профессии. В родословной выявлено 25 человек, обладающих социальностью: 1 поколение – 3 человека, 2 поколение – 1 человек, 3 поколение – 10 человек, 4 поколение – 7 человек, 5 поколение – 4 человека. Такое качество, как активность проявилось в деятельности 21 члена рода: в первом поколении – 1 человек, 2 поколение – 2 человека, 3 поколение – 6 человек, 4 поколение – 4 человек, 5 поколение – 8 человек.

В роду Лютых выявлен генетический код рода, семейный закон, связанный с распадом первого брака по женской линии и заключением повторных браков. Причина – влияние эмоций на решение вступить в брак. Можно рекомендовать пробанду при вступлении в брак учесть этот фактор.

В ходе исследования выявлена наследственная детерминация поведения и здоровья личности, генетические и поведенческие факторы, оказывающие влияние на развитие рода. Стала понятна важность дальнейшей работы по изучению родословной, так как появляется больше возможностей для профилактики и лечения наследственных заболеваний.

Можно шире исследовать наследуемость нормальных психологических признаков, связанных с когнитивной и личностной сферами человека, наследственные и средовые причины отклонений в развитии, приводящие к нарушениям познавательных психических процессов, гиперактивности и дефициту внимания, эмоциональным и поведенческим расстройствам и другим аспектам деятельности.

Изучение, поддержание родовых связей и программ необходимо и полезно тем, что подразумевает не само возвращение к прошлому, а обращение к будущему. Там мы преобразовываем и продолжаем устремления наших предков, поддерживаем силы всего рода для дальнейшего его процветания. Уважение к роду и семье способствует формированию целостной личности, почитающей те взгляды, которые были приемлемы родителям и предкам. Крепкая и многодетная семья, высокий уровень рождаемости и прироста населения – залог благосостояния всей страны. При-

меня полученные данные можно прогнозировать дальнейшее развитие рода, использовать в качестве надёжной опоры для самореализации и достижения успеха.

На самом деле уважение и почитание своего рода, предков, родителей – очень важный шаг к обретению, наполнению себя особой силой – Силой Рода. Как дерево без корней засыхает, не способно полноценно жить, так и человек без связи с Родом не способен к полноценной, гармоничной жизни.

Библиографический список

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3 т. М.: Мир, 2008.
2. Большая энциклопедия, 2, 16, 17 тома. Главный редактор А.М. Прохоров. Издание: Москва Издательство: "Советская энциклопедия", 2008.
3. Генетика/ Под редакцией Т.Т. Логутовой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
4. Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А. Основы психогенетики. М.: Эпидавр, 2007.

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Екатеринбург)

ЭПР ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ (II) В СМЕШАННОЙ ТИТАНО-КРЕМНИЕВОЙ ДИОКСИДНОЙ МАТРИЦЕ

*Исп. Денис Антонов, студент 1 курса (гр. ИЭФ-13)
Рук. Л.С. Молочников, д.х.н., профессор кафедры ОиНХ
УГЛТУ, г. Екатеринбург*

Электрофильное жидкофазное окисление 2,3,5-триметил-1,4-гидрохинона (ТМГХ) кислородом воздуха в нейтральной среде осуществляется по синхронному молекулярному механизму селективно с образованием 2,3,5-триметил-1,4-бензохинона (ТМБХ) [1] по схеме:

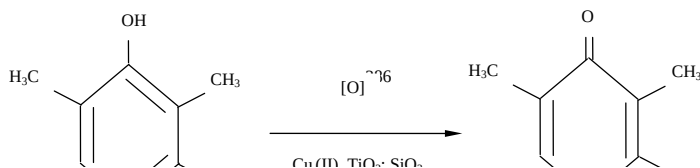


Рис. 1. Схема каталитического окисления ТМГХ в присутствии медь-содержащих гелей диоксидов кремния и титана

Полученная по новой методике гетерогенная система, представляющая собой Cu - содержащий смешанный гидрогель TiO_2 - SiO_2 , является каталитически активной в реакциях окисления гидроксиаренов. Строение и характер распределения медных структур на поверхности гидрогеля является одним из определяющих факторов скорости и избирательности превращения субстрата с участием такого катализатора.

Цель настоящей работы - методом ЭПР спектроскопии определить строение ближайшего окружения катионов меди в диоксидной матрице.

Образцы TiO_2 - SiO_2 -Cu получали путем смешивания в фарфоровой чашке 9 мл или 7 мл тетраэтоксисилана и 1 мл тетрабутоксититана. На стадии смешивания в систему добавляли варьируемое (0,01, 0,02 или 0,06 г.) количество CuCl_2 и перемешивали до однородного состояния. В результате, соль меди растворялась, и смесь окрашивалась в голубой цвет. Фарфоровую чашку со смесью на трое суток помещали в эксикатор рядом со стаканом, в котором находилось 50 мл 10%- водного раствора аммиака. В результате взаимодействия с парами аммиака протекал гидролиз смеси и образовывался гель. Готовый гель в виде стеклообразной массы сутки сушили при комнатной температуре, затем еще от часа до суток при 90 - 100 °С в сушильном шкафу. В процессе сушки в сушильном шкафу образцы меняли окраску с голубой на зеленую. В последующем, полученные образцы превращали в ксерогель прокаливанием в кварцевом реакторе при 300, 650 и 850 °С в течении часа с продувкой воздухом. В полученных образцах мольная доля титана составляла 7 или 4% соответственно.

Спектры ЭПР меди(II) в фазе ксерогелей регистрировались на радиоспектрометре ЭПР ПС 100.X (Беларусь) в трехсантиметровом диапазоне длин волн при комнатной температуре в кварцевых тонкостенных ампулах ($d=4\text{мм}$). Обработку и анализ спектров осуществляли с использованием специальных программ прикладного программного обеспечения спектрометра.

При приготовлении образцов пропорции между тетраэтоксисиланом и тетрабутоксититаном были выбраны на основании предыдущих исследований, демонстрировавших наибольшую ($250 \text{ м}^2/\text{г}$) удельную поверх-

ность гелей при мольном содержании титана 7%. Столь высокая удельная поверхность означает при катализе высокую доступность для субстрата поверхности полученных образцов.

Наблюдавшийся нами вне зависимости от содержания меди в синтезированных образцах анизотропный спектр ЭПР с хорошо разрешенной сверхтонкой структурой в области параллельной ориентации магнитного момента комплексов меди относительно внешнего магнитного поля указывает на образование изолированных комплексов меди, имеющих аксиальную симметрию D_{4h} . Комплексы расположены достаточно далеко друг от друга, в результате чего не наблюдается диполь - дипольного или обменного взаимодействия между ними. Из литературных данных следует, что для этого расстояние между соседними ионами меди должно быть не менее 2,5 нм.

Параметры спектров ЭПР Cu^{2+} в исследованных образцах и некоторые литературные данные представлены в таблице.

Судя по параметрам ЭПР спектров образцов, высушенных после их синтеза при 20 °С в состав медных комплексов входят молекулы аммиака. Высушенные при 20 °С образцы содержат по 4 молекулы аммиака в экваториальной плоскости вытянутого октаэдра, составляющего ближайшее окружение ионов меди. Этот вывод следует из близости измеренных нами параметров спектров ЭПР к наблюдавшимся у аммиачных комплексов меди(II) в перфторированных сульфокатионитовых мембранах [4] (табл.1) и в амфотерном ионите АНКБ-35 ($g_{||} = 2,247$, $A_{||} = 16,8$ мТл) [5]. Остальные два координационных места занимают кислороды диссоциированных гидроксильных групп поверхности гелей, образующих ковалентные связи с ионами меди.

Таблица 1

Параметры спектров ЭПР Cu^{2+} в различных гелях

Образец	Условия обработки	$g_{ } \pm 0,005$	$A_{ } \pm 0,3$, мТл
$TiO_2 : SiO_2$	Сушка при 20 °С	2,241	17,7
$TiO_2 : SiO_2$	Сушка при 90 °С	2,276	16,2
$TiO_2 : SiO_2$	Прокаливание при 300 ÷ 850 °С	2,354	12,5
TiO_2 [2]		2,352	13,2
SiO_2 [3]		2,322	14,3
$Cu(NH_3)_4^{2+}$ [4]		2,239	18,5

При кратковременной (до 3 часов) сушке образцов в сушильном шкафу при 90 °С параметры ЭПР спектров и, следовательно, состав медных комплексов в образцах оставались неизменными, характерными для тетрааммиакатов меди. Устойчивость таких комплексов к нагреванию вплоть до 100 °С отмечена и в перфторированных мембранах [4,6]. При

более длительном высушивании происходило изменение значений ЭПР параметров (табл.). Изменения в параметрах ЭПР спектров отражают уменьшение числа атомов азота в первой координационной сфере ионов меди до двух [7]. По-видимому, освобождающиеся молекулами аммиака места в окружении ионов меди занимают кислороды диоксидной матрицы образцов с образованием связей по донорно-акцепторному механизму.

