

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

**МАТЕРИАЛЫ
V РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»
24 апреля 2021 г.**

Грозный – 2021

УДК 50
ББК 20
С-56

Составители:

Ибрагимова Таиса Вахидовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии ЧГПУ;

Гумашвили Инга Рамазовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии ЧГПУ.

Современные проблемы естествознания. Материалы V Региональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Современные проблемы естествознания», 24 апреля 2021. – Грозный: ЧГПУ; ГУП «Книжное издательство», 2021. – 384 с.

Сборник содержит материалы докладов студентов и молодых ученых, представленных на V Региональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, состоявшейся в Чеченской республике, в г. Грозном 24 апреля 2021 года.

Конференция проводилась при финансовой поддержке Чеченского государственного педагогического университета.

Издается в авторской редакции.

ISBN 978-5-98896-191-8

© Чеченский государственный педагогический университет, 2021

© ГУП «Книжное издательство», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

❖ ХИМИЯ

Базова М.М. Оценка фосфорных нагрузок в фоновых озерах европейской территории России-----	7
Бетров Т.М., Кабалоева М.Г., Конгапшев А.А. Исследование химического состава реки Хазнидон -----	11
Дадаева И.А., Гумашвили И.Р. Интернет-ресурсы как один из способов обучения школьников-----	15
Дадаева И.А., Гумашвили И.Р. Интернет-ресурсы при изучении химии как средство формирования информационной компетенции учащихся -----	21
Джамаева М.Т., Насурова М.А. Роль кальция в организме человека-----	25
Ибрагимова Х.А., Ибрагимова Т.В. Разработка и изготовление оригинальных учебных пособий и дидактических материалов по химии-----	30
Ибрагимова Х.А., Гумашвили И.Р. Уроки химии с использованием информационных технологий-----	33
Конгапшев А.А., Бажева Р.Ч., Хараев А.М. Синтез полиэфиркетонов из олигоэфиров различного состава и структуры -----	36
Конгапшев А.А., Бажева Р.Ч., Хараев А.М. Структура, синтез, свойства, применение полиэфиркетонов -----	41
Кусуев Р.Б., Акаева М.М. Влияние наполнителя на ударную вязкость композиционных материалов на основе полипропилена -----	45
Магомадова И.В., Кочкаров Ж.А., Хубаева М.В. Химический синтез вольфраматов d-элементов -----	48
Мусаева С.В., Ибрагимова Т.В. Особенности проблемного обучения-----	52
Мусаева С.В., Ибрагимова Т.В. Применение модели проблемного обучения на уроках химии-----	56
Мусаева Х.А., Абубакарова З.Ш. Удивительные факты из химии-----	60
Сириева Я.Н. Исследование эвтектических систем в синхронном термоанализаторе-----	64
Успахаджиева З.Н. Организация школьного химического эксперимента по органической химии: виды, требования, техника выполнения-----	70
Хамидова Л.Х., Асуева Л.А. Роль предмета химии в формировании научного мировоззрения школьников -----	73
Хасуева А.Р., Гумашвили И.Р. Применение методов проекта на уроках химии--	78
Хасуева А.Р., Ибрагимова Т.В. Эксперимент на занятиях по химии как средство совершенствования знаний учащихся -----	81
Якубова Э.А., Асуева Л.А. Интеграция химических и экологических знаний на уроках химии в школе -----	84

❖ БИОЛОГИЯ

Асакаева А.Б., Цагараева Е.Ф. Практическая работа как фактор развития предметных умений по биологии-----	88
Вафин И.И., Смирнова А.В. Ядовитая красота Татарстана-----	93

Гадаева И.М., Абубакарова З.Ш. Биологическая роль биогенных элементов в организме человека-----	97
Домбаева М-А.И., Астамирова М.А.-М. Малоподвижный образ жизни – болезнь 21 века-----	100
Дудаева М.Б., Исраилова С.А. Использование современных интерактивных технологий на уроках биологии -----	103
Кулиева Т.Д., Савина К.В., Берданова Е.И. Экология человека – сравнительный анализ влияния гипоксии на организм при ступенчатой и поэтапной акклиматизации в условиях больших высот-----	107
Лебедева И.Ю., Свиридов В.В. Проблемы разработки средств контроля образовательных результатов учащихся в интегрированном курсе естествознания старшей школы-----	117
Сириева Т.А., Сириева Я.Н. Биологическая роль отдельных химических элементов-----	124
Сириева Т.А., Сириева Я.Н. Основные виды теории памяти-----	128
Сулиева М.С., Абдурзакова А.С. Методика формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы-----	134
Тухужева Ж.З., Альтудова А.Б., Гендугова Р.М., Гузиев Х.Ю. Эндобитные цианобактерии мха <i>sphagnum warnstorffii russow</i> -----	138
Филатова В.А., Колпакова Т.Ю. Фенотипическая изменчивость переднещипки колорадского жука в Омской области-----	142
Хадаева Р.А., Астамирова М.А.-М. Факторы влияющие на ожирение и избыточный вес у современной молодёжи-----	149
Хекилаева З.С., Цагараева Е.Ф. Изучение применения яблочного пектина в рецептурах хлеба-----	153

❖ ЭКОЛОГИЯ

Алиева А.Ш., Ханаева Х.Р. Влияние кислотных дождей на окружающую среду -----	158
Атагаева М.Р., Умаева А.М. Эколого-ценотический анализ семейства <i>lamiaceae</i> Чеченской республики -----	161
Баранов Д.Ю. Подвижные формы микроэлементов в подзолистых почвах Валдайской возвышенности-----	168
Грищенко А.В., Сахаров Ю.Е. Вопросы методики постановки демонстрационного эксперимента по разделу «Колебания и волны» -----	173
Дапаева М.Х., Астамирова М.А.-М. Медоносные деревья и кустарники Чечни и их охрана -----	178
Домбаева М-А.И., Умаева А.М. Экология города: проблемы и пути их решения-----	187
Ермакова А.С., Колпакова Т.Ю. Шмели Полтавского района Омской области-----	191
Кабалоева М.Г., Мзюкова Д.Т., Конгапшев А.А. Исследование уровня экологического сознания молодого поколения Кабардино-Балкарской Республики-----	195
Колотов Н.А., Штехман А.И., Важов В.М. Соколы и совы Салаира-----	199

Коннова Д.Д., Шарыпова Н.В. Цифровая лаборатория по экологии и её применение в учебном процессе-----	205
Лабазанова Р.С., Цагараева Е.Ф. Народные традиции как средство экологического воспитания школьников-----	209
Махаури А.А., Ханаева Х.Р. Влияние кислотных дождей на культурные растения-----	213
Мзокова Д.Т., Кертиева Л.Э., Конгапшев А.А. Пространственно-временная изменчивость радиационного фона г. Нальчик-----	216
Мисербиева Х.Х., Исраилова Х.А. Содержание углекислого газа в помещениях и его влияние на организм человека -----	221
Муртазаев А.М., Оказова З.П. Кейс-технологии как средство повышения эффективности образовательного процесса -----	224
Муртазаев А.М., Цагараева Е.Ф. О некоторых критериях экологического образования в школе-----	228
Назырова Р.Р., Шарыпова Н.В. Отношение подрастающего поколения к состоянию окружающей среды как проявление экокультуры -----	232
Мусаева И.М., Оказова З.П. Место экологического образования в формировании личности -----	237
Рукавицына Е.Ю., Макаров А.С. Отражение современного состояния системы интернациональной (си) в образовательном процессе-----	240
Сабирджонова М.Р., Саттаров В.Н., Скворцов А.И. Изменения фенотипа аборигенных пчел в северной лесостепной зоне республики Башкортостан -----	247
Саидова А.Р., Хашаева Л.И., Мидаева Э.Х. Воспитание экологической культуры у школьников-----	252
Соловьёва А.Л., Шарыпова Н.В. Экологическая составляющая полевой практики-----	257
Тухужева Ж.З., Альтудова А.Б., Токумаева Ж.Х., Гузиев Х.Ю. Таксономия эпифитных цианобактерий Атажукинского сада г.о. Нальчик-----	261
Успахаджиева З.Н. Методические особенности использования задач с экологическим содержанием на уроках органической химии в средней школе-----	266
Фролов Д.А. Эколого-флористические аспекты бассейнов средних рек центральной части Приволжской возвышенности-----	269
Хадаева Р.А., Исраилова С.А. Здоровый образ жизни школьников как фактор защиты от экологических рисков -----	277
Соскиева И.Д., Сасуева Ф.А., Цагараева Е.Ф. Экологическое образование в современной школе -----	280
Штехман А.И., Катасонова К.А., Важов В.М. Некоторые сведения о ястребинных птицах Салаирского кряжа-----	285
Эдиева И.А., Оказова З.П. Использование инновационных технологий в образовательном процессе -----	290
Юсупхаджиева А.В., Астамирова М.А.-М. Методика проведения фенологических наблюдений как средство развития наблюдательности у обучающихся-	295