После прокалки образцов при различных температурах мы наблюдали одни и те же ЭПР параметры, которые отличались от параметров, наблюдавшихся для не прокаленных образцов. Сопоставление измеренных из спектров значений с литературными данными (табл.) показывает, что в прокаленных образцах формируются комплексы с функциональными группами диоксида титана (рис. 2). Именно диоксида титана, а не диоксида кремния, для которого характерны меньшие значения g_{II} и большие значения A_{II} [3]. Этот результат оказался весьма неожиданным, поскольку при синтезе образцов соотношение диоксидов титана и кремния соответствует примерно 1 к 7(9), и можно было ожидать превалирования комплексов меди(II) с диоксидом кремния! Получается, что в условиях нашего эксперимента частицы или участки диоксида титана в матрице геля оказываются более активными лигандами по отношению к ионам меди(II), чем аналогичные образования на основе диоксида кремния.

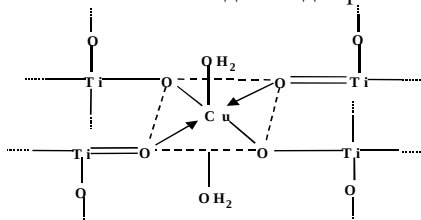


Рис. 2. Схема комплексов ионов Cu^{2+} в матрице геля диоксида титана

Проведенные через год после приготовления образцов их повторные ЭПР исследования показали, что произошла деградация тетрааммиачных комплексов меди в высушенных при 20 °С образцах с замещением части молекул аммиака молекулами воды из воздуха или кислородами гелевой матрицы. Параметры ЭПР спектров имели значения: $g_{II} = 2,295$, $A_{II} = 15,3$ мТл, что свидетельствует о присутствии всего одной молекулы аммиака в первой координационной сфере ионов меди [7]. В то же время ЭПР параметры прокаленных при температурах 300 ÷ 850 °С образцов изменений не претерпели.

Таким образом, показана возможность формирования в титано - кремниевом диоксидном материале комплексов меди с различным содер-

жанием молекул аммиака в первой координационной сфере ионов меди, связанных с участками диоксида титана в матрице геля. Ожидается, что синтезированные образцы катализатора будут обладать повышенной каталитической активностью в реакции окисления гидроксариенов.

Библиографический список

1. Харчук, В.Г. Окислительное дегидрирование 2,3,5-триметил-1,4-гидрохинона в присутствии гидрогеля диоксида титана / В.Г. Харчук, Л.Ю. Булдакова, А.Б. Шишмаков, О.В. Кузнецова, Е.Г. Ковалева, О.В. Корякова, Л.С. Молочников, М.Ю. Янченко, Л.А. Петров // Журн. общей химии. - 2004. - Т. 74, - № 1. - С. 110 - 113.
2. Шишмаков А.Б. ЭПР-спектроскопическое исследование комплексов меди(II) в матрице геля диоксида титана, модифицированного порошковой целлюлозой / А.Б.Шишмаков, Б.Г.Ковалева, Ю.В.Микушина, Е.В.Паршина, Л.С.Молочников, Л.А.Петров // Журн. неорг. химии. – 2010. Т. 55, - № 6. – С. 1004 – 1008.
3. Паршина Е.В. Твердофазные композиции на основе порошковой целлюлозы и оксидов элементов IV группы: их кислотно-основные, комплексообразующие и каталитические свойства. Дис. ... канд. хим. наук. – Челябинск. – 2011. – 120 с.
4. Чижанов С.А. Комплексообразование меди(II) с водой, аммиаком и этилендиамином в перфторированных сульфокатионитовых мембранах по данным ЭПР / С.А.Чижанов, В.И.Волков, А.В.Воробьев, В.В.Валуев // Журн. физ. химии. – 1993. Т. 67, - № 7. С. 1483 – 1488.
5. Черный М.Л. Сорбционное извлечение редкоземельных и цветных металлов из шахтных вод и пульп. – Дис. ... канд. техн. наук. – Екатеринбург, УГТУ-УПИ. – 2005. - 142 с.
6. Воробьев А.В. Проницаемость аммиака и диоксида углерода через перфторированные сульфокатионитовые мембраны / А.В.Воробьев, И.Н.Бекман // Изв. РАН, сер. химическая. – 2002. № 2. С. 262 – 268.
7. Радионов Б.К. Влияние функционального состава аминокислотных лигандов на характер взаимодействия с ионами меди(II). III. Комплексообразование с сетчатыми поликомплексонами / Б.К.Радионов, Л.С. Молочников // Журн. физ. химии. – 1993. Т. 67, - № 5. С. 1063 – 1068.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У МОЛОДЕЖИ

В разделе обсуждаются организационные подходы и научно-методические проблемы формирования ключевых общеучебных и профессиональных компетенций обучающихся, обобщается опыт организации исследовательской деятельности в системе непрерывного образования «Школа - техникум - ВУЗ».

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УГЛТУ: ИТОГИ ГОДА И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Н.В. Куцубина,
директор Института развития довузовского образования
Е.Ю. Антоненко,
ответственный секретарь приемной комиссии
В.В. Васильев,
руководитель Центра подготовки абитуриентов
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный
лесотехнический университет»*

Приоритетными направлениями деятельности Института развития довузовского образования (ИРДО) в прошедшем 2011-2012 учебном году можно назвать следующие:

широкое пропагандирование среди молодежи востребованности современной экономикой инженерного образования и на фоне этого – уникальности и перспективности направлений подготовки в УГЛТУ;

эффективная профориентация школьников по направлениям подготовки в УГЛТУ, своевременное ориентирование выпускников школ на осознанный выбор предметов ЕГЭ, в частности физики, химии и географии, для поступления в лесотехнический вуз;

расширение вовлечения школьников в исследовательскую деятельность по проблемам, актуальным для современной науки и техники;

организация массовых интеллектуальных мероприятий для школьников;

совершенствование системы довузовской подготовки школьников, учащихся техникумов и училищ.

В 2011-2012 учебном году продолжалась реализация инновационного научно-образовательного проекта «Инженер леса XXI века» по трем направлениям: «Школа-ВУЗ. Инженерное творчество молодежи», «САПР:

мои первые шаги», «Школа-ВУЗ-производство».

В рамках проектов в 2011-2012 учебном году в рамках института состоялось более сорока мероприятий, в том числе:

выездные профориентационные научно-познавательные марафоны, участие в которых приняли около восьми тысяч учащихся школ и техникумов Екатеринбурга, Свердловской и Челябинской областей, Пермского края, Башкортостана, ХМАО-Югры, Казахстана;

углубленные занятия для школьников по прикладным вопросам физики, химии, биологии, географии и САПР, а также подготовка к сдаче ЕГЭ;

конференции и презентации школьных исследовательских работ «Инженер леса XXI века» (март, 2012 г., г. Соликамск, апрель, 2012, г. Екатеринбург, апрель, 2012 г., Казахстан) с публикацией лучших работ;

секция научно-методической конференции УГЛТУ «Университетский образовательный округ: проблемы и решения» с изданием отдельного сборника трудов; в работе секции приняли участие более 20 представителей школ, техникумов Свердловской и Челябинской областей, Пермского края, Казахстана (февраль, 2012 г.);

тематические семинары, «круглые столы», выездные «мастер-классы» для педагогов (около 10).

Публичная Презентация школьных исследовательских работ «Инженер леса XXI века» в действительности приняла форму инновационной площадки для школьников и педагогов Екатеринбурга, Свердловской и Челябинской областей, Пермского края и Казахстана, занимающихся исследовательской деятельностью в области физики, химии, экологии, биологии, географии, истории и культуры.

Уникальность мероприятия – создание участникам благоприятных условий для свободного и непринужденного обмена информацией, обсуждения научных проблем, новых знакомств, общения друг с другом, личных контактов с учеными УГЛТУ, студентами и аспирантами, представителями промышленных предприятий, управленческих организаций и муниципальных органов образования.

В 2012 году в мероприятии приняли участие более 200 школьников и около 100 педагогов. Презентация проходила поэтапно в течение марта-апреля на нескольких площадках: МАОУ СОШ № 17 (г. Соликамск, Пермский край), УГЛТУ (г. Екатеринбург), ГУ «Гимназия № 5» (г. Рудный, Казахстан) и ГУ «СШ № 2» (г. Лисаковск, Казахстан).

Ребята представили 165 докладов, более 100 из которых по итогам презентации были рекомендованы к опубликованию в официальном издании УГЛТУ.

В роли независимых экспертов работ выступили: директор по персоналу ОАО «Соликамскбумпром» Е.П. Писоцкая, помощник генерально-

го директора ОАО НПП «Старт», начальник службы управления персоналом А.А. Дроздецкий, руководитель Департамента лесного хозяйства по УрФО В.Б. Дробышев, руководитель Департамента лесного хозяйства Свердловской области В.Ф. Шлегель, директор Свердловского государственного областного Дворца народного творчества Н.Н. Карпов.

Шестнадцать участников Презентации были отмечены Почетными грамотами Департаментов лесного хозяйства по УрФО и Свердловской области за лучшую работу в области экологии, природопользования и лесного хозяйства.

Пятеро участников стали обладателями грамот, благодарственных писем и денежных премий крупнейших промышленных предприятий - ОАО «Соликамскбумпром» (г. Соликамск, Пермский край) и ОАО НПП «Старт» (г. Екатеринбург) за лучшую работу в области инженерного творчества.

Все участники мероприятия получили дипломы и заслуженные подарки и, самое главное, единодушно выразили намерение продолжать свои исследования. А о полученных новых результатах доложить на очередной презентации школьных исследовательских работ «Инженер леса XXI века» в следующем году.

В апреле 2012 года научно-образовательный проект «Инженер леса XXI века» получил международный статус. Участниками Проекта стали учащиеся и педагоги двенадцати школ Костанайской области Республики Казахстан.

В выездных профориентационных научно-познавательных марафонах приняли участие более тысячи школьников г.г. Рудного и Лисаковска. На базовых площадках УГЛТУ, в качестве которых определены ГУ «Гимназия № 5» (г. Рудный) и ГУ «СШ № 2 с углубленным изучением иностранного языка» (г. Лисаковск) состоялись научно-методические семинары и мастер-классы для педагогов, охватившие свыше 100 учителей, прошли публичные презентации школьных исследовательских работ, значительная часть которых выполнена при научном консультировании преподавателями УГЛТУ. Порядка десяти работ рекомендованы к опубликованию в официальном издании университета.

Итогом всех мероприятий стали подписанные соглашения между УГЛТУ и школами г.г. Рудный и Лисаковск о 5-летнем сотрудничестве, результатами которого должны стать укрепление взаимовыгодных отношений и создание благоприятных условий для профессионального ориентирования учащихся по направлениям подготовки УГЛТУ

Географически деятельность ИРДО в 2011-2012 уч. году была сосредоточена, главным образом, на территории Свердловской области, Пермского края, Казахстана.

Эти регионы в целом дали УГЛТУ в 2012 году порядка 85% абитуриентов (рис.1).

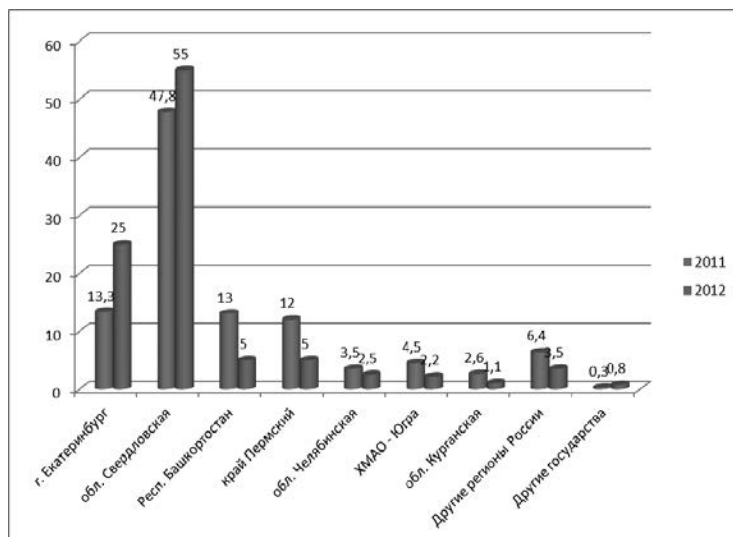


Рис.1. Распределение абитуриентов УГЛТУ-2012 по регионам

Основные показатели эффективности работы Института развития довузовского образования – это результат приемной кампании вуза и уровень подготовки поступивших на первый курс абитуриентов, являющийся отправной точкой для формирования их будущих инженерных компетенций.

Так, план приема УГЛТУ в 2012 году по всем программам высшего профессионального образования выполнен полностью. Средний конкурс по университету составил 4 чел. на одно плановое место очного обучения (в 2011 г. - 3,5). Всего для участия в конкурсе на очную форму обучения было подано заявлений от 2551 абитуриента (в 2011 г. – 1980).

Значительно вырос по ряду направлений проходной балл. Так, на направление «Химическая технология» (дополнительный ЕГЭ - химия) он повысился со 120 баллов до 170. На направление «Ландшафтная архитектура» проходной балл составил 203, а также существенно возрос на все направления лесохозяйственного факультета (дополнительный ЕГЭ - география). Однако, следует отметить, что только по трем направлениям подготовки усредненный балл ЕГЭ достиг значения 60, определенного как показатель качества приема в ВУЗы.

В целом средний балл ЕГЭ абитуриентов, поступивших в УГЛТУ в 2012 году, по предметам распределился следующим образом: русский язык – 62,2 (минимальное пороговое значение - 36), математика – 47,9 (минимальное пороговое значение - 24), физика – 43 (минимальное пороговое значение - 36), химия - 60 (минимальное пороговое значение - 36), география – 62 (минимальное пороговое значение - 37).

Значения средних баллов ЕГЭ выпускников дневных общеобразовательных учреждений Свердловской области и в целом по России в 2012 году приведены в табл. 1.

Таблица 1

Значения средних баллов ЕГЭ выпускников
дневных общеобразовательных учреждений

Общеобразовательный предмет	Средний балл ЕГЭ		
	Абитуриентов, поступивших в УГЛТУ	Свердл. обл.	РФ
Русский язык	62,2	62,5	61,1
Математика	47,9	42,3	44,6
Физика	43	43,9	46,7
Химия	60	56,5	57,3
География	62	54,8	55,8

Результаты ЕГЭ выпускников Свердловской области в 2012 году представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты ЕГЭ выпускников Свердловской области в 2012 году

Общеобразоват. предмет	Выбор предметов	Преодолели миним. порог	Не преодолели миним. порог	Набрали балл выше среднего	Набрали балл не ниже 80
Русский язык	100 %	98,6%	1,1%	51,9%	11,4%
Математика	100 %	95,5%	4,5%	47,9%	0,9%
Физика	24,6%	80,2%	19,8%	53,3%	1,2%
Химия	9,6%	89,6%	10,4%	51,2%	8,5%
География	2,2%	91,0%	9,0%	49,2	6,3%

При увеличении (по сравнению с прошлым годом) количества участников ЕГЭ в Свердловской области практически в два раза, необходимую для поступления на технические направления физику, сдавали менее четверти всех абитуриентов. Ситуация с физикой усложнилась еще и тем, что из этого количества абитуриентов примерно 20% не смогли преодолеть минимальный порог по физике (36 баллов). Притом, что по осталь-

ным общеобразовательным предметам процент «не сдавших» составил от 1 до 10%. Такой показатель получен впервые за все четыре года действия ЕГЭ! Обеспечение качественной подготовки к ЕГЭ по физике абитуриентов УГЛТУ станет приоритетной задачей нашего Центра подготовки абитуриентов в новом учебном году.

Распределение усредненного балла ЕГЭ (по данным ВШЭ) по направлениям подготовки в УГЛТУ в сравнении с 2011 годом приведен на рис. 2.

Следует отметить, что по многим направлениям подготовки этот показатель вырос.

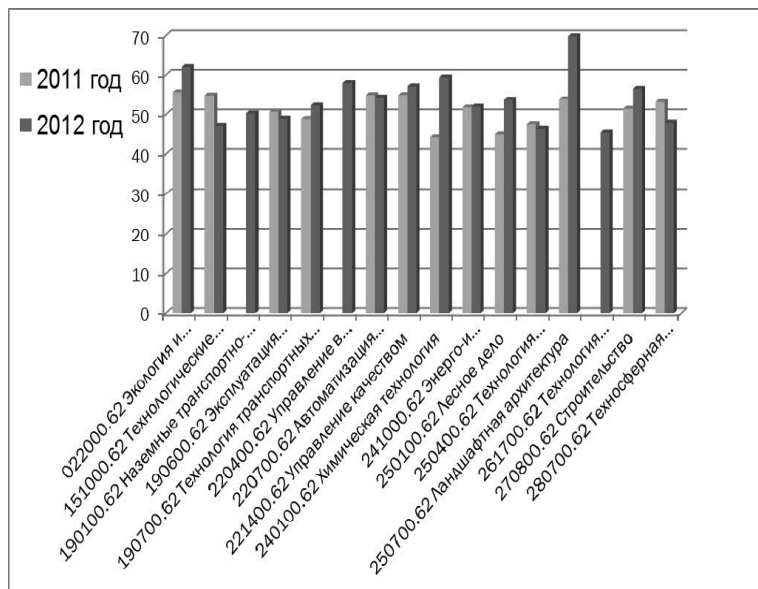


Рис.2. Распределение усредненного балла ЕГЭ (по данным ВШЭ) по направлениям подготовки в УГЛТУ

Анализ деятельности ИРДО в прошедшем учебном году и итогов приемной кампании - 2012 позволили определить перспективы развития системы довузовского образования УГЛТУ на ближайший год.

Так, несмотря на постепенное улучшение демографической ситуации и увеличение количества выпускников в Екатеринбурге и Свердловской области в 2013 году, следует еще более активно проводить работу по привлечению абитуриентов из соседних регионов.

Это позволит увеличить конкурс на отдельные направления подготовки и в целом по университету и, как следствие, отбирать наиболее подготовленных к обучению абитуриентов, с более высокими результатами ЕГЭ. А повышение качества приема – одна из важнейших задач университета. Это один из основных критериев, по которому в настоящее время оценивается эффективность университета и востребованность его образовательных программ.