Аксёнова А.А., Свиридов В.В. Экзопланеты в школьном курсе астрономии: методические проблемы-----	300
Беркетова А.О., Сахаров Ю.Е. Особенности постановки и проведения демонстрационных опытов по термодинамике на современном оборудовании-----	303
Бородина А.А., Свиридов В.В. Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся на уроках физики -----	310
Ермошин И.В., Гольдфарб М.В. Внеурочный курс истории физики в основной школе-----	314
Каплиева О.И., Сахаров Ю.Е. Методическое обеспечение лабораторных работ по физике в 9 классе -----	317
Кулиева Т.Д., Берданова Е.И. К вопросу космогенезиса гроз и разработки вероятностной модели риска возникновения лесного пожара по причине действия гроз-----	324
Лацабидзе О.В., Померанцев Ю.А. Современные физические представления о темной материи и темной энергии в ходе разработки цифрового образовательного ресурса на тему «Основы внегалактической астрономии» -----	330
Литвинова Ж.Б., Литвинова И.В. Индивидуальный проект обучающегося в курсе физики -----	335
Одринская Л.А., Сахаров Ю.Е. Вопросы организации проектных работ по физике и естествознанию -----	340
Пинигина А.Д., Литвинова Ж.Б. Применение информационно-коммуникативных технологий в организации демонстрационного физического эксперимента-----	347
Рашитова З.К., Магомедова И.М., Магомедов Г.М. Использование виртуальных лабораторных работ при изучении термодинамики -----	353
Соколова О.М., Свиридов В.В. Система тестового контроля по разделу «Молекулярная физика» для 10 класса в соответствии с требованиями ФГОС-----	360
Федорова Т.В., Сахаров Ю.Е. Вопросы организации учебно-исследовательской деятельности по физике и естествознанию-----	364
Чинаева М.В., Гольдфарб М.В. Использование цифровых образовательных ресурсов при изучении астрономии в старшей школе -----	373
Шитикова В.В., Макаров А.С. Разработка контрольных заданий по теме «Определение упругих модулей изотропных твердых тел на основе ультразвуковых измерений» -----	376

УДК 556

ОЦЕНКА ФОСФОРНЫХ НАГРУЗОК В ФОНОВЫХ ОЗЕРАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

М.М. Базова

научный сотрудник

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

Аннотация. В статье рассчитаны и проанализированы фактические и критические значения фосфорной нагрузки в озерах разных ландшафтных зон (от тундровой до степной зоны). Озера тундровой, средне- и южнотаежной и степной зон характеризуются невысоким уровнем трофии (мезотрофные), озеро, расположенное в зоне широколиственных лесов и в степной - высоким (эвтрофные). Ключевым фактором, определяющим трофический статус озер, является зональность.

Ключевые слова: фоновые озера, фактические и критические фосфорные нагрузки, внешние факторы среды

ASSESSMENT OF PHOSPHORIC LOADS IN BACKGROUND LAKES OF THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA

M.M. Bazova

researcher

Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry of Russian Academy of Sciences

Annotation. The article calculates and analyzes the actual and critical values of the phosphorus load in the lakes of different landscape zones (from the tundra to the steppe zone). The lakes of the tundra, middle and southern taiga and steppe zones are characterized by a low level of trophy (mesotrophic), the lake located in the zone of deciduous forests and in the steppe zone is high (eutrophic). The key factor determining the trophic status of lakes is zoning. Factor analysis reflected the cumulative effect of geographic, landscape, and morphometric parameters on phosphorus input into lake waters.

Keywords: background lakes, actual and critical phosphorus loads, external environmental factors.

Введение

В начале XX века значительный рост населения и антропогенная деятельность привели к значимым антропогенным трансформациям глобального цикла потоков фосфора. Фосфор является первостепенным элементом, влияющим на продуктивность водных систем [11]. Природное поступление фосфора в водные

системы определяется совокупностью факторов: первичная продукция и внешние факторы среды – осадки, испарение и температура [9]. Среди антропогенных источников загрязнения выделяют коммунально-бытовые стоки [7] и диффузные источники (смыв с сельскохозяйственных угодий минеральных и органических удобрений) [8]. В фоновых водных объектах, эвтрофирование сопровождается накоплением в водной толще главным образом соединений фосфора, в меньшей степени азота. Главной причиной увеличения трофности в водных объектах является не рациональное использование человеком, в этой связи выделяется антропогенный тип эвтрофирования. В естественных условиях процесс эвтрофирования протекает со скоростью в десятки раз меньше. Целью статьи являлось выявление сходств и различий фактических и критических фосфорных нагрузок в фоновых озерах, оценка трофического статуса озер.

Объекты исследования

В статье рассмотрены 6 озер, расположенные на территории Европейской территории России (ЕТР), от тундровой до степной зоны. *Оз. Кийявр*, расположено на северо-востоке Мурманской области, водосбор площади по типу почв и растительности относится к морской арктической тундровой зоне, покрытый кустарниками и березовым редколесьем [3] *Топозеро* находится в среднетаежной зоне Республики Карелия, ландшафтная структура представлена водно-ледниковыми отложениями, преобладают 2 типа почв - подзолистые торфяно-глеевые и иллювиально-гумусовые, с елово-сосновыми лишайниковыми лесами [5]. *Пяжозеро* расположено на юге таежной зоны Вологодской области. Ландшафтная структура представлена моренными суглинистыми и глинистыми отложениями, болотно-подзолистые и дерново-подзолистые почвы, с еловыми березовыми, хвойными и болотными лесами, 1/10 территории занимают переходные и низинные болота [1]. *Оз. Глубокое* расположено в зоне смешанных лесов Тверской области, почвы преимущественно дерново-подзолистые, наибольшую площадь занимают темно-хвойные и сосновые леса. Антропогенную нагрузку в оз. Глубокое, расположенном на территории Тверской области, создают сельскохозяйственные угодья и база отдыха (Мидоренко, Краснов, 2009). *Пляжное озеро* расположено в лесостепной Самарской области, расположенных по древнему руслу Волги, почвы - типичные выщелоченные черноземы [2]. *Кравцово озеро* расположено в богаторазнотравной-ковыльно-типчаковой степи в Ставропольском крае, тип почв - полынно-ковыльно-типчаковые и черноземы обыкновенные остаточного-солонцеватые, в сухое жаркое лето оно мелеет и превращается в болото, меняется растительность, а в дождливые - озеро восстанавливается [4].