Особое внимание следует уделять пропаганде высшего инженерного образования среди выпускников учреждений СПО.

Далеко не всегда даже руководство техникумов знает, какими преимуществами пользуются их выпускники при поступлении в ВУЗы. Преподаватели невольно дезориентируют выпускников, желающих продолжить образование, направляя их на сдачу ЕГЭ, что не является для них обязательным. Да и уровень подготовки по общеобразовательным предметам у выпускников техникумов существенно ниже, чем у выпускников общеобразовательных школ. Зато, имея за плечами среднее профессиональное образование, они более адаптированы к студенческой жизни и к требованиям высшей школы, осознанно подходят к образовательному процессу.

А также необходимо активно и планомерно продолжать дальнейшее совершенствование системы профориентации, организации и сопровождения школьной исследовательской деятельности, особенно по проблемам, актуальным для лесных отраслей; расширять число участников, количество направлений и форм реализации инновационного научно-образовательного Проекта «Инженер леса XXI века», повышать качество подготовки абитуриентов путем реализации различных образовательных программ подготовки к поступлению в вуз и т.д. – то есть делать все то, что поможет нам сформировать профессионально ориентированный и творчески активный потенциал будущих инженерных кадров для наших лесных отраслей, создать мотивированный к качественному высшему образованию контингент абитуриентов университета.

СТУДЕНТ УГЛТУ: АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ

*Т.И. Тарасова,
начальник отдела международного сотрудничества
и внешних связей УГЛТУ*

Сегодня академическая мобильность – это не только средство расширения международных связей, но и инструмент реализации политики международной деятельности университета и его цель.

Что же такое академическая мобильность? Это ограниченный период обучения, преподавания или научно-исследовательской деятельности в другой стране; по окончании этого периода участник программы академической мобильности обязан вернуться в свое образовательное учреждение.

В течение ряда лет в УГЛТУ успешно реализуется программа студенческого обмена с Северо-Восточным университетом лесного хозяйства (СВУЛХ) в Харбине (КНР) по направлению «Менеджмент организации» на английском языке. Студенты слушают лекции, посещают практические занятия по учебным дисциплинам этой программы, сдают зачеты и экзамены и получают соответствующий документ.

Что необходимо для участия в этой программе? Успешная учеба в УГЛТУ; знание английского языка; наличие действующего загранпаспорта; наличие финансовых средств (для оплаты перелета, визового приглашения и визы, международного страхования, страхования в СВУЛХ, питания). Проживание в гостевых номерах студенческого общежития в СВУЛХ – бесплатно. В программе участвуют студенты 3-4 курсов любого факультета.

Ежегодно формируются группы студентов на летнюю практику в Чехию, на Учебное лесное предприятие «Масариков лес, Кржтины» Университета Менделя в Брно; на учебные экскурсии на факультет садоводства Университета Менделя в Брно (Чехия).

Наши партнеры из Высшей школы дерева в г. Нант (Франция) ежегодно принимают наших студентов на магистерскую программу «двойного диплома» между нашими вузами по специальности «Деревообработка». Для этой программы требования несколько жестче: знание французского и английского, успехи в учебе, наличие финансовых средств, завершенное обучение по программе бакалавриата в УГЛТУ. Оплата питания и проживания, транспортные расходы, оформление загранпаспорта, визы и страховки – за счет собственных средств.

Очень престижным является участие в конкурсах на получение стипендии Президента РФ на обучение за рубежом. На нее могут претендовать студенты, имеющие отличные успехи в учебе, активно участвующие в научных исследованиях на российском и международном уровне, обязательно обладающие знанием одного из европейских языков.

Что дает участие в этих программах?

Расширяется кругозор, обретаются новые зарубежные друзья из разных стран и огромный социо-культурный опыт, формируются новые профессиональные и общекультурные компетенции, так необходимые для молодого специалиста нового формата.

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ОБЩЕУЧЕБНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

*Т.М. Ряпосова, учитель математики
МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск)*

Выпускнику современной школы, вступающему в самостоятельную жизнь в условиях современного рынка труда и быстро изменяющегося информационного пространства, необходимо обладать системой знаний, определённым складом ума, развитым мышлением, способным самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, отличаться мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Поэтому в Концепции модернизации Российского образования и Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» в качестве приоритетных направлений обозначен переход к новым образовательным стандартам, которые, подразумевают вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику развитие способности учащегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Одним из условий решения современных задач образования является формирование ключевых образовательных компетенций обучающихся. Большая роль при этом отводится учебным предметам.

Актуальность темы основана на том, что математика занимает одну из лидирующих позиций в формировании общеучебных компетенций учащихся, способствует развитию строго логического мышления, учит через решение теоретических и практических задач выделять проблему, находить её решение, реализовать его; она развивает воображение и интуицию, умения и способности человека учиться на протяжении жизни. Результаты мониторинга и сдачи экзамена в новой форме свидетельствуют о том, что школьникам труднее даются творческие задачи, требующие определённые способности, по причине недостаточной сформированности ключевых компетенций [1-6].

В последнее время все чаще высказывается идея о том, что ученик должен не вообще получать образование, а достигнуть некоторого уровня компетентности в способах жизнедеятельности в человеческом обществе, чтобы оправдать социальные ожидания нашего государства о становлении нового работника, обладающего потребностью творчески решать сложные профессиональные задачи.

Компетентностный подход акцентирует внимание на результате обучения, причем в качестве результата рассматривается не сумма усво-

енной информации, а способность человека действовать в различных ситуациях, поэтому учащихся необходимо научить:

- учиться (определять цели познавательной деятельности, выбирать необходимые источники информации, выбирать оптимальные способы реализации поставленных целей, оценивать полученные результаты);

- объяснять явления действительности, их сущность, причины, взаимосвязи;

- ориентироваться в ключевых проблемах современной жизни – экологических, политических и др.;

- ориентироваться в мире духовных ценностей, отражающих разные культуры и мировоззрения;

- решать проблемы, связанные с реализацией определенных социальных ролей;

- решать проблемы, общие для различных видов профессии и иной деятельности.

Это возможно только с деятельным подходом к обучению. Помогают его реализовывать компетентно-ориентированные задания. Они позволяют представить как полученные знания и умения можно применить в практической деятельности, в новой ситуации.

Компетентностно-ориентированные задания можно использовать на уроках различных типов: изучения нового материала, закрепления знаний, комплексного применения знаний, обобщения и систематизации знаний, урок контроля, оценки и коррекции.

В результате на уроках математики формируются такие компетенции: информационная; коммуникативная; исследовательская; готовность к самообразованию.

Методика формирования ключевых компетенций, которую автор использует в своей работе, включает в себя пять этапов.

Первый этап – вводно-мотивационный. На этом этапе ученики должны осознать, почему и для чего им нужно изучать данную тему, и изучить какова основная учебная задача предстоящей работы. Эффективными являются методические приёмы, которые привлекают непроизвольное внимание учащихся, возбуждают у них положительное эмоциональное отношение к изучаемому материалу и внутренней потребности его познаний.

Второй этап – открытие знаний по предмету. На данном этапе решающее значение имеют приёмы, стимулирующие рост познавательной потребности, требующие концентрацию внимания, проведение самостоятельных исследований.

Третий этап – формализация знаний. Основное назначение приёмов на этом этапе – организация деятельности учащихся, направленной на всестороннее изучение установленного факта, на применение аналитико-

систематического метода поиска.

Четвертый этап – приложение полученных знаний. Приёмы созданий проблемных ситуаций должны активизировать исследовательскую деятельность учащихся и способствовать глубокому усвоению учебного материала.

Пятый этап – обобщение и систематизация знаний. На этом этапе приёмы должны устанавливать связь между изученными фактами, привести знания в систему, осуществить управление самообразованием учащихся.

При решении компетентностно-ориентированных задач основное внимание уделяется формированию способностей учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции. Содержание заданий связывается с традиционными разделами или темами, составляющими основу программ обучения.

Если компетентность - это умение применить накопленные знания в практической деятельности и повседневной жизни, то компетентностно-ориентированное задание предназначено для реализации данной цели.

Компетентностно-ориентированные задания изменяют организацию традиционного урока. Они базируются на знаниях и умениях, но требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности. Цель - через компетентностно-ориентированные задания «окунуть» учащихся в решение «жизненной» задачи.

Преимущества компетентностно-ориентированных заданий: деятельностьное задание; моделирование практической жизненной ситуации; построение на актуальном для ученика материале.

Структура компетентностно-ориентированного задания представляется следующими элементами (рис.1): стимулом (погружает в контекст задания и мотивирует на его выполнение); задачей формулировкой (точно указывает на деятельность учащегося, необходимую для выполнения задания); источником (содержит информацию, необходимую для успешной деятельности учащегося по выполнению задания).

При решении компетентностно-ориентированных задач основное внимание уделяется формированию способностей учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции.

Содержание заданий связывается с традиционными разделами или темами, составляющими основу программ обучения в большинстве стран мира, в том числе и в России: числа, алгебра, функции, геометрия, вероятность, статистика, дискретная математика.