Методы исследования

Отбор проб проводился в 2005 году в осенний период, характеризующийся затуханием вегетационных процессов, гомотермией и отсутствием стратификации: тундрово-таежная зона (оз. Кийявр, Топозеро, Пяжозеро) - конец августа-конец сентября, смешанные леса (оз. Глубокое) – конец сентября, лесостепная и степная зоны (оз. Пляжное и Кравцово) – конец октября. В исследования включались озера, не подверженные каким-либо прямым источникам загрязнения, площадь водного зеркала которых варьировалась от 0.04 до 11.2 км². Материалы,

которые предоставлены для анализа и обобщения, выполнены по единым методикам в соответствии с соблюдением методов и рекомендаций ICP – Water программы [10] в лабораториях Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (ИППЭС КНЦ РАН) и Института водных проблем РАН.

Результаты

Характеристика трофического статуса озер

Для оценки трофического статуса водоемов был использован индекс Р. Карлсона TSI [6], который рассчитывается по следующим формулам:

$$TSI_{SD} = 60 - 14,41 \cdot \ln SD,$$

$$TSI_{Chl} = 9,81 \cdot \ln Chl + 30,6,$$

$$TSI_{TP} = 14,42 \cdot \ln TP + 4,15,$$

где TSI_{SD} - прозрачность, TSI_{Chl} - концентрация хлорофилла «а», TSI_{TP} - содержание общего фосфора.

Результатом послужило осредненное значение трех индексов и трофический статус озер.

Таблица 1. Значения индекса Карлсона и трофический статус озер

Показатель	Кийявр	Топозеро	Пяжозеро	Глубокое	Пляжное	Кравцово
TSI _{sd}	50	49	49	52	41	50
TSI _{TP}	39	41	42	48	40	55
TSI _{Chl}	39	41	42	47	40	53
TSI _{среднее}	42	44	44	49	40	52
Трофический статус	мезотрофный	мезотрофный	мезотрофный	мезотрофный	мезотрофный	эвтрофный

Исходя из таблицы 1 озера – Кийявр, Топозеро, Пяжозеро, Глубокое, Пляжное относятся к продуктивным (мезотрофному типу), самым продуктивным озером является Кравцово (эвтрофное).

Сравнение фактических и критических фосфорных нагрузок в исследуемых озерах

Для оценки влияния фосфора, поступающего в водоем с водосборной площади на переход экосистемы с одного уровня трофии на другой Фолленвейдер [12] предложил уравнение для расчета критической фосфорной нагрузки:

$$L_{кр} = 25L_w \cdot (1 + T_w^{0,5})$$

где 25 – критическая концентрация фосфора в озере в период весеннего перемешивания, мкг/л; T_w – время полного водообмена озера, год; L_w – водная нагрузка на водоем, м/год (отношение средней глубины озера к условному числу лет, необходимому для полного водообмена в озере). Из таблицы 2 видно, что в озерах Кийявр, Топозеро, Пяжозеро и Пляжное не выявлено превышения фосфорной нагрузки в период осенней гомотермии, по сравнению с периодом весеннего перемешивания. В озере Пляжное значения как в осенний, так и весенний период были практически одинаковыми. В озере Кравцово получено превышение

критической нагрузки, которое зависит от климатических особенностей конкретного года, то есть в засушливые годы оно мелеет и превращается в болото, меняется растительность, а в дождливые - озеро восстанавливается.

Таблица 2. Фактические и критические фосфорные нагрузки озер

Озеро	Морфометрические показатели			Фосфорная нагрузка			
	Средняя глубина, м	Время полного водообмена, лет	Водная нагрузка на водоем, м/год	критическая		фактическая	
				тонн	г/(м ² ·год)	тонн	г/(м ² ·год)
Кийявр	8.5	2.73	3.11	17.4	0.21	3.7	0.04
Топозеро	16	5.43	2.95	9.0	0.25	4.8	0.13
Пяжозеро	2.5	1.06	2.36	10.5	0.12	2.1	0.02
Глубокое	4.8	3.27	1.47	4.1	0.10	1.9	0.05
Пляжное	3.0	4.70	0.64	0.06	0.05	0.07	0.06
Кравцово	2.5	0.20	12.60	3.6	0.46	4.4	0.55

Выводы

В условиях ландшафтно-географической зональности рассмотрены особенности формирования фосфорной нагрузки и трофический статус озер. Рассчитанные индексы трофности показали, что озера от тундровой до лесостепной зоны являются продуктивными (мезотрофными); озеро, расположенное в степной зоне, относится к эвтрофному типу, то есть более продуктивное. Расчеты критических фосфорных нагрузок показали, что в озерах Кийявр, Топозеро, Пяжозеро и Глубокое значения фактических фосфорных нагрузок не превышены. В озере Кравцово, расположенное в южных широтах, превышение критической фосфорной нагрузки определяется климатическими особенностями года. Другими словами, климатические параметры, такие как количество осадков, испаряемость, сумма активных температур являются определяющими в формировании потоков фосфора и степени трофического статуса озер.

Литература

1. Воробьев, Г.А. Природа Вологодской области // Г.А., Воробьев// Вологда: «Издательский Дом Вологжанин». - 2007. - 440 с.
2. Горелик, Д.О. / Г.Г. Ишанин, Л.А. Конопелько, Г.В. Хворов, Г.С. Розенберг. - Экологический атлас г. Тольятти. СПб.: НПО «Мониторинг», 1996.
3. Кашулин, Н.А. Аннотированный экологический каталог озер Мурманской области: восточная часть Мурманской области (бассейн Баренцева моря). В 2 ч. // С.С. Сандимиров, В.А. Даувальтер, Л.П. Кудрявцева, П.М. Терентьев, Д.Б. Денисов, С.А. Валькова// - Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, Ч.2. - 2010. - 128 с.

4. Куксова, М.А. Оценка экологической обстановки Кравцова озера. Актуальные проблемы обеспечения безопасности в техносфере и защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях // М.А. Куксова, С.Н. Арустамова, Л.С. Олимова // Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 15-летию основания кафедры "Защита в чрезвычайных ситуациях". Ставрополь: Изд. Дом «Тэсра». - 2016. - С. 154-156.
5. Озера Карелии. Справочник //Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева// Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. - 2013. - 464 с. + вкл.: ил., табл. Библиогр. - 302 назв.
6. Carlson, R.E. A trophic state index for lakes // R.E. Carlson// Limnology and oceanography 1977. V. 22 № 1. P.361-369.
7. Mekonnen, M.M. Global anthropogenic phosphorus loads to freshwater and associated grey water footprints and water pollution levels: A highresolution global study. // M.M. Mekonnen, A.Y. Hoekstra // Water Resour. Res. - 2017. - V. 53. - P.1-14.
8. Mor ee, A.L. Exploring global nitrogen and phosphorus flows in urban wastes during the twentieth century // A.L. Mor ee, A.H.W. Beusen, A.F. Bouwman, W.J. Willems // Global Biogeochem. Cycles. - 2013. - V. 27. - P.836–846.
9. Seitzinger, S.P. Sources and delivery of carbon, nitrogen, and phosphorus to the coastal zone: An overview of Global Nutrient Export from Watersheds (NEWS) models and their application // J.A. Harrison, E. Dumont, A.H.W. Beusen, A.F. Bouwman // Global Biogeochem. Cycles – 2005. - № 19 - GB4S01.
10. Standart methods for the examination of water and wastewater. Wash. (D.C.): Amer. Publ. Health Assoc. - 1992.
11. Thorsten. Regression statistics as a to evaluate excess (anthropogenic) phosphorus, nitrogen, and organic matter in classification of Swedish fresh water quality //Water, Air and Soil Pollut – 1994. - № 74 (1-2). - P.169-187.
12. Vollenweider, R.A. Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrophication. // R.A. Vollenweider// Met . Ist. Iatal. Idrobiol. - 1976. - V.33. - P.53-83. - Ch. 8-9.

УДК 54.061 + 543.33 + 556.514

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕКИ ХАЗНИДОН

Т.М. Бетров

студент

М.Г. Кабалоева

студент

А.А. Конгапшев

педагог дополнительного образования, аспирант

ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и
по делам молодежи КБР»

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»

Аннотация: В рамках проведенной работы был установлен химический катионный состав вод реки Хазнидон. В реке Хазнидон содержится много катионов d – и f – элементов. Пробы, взятые на высоте 2500-2600 метров, по результатам анализа, обладают более обширным диапазоном элементного состава, в них содержатся катионы элементов как группы d – элементов, так и группы f – элементов.

Ключевые слова: река Хазнидон, рентгенофлуоресцентный анализ, d – и f – элементы, качественный анализ.

STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE HAZNIDON RIVER

T.M. Betrozov

student

M.G. Kabaloeva

student

A.A. Kongapshev

teacher of additional education, postgraduate student

Republican ecological and biological center Kabardino-Balkar state university

Annotation. In the framework of the conducted work was installed cationic chemical composition of the waters of the river Haznidon. The Haznidon river contains many cations of d – and f -elements. Samples taken at an altitude of 2500-2600 meters, according to the results of the analysis, have a more extensive range of elemental composition, they contain cations of elements of both the d – element group and the f – element group.

Keywords: Haznidon river, x-ray fluorescence analysis, d – and f -elements, qualitative analysis.

Тема воды и ее химического состава во все времена является важной частью всех наук. Большой интерес представляет элементный состав воды, т.к. именно им определяется польза и вред, которые может причинить вода в результате химических реакций, попадая в организм человека. Особенно остро организм реагирует на изменение концентрации микроэлементов [1-7].

Целью данной статьи является исследование реки Хазнидон на содержание d - и f – элементов. **Методом** анализа был выбран рентгенофлуоресцентный. Исследования проводились в центре коллективного пользования «Рентгеновская диагностика материалов» Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова на спектрометре рентгеновском сканирующем кристалл-дифракционном «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV».

Исходя из современной квантовомеханической интерпретации периодической системы, классификация элементов проводится в соответствии с их электронной конфигурацией. В зависимости от степени заполнения электронных орбиталей (s , p , d , f) электронами химические элементы делятся на s - , p - , d - , f – элементы] [5-7].

Описание места исследования: Хазнидон (осет. Хазнидон - вода изобилия/богатства, карач.-балк. Хызны-суу) - река в Кабардино-Балкарии и Северной Осетии. Данные водного реестра представлены в [3] и на рисунке 1



Рис. 1. Детальная схема р. Хазнидон [3]

Таблица 1. Пробы бассейна реки Хазнидон

№ пробы	Тип питания источника	Высота, м	Точка сбора пробы
1	родниковый	1000	Правый берег р.Хазнидон
2	смешанный	1000	р. Хазнидон
3	смешанный	1000	р. Лахумедон
4	родниковый	2600	оз.Тоторс, левый берег реки
5	родниковый	2600	оз.Тоторс, левый берег реки
6	смешанный	1700	Место слияния родниковой воды с рекой
7	родниковый	2400	Правый берег реки, склон горы Хазнибаши
8	родниковый	2500	Правый берег реки, склон горы Хазнибаши
9	смешанный	1000	Слияние рек Лахумедон и Хазнидон

Отбор проб проводился согласно ГОСТ Р 51592-2000, ИСО 5667/6-2005, ИСО 5667/4-1987, ИСО 5667/3-2003, ГОСТ 17.1.5.05-85 и данные по пробам занесены в таблицу 1.

Большой интерес представляют пробы 2, 5, 6. В этих пробах элементный диапазон очень широкий, наблюдается более густое скопление катионов разных элементов из d – и f – элементов.

Проба 2-2.

40kV 0.99mA 0.156s LiF200(2)

M,mA	Line	I,cps	R,mA
2605.9	Pt LA1	225.8	-20.3
2657.4	Hf LB2	239.9	4.6
2672.7	Pt LA2	149.5	24.1
2707.8	Hf LB3	183.5	1.8
2731.0	Hf LB1	176.4	-17.2
2787.9	Cu KB	406.0	3.1
3085.9	Cu KA	833.2	2.1
3119.9	Hf LA1	334.2	-19.3
3138.0	Ho LB2	276.5	3.6
3150.4	Hf LA2	286.1	-10.6
3318.7	Ho LB1	153.3	23.

На рисунках 2 представлены результаты рентгенофлуоресцентного анализа проб воды №2. Анализируя графики исследования проб можно сделать вывод, что длина волны флуоресцентного излучения увеличивается с уменьшением атомного номера соответствующего элемента.

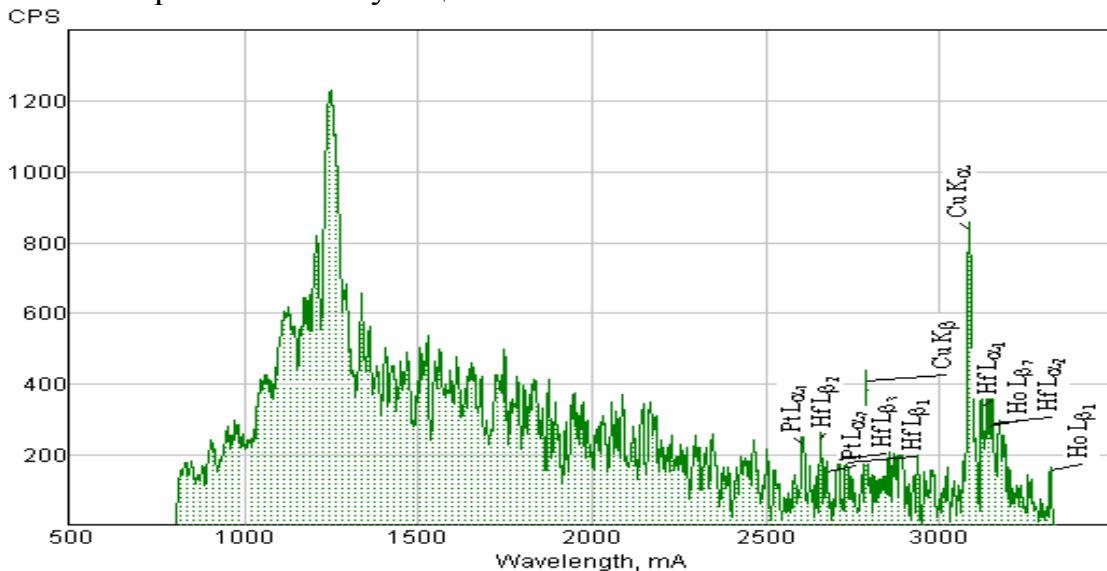


Рис. 2. Рентгенофлуоресцентный анализ пробы воды №2

Качественный анализ проб проводился сравнением полученного спектра кванта флуоресцентного излучения образцов с наиболее характеристическими пиками с табличными значениями этих величин в соответствующем атласе спектральных линий ряда известных элементов.

Выводы

1) В реке Хазнидон содержится большое количество микроэлементов из групп d - и f – элементов; в частности, практически во всех пробах содержатся: из d – элементов - катионы палладия Pd, цинка Zn, меди Cu, железа Fe; из f – элементов – катионы лантана La, тербия Tb, гольмия Ho, иттербия Yb, диспрозия Dy.