Рис.1. Структура компетентностно-ориентированного задания

Задачи содержат вопросы различных типов – с выбором ответа, с кратким ответом (в виде числа, выражения, формулы, слова и пр.), с развернутым свободным ответом. В первом случае ученик среди предложенных вариантов ответа должен найти верный; во втором – записать свой ответ, не давая при этом никаких пояснений; в третьем случае от ученика требуется записать свое решение, дать обоснование, привести аргументацию. Иногда эти вопросы взаимосвязаны и в процессе их последовательного выполнения учащиеся должны подметить закономерности, сделать обобщения. В одном и том же задании часто могут быть представлены вопросы разного типа: сначала предлагаются вопросы с выбором ответа, с кратким ответом, а в конце – вопросы с развернутым ответом.

Компетентностно-ориентированные задачи можно разделить на три уровня (уровень воспроизведения, уровень установления связей, уровень рассуждения). Выделение уровней основывается на уровне математической подготовки учащихся.

Первый уровень (уровень воспроизведения) включает воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений. Учащиеся могут применять базовые математические знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Они могут решать одношаговые текстовые задачи, понимают простые алгебраические зависимости, стандартную систему обозначений, могут читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, картах, различных шкалах.

Второй уровень (уровень установления связей) включает установ-

ление связей и интеграцию материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи. Учащиеся могут применять свои знания в разнообразных, достаточно сложных ситуациях. Они могут упорядочивать, соотносить и производить вычисления, решать многошаговые текстовые задачи. Учащиеся могут выполнять несложные алгебраические задания, включающие составление выражений, решение систем линейных уравнений, определять значения величин, используя известные формулы. Они могут интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на графиках.

Третий уровень (уровень рассуждения) - математические размышления, требующие обобщения и интуиции. Учащиеся могут организовывать информацию, делать обобщения, решать нестандартные проблемы, делать выводы на основе исходных данных и обосновывать их. Они могут вычислить изменения имеющихся данных, связанные с процентами, применить знания алгебраических понятий и зависимостей, составить алгебраическую модель несложной ситуации. Они могут интерпретировать, интерполировать и экстраполировать данные в различных таблицах и на графиках

В заданиях третьего уровня, прежде всего, необходимо самостоятельно выделить в ситуации проблему, которая решается средствами математики, и разработать соответствующую ей математическую модель. Решить поставленную задачу используя математические рассуждения и обобщения, и интерпретировать решение с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

В современных учебниках немного компетентностно-ориентированных заданий (в основном это задачи первого уровня), но на базе имеющихся заданий можно разработать свои задания, формирующие ключевые компетентности.

Рассмотрим несколько примеров использования задач из учебника, с помощью которых можно составить задание для формирования ключевых компетентностей учащихся.

В учебнике математики для 5 класса предложена следующая задача: три рассказа занимают 34 страницы. Первый занимает 6 страниц, а второй – в 3 раза меньше, чем третий. Сколько страниц занимает второй рассказ?

Эта задача не является компетентностно-ориентированной. Однако если добавить к условию задачи вопрос - постройте круговую диаграмму, изображающую распределение страниц по книгам (в процентах), - задание становится компетентностно-ориентированной задачей первого уровня, так как учащимся необходимо выполнить несложное вычисление и представить результат в виде диаграммы.

На уроках комплексного применения знаний можно с помощью компетентностно-ориентированных задач сформулировать проблему, за-

дачу, которую необходимо решить в течение урока.

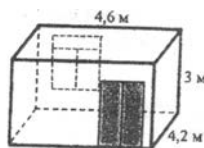
Задача 1: Определить по карте расстояние, которое будет пройдено автомобилем от г. Перми до г. Сочи. Используя свойство пропорции, рассчитать количество бензина, которое будет затрачено на дорогу, если известно, что на 100 км требуется 8 литров.

Задача 2: 1 литр бензина в 2010 г. стоил 25 рублей. В 2011 г. он подорожал на 13%. Вычислите стоимость бензина в 2011 году?

Задача 3: Ниже указана ежемесячная стоимость билета в плацкартном вагоне: июнь – 1000 руб., июль – 1200 руб.; август – 1500 руб. Вычислить сумму денег, затраченную семьёй из трёх человек на проезд туда и обратно?

Задача 4: Рассчитать количество денег, затраченное на проживание семьи из трёх человек за 13 дней (на 14 день выезжают)? Известна ежемесячная стоимость проживания в г. Сочи (на одного человека в сутки): июнь – 250 руб., июль – 300 руб., август – 350 руб.

Следующая практико-ориентированная задача геометрического содержания предлагается в КИМах ЕГЭ-11 класс и в тренировочных вариантах ГИА-9 класс.



Чтобы оштукатурить стены комнаты, нужно приобрести сухую смесь из расчёта 6 мешков смеси на 5 квадратных метров поверхности стен. Ширина двери равна 1,5 м, высота – 2,2 м, ширина окна – 1,75 м, высота – 2 м. Сколько мешков сухой смеси нужно купить, если стены решено оштукатурить полностью, от пола до потолка.

Применение компетентностно-ориентированных заданий позволяет решить проблему более качественного усвоения знаний по математике и способности их применения на практике.

Итак, формирование ключевых компетентностей на уроках математики в основной школе занимает особое место. Применение компетентностно-ориентированных заданий позволяет решить проблему более качественного усвоения знаний по математике и способности их применения на практике. Опыт показывает, что использование компетентностно-ориентированных заданий на уроках математики способствует осознанию обучающимися роли математики в современном мире, применению математических знаний для решения проблем, оцениванию нового опыта, контролю эффективности собственных действий. Обучающимися достигаются следующие результаты:

умение использовать знания, умения и навыки, полученные на уроках математики, в практической деятельности.

формируются навыки, позволяющие продолжить обучение в техникуме, ПТУ или профильном классе;

учащиеся осваивают коммуникативный, аналитический, проектировочный, творческий типы деятельности;

учащиеся овладевают математическими знаниями, умениями и навыками разного уровня сложности: от минимальных, соответствующих обязательным результатам обучения, до повышенных, позволяющих продолжить обучение в математическом, физическом классах, а также в классах с углубленным изучением информатики;

у учащихся формируется представление о математике как о предмете, где каждому есть возможность выразиться;

приобретается навык работы со справочной литературой, проводятся необходимые измерения, подбираются доступные приборы, анализируются полученные результаты;

учащиеся адекватно оценивают деятельность одноклассников (с помощью консультантов);

изменяется поведение детей в коллективе: они начинают прислушиваться к мнению других, без боязни высказывают свое собственное мнение.

Библиографический список

1. Пронина С.М. Гарантии и контроль качества как условия формирования культуры учащихся в процессе обучения. // Инновации в образовании. - №7.-2007.- С. 71-78.
2. Воронщиков С.Г. Учебно-познавательная компетентность школьников: опыт системного конструирования. // Завуч. Управление современной школой. - №6. – 2007. с. 81-97.
3. Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянская К.А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике. // Математика в школе. - №6 -2008. - С. 20-30.
4. Иванов Д.А. Компетенции и компетентностный подход в современном образовании. // Завуч. Управление современной школой. - №1. – 2008. - С. 4-24.
5. Гетманская А.А. Формирование ключевых компетентностей у учащихся. // Сайт ИД "Первое сентября" 2003-2004 г.
6. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании. // Школьные технологии, 2004. - № 5.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ

*Т.Н. Аксаева, учитель математики
МАОУ «СОШ № 17» (г. Соликамск)*

Любому обществу нужны одаренные люди, и задача общества состоит в том, чтобы рассмотреть и развить способности всех его представите-

лей. К большому сожалению, далеко не каждый человек способен реализовать свои способности. Очень многое зависит и от семьи, и от школы.

Задача семьи состоит в том, чтобы вовремя увидеть и разглядеть способности ребенка, задача школы - поддерживать ребенка и развивать его способности, подготовить почву для того, чтобы эти способности были реализованы.

Жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны бытия рождаются еще на школьной скамье. Уже в начальной школе можно встретить таких учеников, которых не удовлетворяет работа со своим школьным учебником, им интересна работа на уроке, они читают словари и специальную литературу, ищут ответы на свои вопросы в различных областях знаний. Поэтому так важно именно в школе выявить всех, кто интересуется различными областями науки и техники, помочь претворить их планы и мечты, вывести школьников на дорогу поиска в науке, в жизни, помочь наиболее полно раскрыть свои способности.

Один из путей достижения этих целей – обеспечение эффективной исследовательской деятельности учащихся, которая призвана решить следующие задачи [1-4].

1. Расширение кругозора учащихся в области достижений отечественной и зарубежной науки.
2. Выявление наиболее одаренных учащихся в разных областях науки и развитие их творческих способностей.
3. Активное включение учащихся школы в процесс самообразования и саморазвития.
4. Совершенствование умений и навыков самостоятельной работы учащихся, повышение уровня знаний и эрудиции в интересующих областях науки.
5. Совершенствование процесса обучения и профориентации.

Задача педагогического коллектива - оказать реальную помощь учащимся в овладении знаниями, выходящими за пределы учебной программы, методами и приемами научного исследования, научить работать с литературой; сформировать интерес к поисково-исследовательской деятельности.

Познавательно-коммуникативная работа. Для того, чтобы ученик захотел участвовать в научно-исследовательской работе, у него необходимо разбудить желание, сформировать исследовательскую мотивацию, т. е. ученик должен захотеть понимать информацию и сообщать ее другим. Поскольку человек – существо социальное, он должен еще в школе учиться говорить обдуманно, целенаправленно, решать проблемы, получать и передавать информацию, работать с литературными источниками, дискутировать и выступать с докладами, уметь слушать других и себя.

Можно ли дать ученику задание написать доклад, не разбудив в нем

желание делать это? Можно ли выступать перед аудиторией и завладеть ею на время выступления, не развив у ученика умений работать в группе? - Нельзя. Для того, чтобы этому научить, разбудить у детей исследовательский интерес, задор творчества, на это направлена познавательно-просветительская работа. Встречи проходят с библиотекарем, который учит работать с каталогом, научной литературой, развивает умения делать выписки, аннотации, собирать научную информацию.

Школьный психолог развивает интеллектуальные умения и коммуникативную культуру ученика. Если мы хотим, чтобы ученики говорили по сути дела, умели аргументировать, представлять, дискутировать, доказывать свою правоту, вести дебаты, ставить вопросы, решать проблемные ситуации – необходимо развить у них необходимый интеллектуальный и коммуникативный репертуар. Познавательно-коммуникативная работа позволит сформировать у них коммуникативную культуру. Разовьет речевые способности, научит осознавать значение коммуникативного сотрудничества.

Творческая деятельность. Творческая деятельность учащихся предполагает подготовку и проведение конкурсов знатоков науки или конкурсов интеллектуалов, научных парадов, викторин, вечеров, кафе, марафонов знаний, конференций. Такая деятельность позволяет сделать участие каждого ученика значимым, стимулирует мотивацию участия большого количества ребят в исследовательской и экспериментальной работе. Это активные, уверенные в себе дети, они помогают учителю на уроке, являясь его опорой, они не боятся демонстрировать свои способности и умения. Однако существуют дети, которых называют интеллектуально пассивными. Они обладают широкой эрудицией, конструктивным складом ума. Но при этом могут быть не уверены в себе, боязливы, инертны. Их иногда называют интеллектуальными улитками. Их интеллектуальный труд отличает глубина, богатая языковая палитра, обилие прочитанной, изученной и использованной для написания научной работы литературы. Порой педагоги говорят: «Как вы считаете, он справится?» - или рассуждают: « Да, он – интересный ребенок, но у него не получится». Смею утверждать – получится. Получится, если поддержать, помочь, провести тренинговые и коррекционные занятия. Таким детям может помочь психологическая служба. По результатам диагностики психолог должен провести консультацию для ребят, развивающие занятия. Он должен использовать различные упражнения для развития памяти, внимания, логического мышления, творческого и нестандартного мышления, стимулировать развитие исследовательских качеств учащихся. В качестве занятий могут быть дебатные игры, ораторские марафоны, интеллектуальные бои. В школе может быть создана галерея с фотографиями учеников, занимающихся исследовательской деятельностью.

Научно-исследовательская деятельность с использованием ИКТ. В организации деятельности с подрастающим поколением с использованием ИКТ ведется поиск форм и методов личностно-ориентированного обучения. Проектный метод является одной из технологий личностно-ориентированного обучения, однако поместить его в рамки классно-урочной системы является очень трудной задачей. Метод проектов позволяет рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных проблем, кроме того метод проектов, безусловно, является исследовательским методом, способным сформировать у учащихся опыт творческой деятельности. Работа вырабатывает устойчивые интересы, постоянную потребность в творческих поисках. Ибо вне деятельности интересы и потребности не возникают. В компьютерной презентации предлагаются как звездные проекты учащихся, так и работы, выполненные во время уроков. Также предлагаются рекомендации по организации деятельности с учащимися с использованием ИКТ.

Применение ИКТ возможно и в организации исследовательской деятельности школьников, направленной на развитие мышления, познавательных способностей и личностных качеств, усиливающей интерес к выбранной предметной области. Применение ИКТ в организации исследовательской деятельности школьников наиболее эффективно, особенно когда обучение проводится преподавателями высшей школы. Что способствует адаптации школьников в вузовской системе обучения.

Активные методы обучения для развития творчества учащихся. Интерактивные методы обучения предполагают такое взаимодействие учителя и учащихся, которое ориентирует личность на развитие ее творческих способностей, выработку умения выбирать ситуацию, нацеливают на деятельность, стимулирующую «изобретательство» и «открывательство». Цель подобного взаимодействия - достижение четвертого уровня обучения, предполагающего творческий настрой в различных видах активности: физической, социальной и познавательной. Все эти методы обучения можно разделить на три группы: индивидуальные, групповые и фронтальные. Индивидуальные являются активными по характеру действий, выполняемых учеником: он самостоятельно управляет процессом присвоения знаний, извлекает из имеющихся источников нужную информацию, разделяет ее на обособленные блоки, распределяет в определенной последовательности, продвигаясь при этом в удобном ему режиме (использование компьютера).

Групповые – работа учащихся в группе, анализ конкретных ситуаций, дискуссия, мозговой штурм, выполнение проектов и мини-проектов в наибольшей степени соответствует понятию «интерактивности», так как состоят из обмена сообщениями, в результате которых продуцируется новая учебная информация.

Фронтальные методы обучения, то есть такие, которые направлены на работу со всем классом, требуют синхронизации действий ученика и учителя для достижения конкретной цели (тесты).

Обучение в сотрудничестве. Это работа в малых группах через разные методы обучения «Ажурная пила» (учащиеся выступают в роли учителя, передавая друг другу усвоенную информацию - ксо). «Вертушка», «Учимся вместе». Урок с использованием групповой формы работы. Приемы на уроке: атака мыслей, огонь по стоящим, синтез мыслей, создание ситуации выбора. Проведение различных интегрированных уроков, связанных с физикой (11 класс – Применение производной); с изо, географией, литературой (6 кл. – Декартовы координаты); труд, изо (5 кл. – Площадь прямоугольника и 7 кл. – Симметрия) и т.д.

Ключевые проблемы необычных уроков и способы их преодоления помогают учителю продвигаться от развития познавательного интереса к развитию познавательной активности учащихся, вырабатывать личные смыслы применения своих способностей.

Современные инновационные уроки - это своеобразная ступенька к личностно ориентированному развитию, в котором находят свое лучшее отражение традиционные, нетрадиционные, проблемные уроки. Чем раньше ученик начнет заниматься исследованием, тем легче ему придется в старших классах и вузе.

Главная цель – это развитие личности, а неполучение объективно нового результата, как в «большой» науке. Учащиеся приобретают навыки исследования как универсального способа освоения действительности, развивают способности к исследовательскому типу мышления, активизируют личностную позицию ученика в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т.е. самостоятельно полученных знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося).

В заключение приведу темы исследовательских работ по математике, реализуемых в школе:

- Десять способов решения квадратных уравнений.
- Производная в физике и технике.
- Звездчатые многогранники.
- Числа – великаны.
- Архитектура г. Соликамска (многогранники и тела вращения).
- «Золотое сечение» а) в музыке б) в архитектуре в) в искусстве.
- Старинные русские меры длины в пословицах и поговорках.
- Ученые – математики.
- Женщины – математики.
- Правильные многогранники.
- Математика в физических явлениях.

- Пушкин и математика.
- Нумерология чисел.
- Суеверные числа: 3, 7, 13.
- Математика и астрономические прогнозы.
- Теорема Пифагора.
- Математика в сфере обслуживания.
- Возникновение тревожной зависимости после работы на компьютере.
- Геометрия и окружающие человека домашние предметы.
- Математика и кулинария.
- Задачи с параметрами.
- Его величество «процент».
- Задачи на проценты.
- Геометрия вселенной.
- Мир фракталов.
- Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- Уравнения и неравенства с модулем.
- Спорные аксиомы.
- Гармонические колебания.
- Симметрия в природе и в архитектуре.

Библиографический список

1. Татьянкин Б.А. Электив. Исследовательская деятельность учащихся в профильной школе. – М., 2007.
2. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. – М.: Вербум, 2001.
3. Соловьева Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М., 2006.
4. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств// НИИ школьные технологии, 2005.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

*М.Г. Сыромолотова,
учитель химии и биологии МАОУ «ООШ № 4»*

На каждом этапе своего развития общество предъявляет особые требования к образовательному процессу. На современном этапе, когда внедряются ФГОС, как никогда встает вопрос не о том, чему учить, а как, ибо весь процесс ориентирован на результат.

Требования к результатам:

личностные результаты – сформировавшиеся в образовательном процессе мотивы деятельности, система ценностных отношений учащихся;

метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе нескольких или всех учебных предметов обобщенные способы деятельности;

предметные результаты - выражаются в усвоении обучаемыми конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельных учебных предметов.