- 2) Пробы, взятые на высоте 2500-2600 метров, по результатам анализа, обладают более обширным диапазоном элементного состава, в них содержатся катионы элементов как группы d – элементов, так и группы f – элементов.
- 3) Река Хазнидон впервые была исследована на содержание d - и f – элементов и полученные результаты могут использоваться при дальнейшем изучении Хазнидонского ущелья и при планировании предприятий сельского хозяйства.

Литература

1. *Конгапшев А.А., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М., Бажева Р.Ч., Хараев А.М.* Исследование реки Хазнидон на содержание катионов d- и f-элементов // *Естественные и точные науки*. Том 13, № . Стр. 22-28. – Махачкала: ДГПУ, 2019.
2. *Конгапшев А.А., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М.* Качественный анализ проб воды речного бассейна реки Хазнидон // *Материалы ежегодной научной конференции МГУ «Ломоносовские чтения – 2020»*, стр. 15-16. – М.: МГУ, 2020.
3. *Конгапшев А.А., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М.* Исследование реки Хазнидон на содержание катионов d- и f-элементов // *Материалы Международной научной конференции «Перспектива – 2020»*, КБГУ. Том IV. Стр. 130-134. – Нальчик: КБГУ, 2020.
4. *Конгапшев А.А., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М.* Исследование реки Хазнидон на содержание катионов d- и f-элементов // *Сборник научных трудов XXI Международной научно – практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования»* - М.: РУДН, 2020.
5. *Конгапшев А.А., Бетрозов Т.М., Кертиева Л.Э.* Химический анализ вод речного бассейна реки Хазнидон Хазнидонского ущелья // *Материалы Международного молодежного научного форума «Ломоносов – 2020»*. – М.: МГУ, 2020.
6. *Конгапшев А.А., Бажева Р.Ч., Бетрозов Т.М., Кертиева Л.Э.* Рентгенофлуоресцентный анализ проб воды речного бассейна реки Хазнидон Хазнидонского ущелья // *Материалы IV Региональной научно- практической конференции «Современные проблемы естествознания»*, ЧГПУ. Стр. 42 – 47. – Грозный: ЧГПУ, 2020.
7. *Конгапшев А.А., Бажева Р.Ч., Бетрозов Т.М., Кертиева Л.Э.* Исследование реки Хазнидон на содержание катионов D- и F-элементов // *Материалы Всероссийской научно- практической конференции «Актуальные проблемы естественных наук»*. Стр. 342 – 346. – Грозный: ЧГПУ, 2020.

УДК УДК 37.02: 378:54

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

И.А. Дадаева
магистрант

И.Р. Гумашвили

к.п.н., доцент кафедры химии и МПХ

Чеченский государственный педагогический университет

Аннотация. Рост Интернета предоставляет множество возможностей многим людям по всему миру самыми разными способами. Совершенно очевидно, что интернет обеспечивает не только социальные связи и развлечения, но и академическую и научную информацию. Кроме того, интернет можно использовать как инструмент для изучения последних новостей по всему миру, а также для получения любой информации, которая служит различным целям. В данной статье речь идет о том, что Интернет является источником быстрого распространения информации среди большой аудитории и выхода за пределы ограничений времени и пространства. В свете вышеизложенной информации жизненно важно поощрять школьников использовать этот бесценный источник для получения любой информации, необходимой им в учебе.

Ключевые слова: интернет, школа, образование, компьютер, обучение, технологии.

INTERNET RESOURCES AS ONE OF THE METHODS OF LEARNING FOR PUPILS

I.A. Dadaeva
undergraduate

I.R. Gumashvili

Ph.D., Associate Professor of the Department
of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Chechen State Pedagogical University

Annotation. The growth of the Internet provides many opportunities to many people around the world in many different ways. It is clear that the Internet provides not only social connections and entertainment, but also academic and scientific information. In addition, the Internet can be used as a tool to learn the latest news around the world, as well as to obtain any information that serves various purposes. In this article, we are talking about the fact that the Internet is a source of rapid dissemination of information among a large audience and going beyond the limitations of time and space. In the light of the above information, it is vital to encourage students to use this invaluable source to obtain any information they need in their studies.

Keywords: internet, school, education, computer, training, technology.

На сегодняшний день известно, что интернет привнес улучшения в технологии, коммуникации и онлайн-развлечения, но он также невероятно полезен и для образовательных целей. Широкое использование Интернета открыло значительный объем знаний гораздо более широкому кругу людей, чем когда-либо прежде.

Учителя могут использовать интернет, предоставляя учащимся дополнительные ресурсы и материалы из Интернета, такие как интерактивные уроки и развивающие игры. Многие программы в школах используют «гибридную» модель, где уроки проводятся онлайн, что требует меньшего количества встреч в классе. Это избавляет учащихся от необходимости каждый день ездить в школу с большим количеством учебников. Тесты, домашние задания, совместная работа с учащимися и исследования - все это можно делать с любого компьютера,

имеющего доступ в интернет. Даже для негибридных классов интернет используется как дополнение к обычным занятиям [1].

Интернет содержит огромное количество знаний, которые доступны мгновенно при любом поиске. Из-за этого интернет вытеснил библиотеки как источник сбора информации и исследований. Многие учителя теперь просят учащихся посещать определенные веб-сайты, чтобы учиться дома, а онлайн-энциклопедии предоставляют массу знаний почти по всем мыслимым темам. Разнообразие источников позволяет изучать предметы гораздо более подробно, а не ограничиваться тем, что учитель задает на дом.

Улучшение коммуникации между учениками и учителями позволяет учащимся иметь большую эффективность при работе над проектами со своими сверстниками, когда все не могут присутствовать или просить разъяснений, когда что-то неясно.

Хотя раньше это было предметом научной фантастики, в наши дни видеоконференции в реальном времени доступны любому человеку с веб-камерой и высокоскоростным доступом в интернет. Помимо общения с друзьями и семьей в любой точке мира, возможно посещать онлайн-занятия.

Онлайн-занятия становятся более личными и интерактивными с помощью веб-камер, позволяя школьникам видеть своего учителя и одноклассников. Многие учебные пособия и уроки также записываются с помощью веб-камер для последующего просмотра учащимися. Веб-камеры также можно использовать для просмотра и посещения уроков из любой точки мира в том случае, если ученик не может попасть на занятия; посещение онлайн-занятий в режиме реального времени обеспечивает двустороннюю связь вместо того, чтобы оставлять учащегося неспособными отвечать и взаимодействовать с преподавателем.

Образование подростков сталкивается с новыми вызовами и возможностями в результате Интернета. Студенты имеют доступ к гораздо большему количеству образовательных ресурсов, чем это было возможно ранее. По данным опроса преподавателей проектов Advanced Placement и National Writing, 65% считают, что интернет помогает сделать учащихся более самостоятельными, когда дело доходит до образования и исследований. Ответ многих педагогов заключается в том, чтобы сделать программы цифровой грамотности частью стандартных образовательных программ.

Поскольку бум интернета и технологий меняет нас как общество, он также делает обучение более эффективным и менее дорогостоящим. Используя широкий спектр технологий, доступных в большинстве классов, ученики имеют доступ к большему количеству информации и инструментов, чем когда-либо прежде.

1. Учебники.

Электронная книга имеет неограниченное количество копий и не может быть повреждена или потеряна - в отличие от печатных учебников, которые могут устареть и содержать дезинформацию. Хотя внедрение электронного ридера в классе может быть дорогостоящим, оно сокращает количество книг, которые ученик должен носить с собой. Электронные книги стоят дешевле печатных, что снижает общую стоимость образования. Электронные ридеры также гарантируют, что все учащиеся имеют один и тот же экземпляр учебника и что учебник остается актуальным, когда выходят новые издания.