Учитель не транслирует знания, а учит учиться. Умение учиться определяем как полноценное освоение школьниками компонентов учебной деятельности, таких как: познавательные и учебные мотивы; учебная цель; учебная задача; учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Формированию универсальных учебных действий (УУД) способствует учебная самостоятельная деятельность учащихся на уроке, но особенно учебно-исследовательская. Учебная исследовательская деятельность - это специально организованная, познавательная творческая деятельность обучающихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности, характеризующаяся целенаправленностью, активностью, предметностью, мотивированностью и сознательностью, результатом которой является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, новых для учащихся знаний или способов деятельности.

Исследовательская деятельность имеет базу: методологическую; общую логическую (работа над общими умственными и логическими умениями); содержательную (овладение предметными знаниями и умениями); субъектную (накопление личного опыта осуществления исследовательской деятельности).

Исследовательская работа не может строиться эпизодически, в развитии ее можно выделить следующие этапы:

выделение этапов обогащения опыта школьников с учетом возрастных особенностей;

определение совокупности задач, способов и форм организации учебно-исследовательской деятельности;

распределение задач, способов и форм организации учебно-исследовательской деятельности по времени в соответствии с продолжительностью каждого этапа;

определение предполагаемых результатов деятельности;

отбор содержания и составление учебно-исследовательских задач и заданий.

Учебно-исследовательская деятельность на современном этапе рас-

смаатривается гораздо шире, чем конкретное выполнение какого-либо исследования, а именно:

- самостоятельно объяснять и доказывать новые факты, явления закономерности;

- классифицировать, сравнивать, анализировать и обобщать ранее изученные явления, закономерности;

- проводить эксперименты, выдвигать и обосновывать гипотезы;

- устанавливать причинно-следственные связи и отношения;

- рассматривать одни и те же факты, явления, закономерности под новым углом зрения;

- применять научные методы исследования (теоретического анализа и синтеза, экспериментального, моделирования и т.д.);

- находить несколько вариантов решения, выбирать и обосновывать наиболее рациональный;

- рецензировать и оценивать собственную работу исследовательского характера, а также работы товарищей.

Выполнение заданий исследовательского характера имеет следующие положительные моменты:

- интерес детей, вызванный формой выполнения задания, способствует лучшему усвоению непростых математических закономерностей, составляющих содержание задания;

- динамическое моделирование процесса, схожесть анимации с реальностью,

- возможность повторения процесса (что не всегда возможно в реальной жизни),

- фиксация экспериментальных результатов для каждого отдельного процесса, что не всегда возможно в реальности и что позволяет выполнить их анализ и обобщение, подвести детей к формулировке выводов;

- использование разных видов моделирования для фиксации результатов (графического, аналитического, вербального), что позволяет детям воспринимать и обрабатывать информацию с помощью различных анализаторов, подключая не только логическое, но и образное мышление.

Развитие исследовательских умений дает:

- возможность освоения методов исследования и использование их при изучении материалов любых дисциплин;

- возможность применения полученных знаний и умений в реализации собственных интересов, что способствует дальнейшему самоопределению учащихся;

- возможность развития интереса к различным наукам, школьным дисциплинам и процессам познания в целом.

Исследовательская деятельность развивает:

- умения организовать свою работу (организация рабочего места, пла-

нирование работы);

умения и знания исследовательского характера (выбор темы исследования, умение выстроить структуру исследования, методы исследования, поиск информации);

умение работать с информацией (виды информации, источники информации, научный текст, термин, понятие, смысловые части, умение выделять главное, краткое изложение, цитата, ссылка, план, определения, вывод, формулирование вывода, конспект, условные знаки, доказательство: аргументы, факты, выступление и заключение);

умение представить результат своей работы (формы представления результатов, формы научных собраний, требования к докладу, речи докладчика).

Эти умения, как мы видим, обеспечивают способность учащегося к САМОразвитию и САМОсовершенствованию посредством сознательного и активного получения нового социального опыта, а это и есть умение учиться и развиваться, что во ФГОС отмечены как УУД – универсальные учебные действия.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА СПАСО-ПРЕОБРАЖЕНСКОГО ПРИХОДА СОЛИКАМСКА КАК ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

*Н.Н. Карпец, преподаватель
БГОУ СПО «Соликамский технологический колледж»*

В настоящее время возрождение культурно-исторического наследия, в том числе и тех памятников, которые были созданы в рамках православной русской традиции, становится насущной задачей [3]. Этому способствует и развитие туризма в регионе.

Соликамск – это не только бывшая соляная столица России, но и город, который славится своими архитектурными ансамблями, храмами и музеями. Поэтому наиболее перспективным направлением культурно-познавательного туризма в Соликамске являются экскурсии по памятникам культового зодчества.

Спасо-Преображенский приход является составной частью восточного архитектурного ансамбля города. На его территории находятся два памятника истории и архитектуры федерального значения: летняя Спасо-Преображенская церковь и зимняя Введенская церковь. Строительство обеих церквей началось одновременно в 1683 году на средства вдовы московского купца Федора Щепоткина Евдокии, в память о муже, который

прежде вел торговые дела в Соликамске и решившей вложить все средства в постройку женского монастыря.

Спасо-Преображенский женский монастырь существовал на этой территории до 1765 года, а после переведения его в Уфу храмы стали приходскими. В 1929 г. приход был ликвидирован. Сегодня обе церкви действующие, переданы русской православной церкви в 1992 году [1].

Территории храмов и монастырей являются объектами ограниченного пользования. В силу ряда причин, не всегда работы по реконструкции территории включают качественные изменения озеленения монастырей. Такие изменения должны быть на тонкой грани сохранения культурной и естественной природной основы и усложнения их функционального использования [2].

Огромная роль в выполнении этой задачи принадлежит ландшафтной архитектуре, которая должна предложить городу оригинальные решения с современным благоустройством и возможностью всесезонного использования. Обычно территорию храмового комплекса подразделяют на функциональные зоны: входную, храмовую, вспомогательного назначения и хозяйственную. Но в городских условиях эта территория должна выполнять как религиозные, так и рекреационные задачи. Традиционно эту функцию выполняли монастырские сады. В России культура взаимоотношений человека с природой во многом была связана с монастырским образом жизни и ведения хозяйства, с развитием там садоводства и цветоводства [3].

По результатам ландшафтного анализа было предложено провести реконструкцию озеленения и благоустройства территории, а именно: запроектировать дорожки и площадки с щебеночным и с плиточным покрытием, детскую площадку у административного здания для воскресной школы, реконструкцию озеленения по всей территории, монастырский сад и огород.

При разработке проекта прихода учитывалось его расположение. Если ранее он был расположен на окраине города, то в настоящее время – в жилом районе и рядом с оживленной магистралью. Поэтому ассортимент растений был подобран не только с учетом их традиционности и декоративности, но и негативного воздействия на них антропогенных факторов. По периметру территории, граничащей с проезжей частью, предлагается высадить плотную двухрядную посадку из сортов пузыреплодника калинолистного и лапчатки кустарниковой и живую изгородь из караганы древовидной.

Элементы озеленения должны подчеркнуть красоту храмов: у Введенской церкви предлагается устроить мавританский газон, а у Спасо-Преображенской – цветочный партер.

Колористический подбор цветов – от желтого (тюльпаны, тагетес,

виолы) до розового (флокс Друммонда) и красного (тюльпаны, цинния). Клумбы из цветочных культур теплой цветовой гаммы предлагается устроить и у административного здания.

Создание небольшого, но соответствующего христианским канонам монастырского сада было обязательным условием проектирования. Монастырские сады помещались в ограде монастыря и служили образами рая. Для ощущения духа православной веры очень важно было создать нечто похожее на монастырь в миру, некий «райский сад», где человек может ощутить себя наедине со своей душой и Богом [3].

В монастырском саду запроектированы: группы из красивоцветущих кустарников, вдоль дорожки – рокарий с почвопокровными многолетниками и миксбордеры, а также две площадки овальной формы для отдыха прихожан. В России райским деревом считается яблоня, а символом богومатери – лилия. Эти растения также включены в декоративные композиции. Основой выразительности сада является естественная красота природы.

Силами студентов колледжа началась реализация проекта во время летней практики: был устроен мавританский газон и цветники в храмовой зоне и у административного здания прихода.

Библиографический список

1. Баньковский Л.В. Соликамск: город-кристалл: Начало соликамсковедения. Соликамский государственный педагогический институт. – Соликамск, 2006. – 330 с.
2. Вергунов А. П., Горохов В. А. Монастыри. Природа и люди (Монастырские сады). М.: Издательство журнала "Москва", 2006. - 624 с.
3. Медведева А. А. Русские монастырские сады: Вопросы ландшафтной организации. СПб ГАИЖСА им. И.Е. Репина, 2002. -251 с.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

*П.А. Серков, аспирант УГЛТУ,
О.Б. Акимова, д.ф.н., профессор РГППУ
(г. Екатеринбург)*

На сегодняшний день накопился ряд проблем в высшей школе в использовании информационных технологий, их связке с педагогическими технологиями. Среди наиболее общих и типичных проблем можно выделить следующие.

1. Подмена понятий «информатизация» и «компьютеризация». Использование компьютера в роли пишущей машинки не означает электрон-

ного документооборота. Использование электронных презентаций в лекциях не вносит в образовательный процесс информационных технологий. Информационные технологии — это глобальный «техпроцесс» работы с информацией, а не способ выполнения одной из стадий. Разница между понятиями схожа разнице между понятиями «механизация» и «автоматизация».

2. Подмена названия и содержания в учебных дисциплинах. Так, часто распространены подмены, когда под названием «Информационные технологии» преподносится курс «Основы работы в программном пакете Microsoft Office», «Основы программирования и алгоритмизации» или например «Основы сети Интернет».

3. В рамках курсов информатики происходит акцентирование внимания на работу в конкретных прикладных пакетах ПО, и совершенно не уделяется внимания общим концептуальным положениям. Таким образом, знание общих принципов работы подменяется на умение выполнять алгоритм. Пользователь знает, какую кнопку нажать, но совершенно не понимает, почему нужно нажать именно эту кнопку. Итог — низкая мобильность в выборе ПО, студенту становится сложно пересечь с пакета Microsoft Word на OpenOffice Writer просто потому, что кнопки в интерфейсе расположены иначе и подписаны по другому, хотя концепции в основе обоих текстовых редакторов заложены одни и те же.

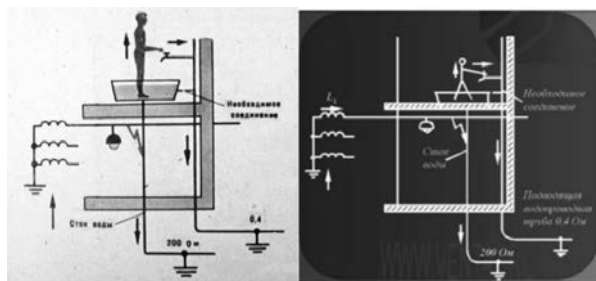
4. Излишнее доверие и упор на интерактивные учебные пособия, попытка экономии на замене реальных учебных стендов виртуальными. К примеру, попытка заменить реальные лабораторные стенды на виртуальные flash-модели на одной из кафедр родного университета привела к тому, что студенты потеряли ощущение связи реальных физических величин и цифр на бумаге. При этом по формальным признакам (отчеты о лабораторной работе, ответы на стандартные контрольные вопросы) разницы не наблюдается.

Относительно недавно состоялся скандал в СМИ по поводу студентов-биологов, которые протестовали против практики препарирования на живых животных и требовавшие замены практики на работу с виртуальными тренажерами [1]. При этом специалисты в области отмечают, что ни один виртуальный тренажер не в состоянии на сегодняшний день заменить практику на живых животных [2].

Таким образом, новые технологии без должного контроля качества не являются лучше только на основании своей новизны. Особенно важно соблюдать баланс между стоимостью и эффективностью (полезностью вырабатываемых навыков) используемых технологий обучения.

5. Падение качества иллюстраций, учебных наглядных пособий при переходе в электронную форму. Рисунки выполняются некачественно, с ошибками и не проверяются профильными специалистами. Маленькая

размытая картинка из интернета в презентации менее наглядна гравюры из книги 60-х годов. Пример падения наглядности можно видеть на рис. 1.



P

Рис.1. Сравнение иллюстраций из диафильма «Электробезопасность» 1983 года (слева) и иллюстрации из фильма — инструктажа по технике безопасности издательства «Вента» 2006 года (справа)

6. Студенты не владеют даже базовыми знаниями о современных технологиях работы с данными, способами автоматизации своего труда и основ информационной безопасности. Школьный багаж знаний недостаточен. Лишь единицы студентов и преподавателей понимают, почему необходимо использовать программы — менеджеры паролей, как пользоваться RSS агрегатором и почему .pdf предпочтительнее .doc. Низкая подготовка преподавателей в области ИТ зачастую влечет к неэффективным методам работы, неверной оценке ситуации и сложностям внедрения новых технологий.

Часть проблем имеют объективные исторические предпосылки, другая часть — результат отсутствия значительного числа грамотных специалистов в отрасли. Для изменения ситуации к лучшему можно дать следующие рекомендации.

1. Глобально пересмотреть курс дисциплины «Информатика», как в школе, так и в вузе. На протяжении 20 лет [3] курс тянет в себе теорию информации и алгоритмов, программирование на мертвых языках, в итоге превращаясь в дисциплину, представляющую лишь академический интерес. Задача курса «Информатика» должна быть переформулирована в «Обеспечение комфортным владением технологиями, необходимыми в повседневной работе с компьютером и компьютерными сетями, пониманием концепций, лежащих в основе распространенных технологий». Важным является именно повседневная активность [4]. Сегодня после освоения дисциплины студент может перевести число из шестнадцатеричной системы исчисления число в двоичную форму, но совершенно не способен обеспечить собственную информационную

безопасность.

2. Дисциплины «Информатика», «Современные информационные технологии в ... » должны пересматриваться ежегодно сообществом практикующих специалистов в отрасли. Преподаватели, варящиеся «в собственном соку» и работающие по книгам коллег, находящихся в аналогичном состоянии, приводит к тому, что учебник или учебная программа оказывается устаревшей уже в момент написания [5].

3. Необходимо привлекать дизайнеров, художников при создании любого учебного пособия или электронной презентации. Возвращаясь к схеме автор — художник — рецензент, можно резко повысить эффективность работы. К сожалению, высококлассный автор — специалист отрасли, не всегда способен создать наглядную инфографику.

4. Необходимо разумно ограничивать проникновение информационных технологий в учебный процесс, так как при неумелом, неграмотном использовании они наносят больше вреда, чем пользы, и дискредитируют сами технологии. Замена практических занятий просмотром видеофильма, а сборки лабораторной установки работой в симуляторе порой иначе как саботажем не назвать.

Перспективы развития информационных технологий, по мнению ряда зарубежных экспертов [6], поддерживаемому авторами, заключаются в получении индивидуального образования по цене массового, аналогично таковому с появлением станков с ЧПУ. Технологически стало возможным создавать адаптивные системы обучения, в том числе дистанционного, которые анализируют поведение обучаемого, скорость и качество усвоения материала и автоматически подстраиваются под него, предоставляя индивидуальную программу обучения. Такой подход в корне отличается от развиваемого сейчас — жестко предварительно записанная лекция по дисциплине, демонстрируемая студенту в записи и последующий автоматический тест.

Библиографический список

1. Интернет-ресурс: <http://www.newizv.ru/society/2007-11-12/79563-otchislen-zachelovechnost.html>
2. Интернет-ресурс: <http://lenta.ru/conf/kamensky>
3. А.Г.Гейн и др. Основы информатики и вычислительной техники, Свердловск: Изд-во Уральского госуниверситета, 1989. - 272 с.
4. The New Educational Imperative: Improving High School Computer Science Education Final Report of the CSTA Curriculum Improvement Task Force February, 2005.
5. Макарова Н.В. Информатика: учебник для вузов. С.-Пб., 2011. - 576 с.
6. Ted kolderie, Tim McDonald, The information technology&innovation foundation, Июль 2009.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Институт развития довузовского образования УГЛТУ (ИРДО УГЛТУ) был создан в университете в 2010 году с целью формирования профессионально ориентированного и творчески активного потенциала будущих инженерных кадров для химико-лесного комплекса страны, подготовки мотивированного к качественному высшему образованию контингента абитуриентов.

Сегодня ИРДО включает пять профориентационных центров (инженерного творчества, химических технологий, экологии и природопользования, ландшафтного строительства, информационных технологий), а также Центр подготовки абитуриентов. Задачами ИРДО являются:

- широкое пропагандирование среди молодежи востребованности современной экономикой инженерного образования;
- поднятие среди молодежи имиджа работника леса;
- создание системы эффективной профориентации школьников;
- расширение вовлечения школьников в исследовательскую деятельность по проблемам, актуальным для химико-лесного и автодорожного комплекса региона;
- организация массовых интеллектуальных мероприятий для школьников и студентов;
- совершенствование системы подготовки школьников к обучению в лесотехническом вузе, создание индивидуальных траекторий довузовской подготовки одаренных детей и молодежи;
- формирование навыков эффективной самостоятельной работы, исследовательской деятельности, своевременного выбора школьниками своей образовательной траектории;
- повышение квалификации педагогов всех уровней образования.

Настоящий сборник является своеобразным отчетом деятельности ИРДО УГЛТУ в 2011-2012 учебном году, в нем помещено 108 публикаций 222 авторов, в том числе 98 научно-исследовательских работ школьников и студентов, 10 - педагогов школ, техникумов, представителей промышленности г. Екатеринбурга, Свердловской области и Пермского края.

Научное издание

ИНЖЕНЕР ЛЕСА XXI ВЕКА

Сборник научно-исследовательских
и научно-методических работ

Научное издание

Редактор и компьютерная верстка Н.В. Куцубина

Подписано в печать 12.11.2012. Формат 60х84 1/16.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 20,0.
Тираж 200 экз. Заказ № 2178.

Уральский государственный лесотехнический университет
6200100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

Отпечатано с готового оригинал-макета в
ОАО «Информационно-вычислительный центр»
620142, г. Екатеринбург, ул. Цвиллинга, 4, оф. 107
Тел/факс (343)260-40-42, 257-14-17
e-mail: kmr@infvc.ru.