2. Видеоконференцсвязь.

С помощью видеоконференцсвязи учащиеся могут организовывать уроки с другими преподавателями и даже встречаться со своими сверстниками в других городах и странах.

3. Моделирование.

С помощью компьютеров ученики могут быть вовлечены в более детальное и углубленное моделирование, чем в прошлые годы. Как говорит Сара Кесслер, «цифровое моделирование и модели могут помочь учителям объяснить концепции, которые слишком велики или слишком малы ... для демонстрации в обычном классе». Эти модели могут быть использованы для наук, чтобы лучше объяснить анатомию, физику и инженерные концепции таким образом, чтобы учащиеся могли наблюдать и взаимодействовать.

4. Дистанционное обучение.

Не все школы имеют доступ к одинаковым учебным пособиям, особенно в небольших городах, но почти каждая школа имеет подключение к интернету. С помощью интернета ученики могут проходить более разнообразные и продвинутые курсы с преподавателями в разных областях, не выходя из класса. Программы дистанционного обучения могут включать в себя сложные программы для подачи и управления заданиями, или они могут быть такими же неформальными, как использование электронной почты, веб-камер и чатов для общения.

5. Исследования.

Интернет помещает сумму человеческих знаний всего на один клик - он добавил множество инструментов для учеников, чтобы исследовать информацию и узнать больше об интересующих их темах. Хотя школьников все еще нужно учить распознавать предвзятые и ненадежные источники, у них также есть доступ к научным базам данных и новостным статьям, и они могут искать необходимую информацию во многих библиотеках с помощью функции онлайн-поиска. Учителя предполагают, что учащихся можно научить лучше исследовать, ориентируясь на конкретные источники (а не только на Google), а также требуя от них включать как онлайн, так и офлайн-источники [3].

Выделим плюсы и минусы использования технологий в онлайн-классе:

Плюсы:

1. Использование технологий в классе позволяет больше экспериментировать в педагогике и получать мгновенную обратную связь.
2. Технология в классе помогает обеспечить полное участие.
3. Существуют бесчисленные ресурсы для улучшения образования и повышения эффективности обучения.

От приложений и электронных учебников до организационных платформ нет недостатка в инструментах, которые могут преобразить класс. Некоторые преподаватели обращаются к «геймификации» в классе, использованию соревновательных сценариев и распределению баллов и вознаграждений, чтобы сделать онлайн-класс более увлекательным. Ключом к тому, чтобы эти методы также были эффективными, является их разработка для поддержки целей обучения. Цифровое повествование, где ученики используют симуляцию, чтобы по-

грузиться в вымышленную среду, может сделать обучение более захватывающим и релятивным. Геймификация также позволяет проводить интерактивные уроки и может уменьшить пассивность в классе. Технология может значительно помочь в реализации аудиторных игр, а также в их оценке. Смешанное обучение также может сыграть здесь эффективную роль, поскольку учебная программа частично преподносится лично, а частично с помощью цифровых средств.

4. Технология может автоматизировать утомительные задачи преподавателей.

5. С помощью технологий в классе ученики имеют мгновенный доступ к свежей информации, которая может дополнить их учебный опыт [2].

Минусы:

1. Технология в классе может быть отвлекающим фактором.

Технически подкованным ученикам может быть трудно сосредоточиться в классе, когда вокруг них находится широкий спектр цифровых устройств. Однако, исследователи утверждают, что перемены обновляют внимание, а это означает, что если ученики начинают отключаться, то пора использовать возможности для обсуждения в классе. Лэнг называет эти моменты «фирменной активностью внимания», поскольку они предназначены для того, чтобы вызвать вовлеченность в разгар спада.

2. Технология может отключить учащихся от социальных взаимодействий.

3. Учащиеся не всегда имеют равный доступ к технологическим ресурсам.

4. Качество исследований и источников, которые учащиеся находят, может быть ненадежным.

5. Планирование уроков может стать более трудоемким с развитием технологий.

Понятно, что плюсы перевешивают минусы. Но ключом к технологии в классе всегда будут отношения между учителем и учеником, потому что именно там происходит обучение. Технология может быть очень эффективным инструментом, но это всего лишь инструмент. В современном гиперсвязанном мире разумное использование технологий может повысить качество образования [4].

Таким образом, можно прийти к выводу, что технология изо всех сил пытается найти свой путь в классную комнату всеми возможными способами, от проекторов и телевизоров до компьютерных лабораторий и школьных ноутбуков. Наряду с улучшением способа обучения, жизненно важно также, чтобы учащиеся научились использовать компьютеры для улучшения своей собственной работы и подготовки к карьере в мире, где компьютеры стали такими же распространенными, как карандаш и бумага.

Образование выиграло от внедрения технологий и компьютеров, поскольку учащимся стало легче идти в ногу со временем, а учителям - лучше планировать и преподавать уроки. Школьники, использующие компьютеры, учатся использовать текстовые процессоры для работы, а затем они изучают компьютерный жаргон и укрепляют грамматические навыки. Ученики также могут искать уроки на веб-сайтах или по электронной почте, вместо того чтобы каждый день носить с собой тяжелые учебники.

Было доказано, что школьники, которые используют компьютеры, посещают школу более стабильно и работают лучше, чем те, кто не использует компьютеры. Наряду с получением более высоких оценок на экзаменах, учащиеся в опросах также заявили, что они чувствовали себя более вовлеченными в свои

уроки и работу, если они использовали компьютер. Использование компьютеров позволяет сосредоточиться на работе дома, в совместных проектах как с одноклассниками, так и самостоятельно.

Компьютеры играют жизненно важную роль в современном деловом мире, и многие даже самые основные рабочие места связаны с технологиями и компьютерами. Обучение школьников использованию компьютеров помогает им подготовиться к любому количеству возможных профессий, а занятия, основанные на компьютерном образовании, могут стать еще более конкретными.

Компьютеры делают процесс обучения намного проще и эффективнее, предоставляя доступ к инструментам и методам общения, недоступным в автономном режиме. Например, учащиеся могут проверять свои оценки или планы уроков онлайн, а также напрямую общаться со своими учителями по электронной почте или через образовательные платформы. Ученики также могут отправлять работу своим учителям из дома или из любого другого места, позволяя им закончить работу вне ограничений школьного времени и обучая их прокрастинации и личной ответственности.

Технология сделала исследования намного проще, чем в прошлом. Десятки лет назад учащиеся изучали историю, отправляясь в библиотеку и листая исторические книги и энциклопедии. Сегодня многие из этих книг доступны в цифровом формате и доступны в интернете. По мере того, как рос интернет, росли и доступные исследовательские возможности. Ученики могут исследовать темы за считанные минуты, а не за те часы, которые на это уходили раньше.

Литература

1. *Андреева Н.В.* Шаг школы в смешанное обучение [Текст] / Н.В. Андреева, Л.В. Рождественская, Б.Б. Ярмахов. — М.: Буки Веди, 2016. — 280 с.
2. *Гафурова Н.В.* Педагогическое применение мультимедиа средств [Текст]: учеб, пособие / Н.В. Гафурова, Е.Ю. Чурилова. — 2-е изд. перераб. и доп. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. — 204 с.
3. *Мальшев С.Л.* Обучение с использованием социальных сетей [Электронный ресурс] / С.Л. Мальшев. — 2-е изд., исправл. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 119 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429182&sr=1
4. *Фещенко А. В.* Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития [Электронный ресурс] / А.В. Фещенко // Гуманитарная информатика: сборник статей Томского гос. ун-та. — 2011. — 35 с/ — Вып. 6. — URL: http://huminf.tsu.ru/jurnal/vol6/fav_soc_set/

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ**

И.А. Дадаева

магистрант

И.Р. Гумашвили

к.п.н., доцент кафедры химии и МПХ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. В настоящее время химическое образование решает проблемы, связанные с определением новых ценностей в целях повышения качества образования, личностного развития учащихся, а также проблемы педагогических стратегий, которые будут стимулировать интерес и целеустремленность учащихся к естественным наукам. Акцент делается на интерактивном обучении, использовании предмета на практике с использованием интернет - ресурсов. Поэтому цель российского образования состоит в том, чтобы создать интерактивный курс, основанный на характеристиках интерактивного, связанного с ИКТ образования и более интересном изложении предмета

Ключевые слова: интерактивный курс, интерактивная лекция, школа, обучение химии, информационные технологии, интернет - ресурсы.

**INTERNET RESOURCES IN THE STUDY OF CHEMISTRY AS A MEANS
OF FORMING STUDENTS ' INFORMATION COMPETENCE**

I.A. Dadaeva

undergraduate

I.R. Gumashvili

Ph.D., Associate Professor of the Department
of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Chechen State Pedagogical University

Annotation. Currently, chemical education solves the problems associated with the definition of new values in order to improve the quality of education, personal development of students, as well as the problems of pedagogical strategies that will stimulate students ' interest and commitment to the natural sciences. The emphasis is on interactive learning, using the subject in practice using Internet resources. Therefore, the goal of Russian education is to create an interactive course based on the characteristics of interactive, ICT-related education and a more interesting presentation of the subject

Keywords: interactive course, interactive lecture, school, chemistry training, information technologies, Internet resources.

Проблема активизации умственной деятельности, развития самостоятельности и творческих способностей учащихся была и остается одной из актуальных проблем науки. Основной целью российского образования на сегодняшний день является создание достаточной инфраструктуры, разработка мультимедийных учебных материалов и оснащение учащихся необходимыми компьютерами. С самого начала внедрение ИКТ в образование заключалось в том, чтобы преобразовать преподавание и процесс обучения от традиционных учебных усилий,

ориентированных на учителя, к подходу, ориентированному на ученика, с активным участием тренера-ученика.

Однако эффективность обучения с помощью ИКТ и интернет - ресурсов во многом зависит от способности учителей правильно использовать эти инструменты.

Карлсон и Гайдо настаивали на том, что процесс инвестирования в инструменты и ресурсы ИКТ без адекватного финансирования профессионального развития учителей также приведет к расточительному сценарию, поскольку учителя не смогут использовать эти инструменты и ресурсы так, как они были предназначены.

Кок заявил, что использование ИКТ и интернет - ресурсов позволит школьникам делиться информацией, общаться и работать совместно в любое время и в любом месте. Например, такие технологии, как интерактивная визуализация, средства преобразования текста в речь и компьютерное моделирование, могут обеспечить мультимодальное представление информации, которое поддерживает понимание академического языка в конкретном контексте и визуализацию сложных научных концепций и процессов.

По словам Гомеса-Галана, реальность, в которой мы живем, позволяет нам использовать интерактивные технологии, такие как планшет или смартфон, чтобы способствовать развитию цифровой компетентности. Он также указывает, что основными технологическими тенденциями в образовании на ближайшие несколько лет являются Мобильное обучение, социальные сети; онлайн-обучение, геймификация, виртуальная реальность.

На сегодняшний день существует множество интерактивных программ для обучения химии, однако они не так часто используются на уроках химии. Главной проблемой для новой технологии, внедряемой в образование, являются страх и неусидчивость учителя. Второй причиной малого использования дидактического программного обеспечения в преподавании химии может быть его неадекватное содержание или форма.

Также хотелось бы отметить, что не существует универсального курса химии, который мог бы использоваться на всех этапах урока химии: разминка, введение, презентация, практика, оценка.

Для того, чтобы обучение приносило плоды, необходимо, чтобы интерактивный курс был создан в соответствии с интересами, возможностями и профессиональной ориентацией учащихся.

Учебными целями курса с применением интернет - ресурсов должны быть:

- понимание причинно-следственных связей между составом, структурой, свойствами и поведением веществ;
- правильное использование химической терминологии, символов химических элементов, формул соединений и регистрация химических реакций;
- понимание связи между химией и повседневной жизнью, технологией и обществом [1].

Курс должен содержать все темы текущей учебной программы по химии, и каждая тема максимально должна использовать связь предмета с его практическим применением, так как предмет усваивается на интерактивной основе.

Интерактивное обучение - это способность общаться или вести диалог с

кем-то (например, с человеком) или с чем-то (например, с компьютером).

Как отмечают исследователи, интерактивные методы способствуют интерактивному или взаимозависимому групповому обучению, школьники активно учатся, происходит обмен знаниями, идеями, опытом, мнениями, чтобы совместно решить рабочую задачу.

Основные преимущества интерактивных методов обучения и воспитания широко известны:

- повышение качества знаний, поскольку школьники активно участвуют в учебном процессе;
- повышение мотивации в учебном процессе, усвоение нового материала не как пассивными слушателями, а как активными участниками;
- обеспечение гибкости и удобства в обучении.

Ниже представлены некоторые из разработанных методических вариантов, которые иллюстрируют возможность использования интерактивных лекций и инновационной тематики.

Интерактивная лекция предполагает активное вовлечение и участие аудитории, чтобы ученики больше не были пассивными в процессе обучения. Учащиеся могут общаться с преподавателем, давать ему обратную связь и таким образом активно влиять на преподавание.

Интерактивные лекции с использованием различных средств ИКТ активно вовлекают школьников в учебный процесс и дают им информацию об их успехах (интерактивные упражнения). Использование ИКТ позволяет учителю создавать интерактивные задания в различных программах, таких как SMART Notebook, Active Inspire и др. [3].

Приведем пример интерактивного урока на тему «Химическая связь и ее свойства».

Основная цель темы «Химическая связь» - развить понимание различных видов химической связи. Сначала урок начинается с интерактивного задания № 1: «Напишите формулы для следующих веществ». Знание атомной структуры помогает учащимся понять, как атомы связываются друг с другом, образуя соединения. После этого ученики могут дать ответ на вопрос: Что такое химическая связь?

Во-вторых, периодическая таблица и знания о химических свойствах элемента помогают детям найти определение электроотрицательности. По периодической таблице учащиеся отрабатывают интерактивные задания.

Наконец, изучение образования молекул хлора и соляной кислоты для более глубокого понимания процесса образования химической связи и использования математической формулы для определения типа химической связи в этих молекулах.

При создании интерактивного курса можно столкнуться с двумя основными проблемами.

Первый вопрос-создание интерактивного курса, который можно было бы использовать на всех этапах урока химии и активно вовлекать учеников в учебный процесс. Сейчас существует множество интерактивных программ и значи-

тельный дефицит исследований об эффективности этой программы для учащихся школ. Аналогичные подходы к решению этой проблемы можно найти только у Кьеро и Беара и Тондера, Де Брюйне, Ван ден Дрисше, Маккенни и Зандвлиета. Их лонгитюдное исследование показало, что оценки для онлайн-программ подготовки были последовательно выше, чем для более традиционной программы, что говорит о том, что онлайн-программа может быть такой же или более эффективной при подготовке учащихся.

Итак, все темы должны обрабатываться с учетом практического применения предмета с использованием перечисленных интерактивных методов обучения. Интерактивные материалы курса должны состоять из текста, картинок, анимации, вопросов и заданий в интерактивных упражнениях, которые доступны на каждом этапе урока. Проблемы, которые чаще выходят в поле, по-видимому, связаны с пониманием логики урока. Это, таким образом, значительный учебный материал, и его проверка на практике требует довольно сложных и обширных исследований [2].

Вторая проблема связана с вопросом: «Какие инструменты ИКТ мы можем использовать при преподавании интерактивного курса?». Одной из основных причин, по которой учителя не используют средства ИКТ педагогически на занятиях, является нехватка времени, необходимого для выполнения педагогического плана. Это, вероятно, связано с тем, что ученики чувствуют себя взволнованными, находясь в более технологичной среде обучения.

Использование мобильных телефонов не только меняет средства, с помощью которых школьники изучают науку, но и делает их обучение более индивидуализированным. Учащиеся могут учиться в своем собственном темпе с поддержкой соответствующего уровня онлайн-материала. Кроме того, использование планшетных компьютеров может позволить учиться в любом месте и в любое время. Это создает связь между домом и школой. Эта мобильность также позволяет учителям размещать учеников в любом месте класса, вместо того чтобы привязывать их к компьютеру. Благодаря такой мобильности ученики могут передвигаться с помощью планшетных компьютеров и комментировать полученные результаты.

Мы считаем, что сочетание мобильных телефонов и планшетов позволяет нескольким учащимся одновременно выполнять задания, и это стимулирует их взаимодействовать друг с другом. Например, они могут обсудить правильные ответы на действия, и помогать своим партнерам, если они не знают правильного ответа.

Таким образом, первым этапом работы по созданию интерактивного курса химии для учащихся является анализ содержания и методики учебных программ по химии и изучение возможных инноваций предмета и интерактивных методов обучения. Мы представили некоторые из разработанных методических вариантов, которые иллюстрируют возможность использования интерактивных методов для повышения познавательной активности и эффективности учебного процесса с использованием ИКТ.

Литература

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогических кадров / Под редакцией Е.С. Полат. - М.: Изд. центр «Академия», 2000. - 111 с.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие/Г.К. Селевко. - М.: Народное образование, 1998. – С. 28.
3. Шевченко В.И. и др. Информационные технологии в образовательном процессе: пособие для преподавателей профессиональной школы / Под ред. В.И. Шевченко. - СПб.: ООО «Полиграф», 2004. - 324 с.

УДК -54

РОЛЬ КАЛЬЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

М.Т. Джамаева

студент

М.А. Насурова

к.х.н., доцент, кафедра химии и МПХ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. известно, что кальций очень полезен для костей, однако функции этого вещества в организме гораздо шире, чем просто укрепление костной ткани, необходим для правильного функционирования сердечно-сосудистой системы, сохранения нормальных показателей крови, а также влияет на формирование зубов, прочность ногтей, формирование организма в период его роста. В данной статье рассматривается роль кальция в организме человека, его содержание в продуктах питания и отмечается, в каких из них, содержание кальция больше. Подробно излагается суточная потребность организма в кальции; приводятся примеры того, к чему приводит избыток и дефицит кальция в организме.

Ключевые слова: кальций, функции, витамины, макроэлемент, дефицит, микроэлемент, спорт, содержание в продуктах питания.

THE ROLE OF CALCIUM IN THE HUMAN BODY

M.T. Dzhamayeva

student

M.A. Nasurova

Associate Professor, Ph.D., Department

of Chemistry and methods of teaching chemistry

FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University

Annotation. It is known that calcium is very useful for bones, however, the functions of this substance in the body are much broader than just strengthening bone tissue, it

is necessary for the proper functioning of the cardiovascular system, maintaining normal blood counts, and also affects the formation of teeth, strength of nails. the formation of an organism during its growth.

This article examines the role of calcium in the human body, its content in food and notes in which of them, the calcium content is higher. The daily requirement of the body for calcium is described in detail; provides examples of what leads to excess and deficiency of calcium in the body.

Key words: *calcium, functions, vitamins, macronutrient, deficiency, trace element, sports, content in food.*

Кальций-важный элемент организма, без него невозможно нормальное протекание биохимических процессов. Его недостаток, как и избыток, приводит к серьезным проблемам со здоровьем.

Ученые подсчитали, что, как правило, на каждый килограмм веса человека приходится около 20 граммов кальция, 98% которого содержится в костной и суставной ткани. Все это знают, но что делают остальные 2% кальция, содержащегося в мягких тканях, крови и межклеточных жидкостях?

Функции этого микроэлемента заключаются в следующем:

- 1) Обеспечивает прочность костей, включая зубы и хрящи.
- 2) Регулирует интенсивность сердечных сокращений и их ритм.
- 3) Нормализует артериальное давление.
- 4) Обеспечивает прочность стенки сосуда.
- 5) Участвует в обмене холестерина, способствуют выведению «плохого» холестерина из организма.
- 6) Поддерживает нормальное функционирование нервной системы.
- 7) Участвует в образовании гормонов щитовидной железы и других эндокринных органов.
- 8) Участвует в процессах кроветворения и свертывания крови.
- 9) Способствует укреплению клеточных мембран.
- 10) Снижает активность аллергенов, попадающих в организм.
- 11) Обеспечивает хорошее состояние кожи, ногтей, волос.
- 12) Участвует в формировании клеточного иммунитета, образовании антител.

И это только основные функции кальция. Он также входит в состав многих ферментов, участвующих в обмене веществ.

Кальций необходим для нормального формирования костей, волос, ногтей, зубов и эмали. Он участвует в мышечных и нервных реакциях, процессах свертывания крови, входит в состав ядра и мембраны клеток, клеточных и тканевых жидкостей, оказывает противоаллергическое и противовоспалительное действие, активизирует определенные ферменты и гормоны. Оказывает антистрессовое действие, способствует выведению из организма солей тяжелых металлов и радионуклидов. Он вместе с натрием участвует в регуляции проницаемости клеточных мембран.

Для того чтобы кальций усваивался, в организме должно быть достаточно витамина D.

Заболевания, вызванные дефицитом кальция: рахит, остеомаляция, остеопороз.

Заболевания, вызванные избытком кальция: чрезмерное ежедневное потребление более 2000 мг может привести к гиперкальциемии.

Источники кальция: молоко и молочные продукты, различные сыры, соевые бобы, сардины, лосось, арахис, грецкие орехи, семена подсолнечника, сушеные бобы, зеленые овощи.

Рекомендуемое суточное потребление кальция: 1000 мг в сутки, для людей старше 60 лет—1200. Для детей от 400 до 1200 мг.

Средняя суточная доза кальция для взрослых колеблется от 800 до 2400 миллиграммов. При этом учитываются возраст, пол, физиологические и патологические состояния: для детей до 6 месяцев достаточно 200-1000 мг/сут, в 7-12 месяцев—250-1500 мг, от одного до 3 лет-800-200 мг, в 4-8 лет-1000-2500 мг, в 9-18 дней достаточно, за исключением беременных и кормящих женщин, они должны потреблять 200-3000 мг кальция в сутки.

Людам, подверженным неблагоприятным факторам, профессиональным вредностям, тяжелым физическим нагрузкам, а также спортсменам также необходимо увеличить потребление кальция до 3000 мг/сут.

Кальций в пище наиболее важен для беременных и кормящих женщин, детей, пожилых людей и спортсменов. Но это нужно всем, только доза будет разная. Правильное питание включает в себя включение в меню различных групп продуктов: это гарантирует, что необходимые витамины и микроэлементы поступают в организм вместе с пищей. Богатая кальцием пища снабжает его, прежде всего, строительными материалами костной системы. Кроме того, ингредиент необходим для свертывания крови, поддержания иммунитета, работы нервной системы. Запас кальция находится в костях, и если кальция недостаточно в крови (например, человек придерживается строгой диеты, в ежедневном меню содержится очень мало кальция), то организм выводит его из костей, зубов, жертвуя своими силами.

Заболевания возникают в организме, когда потребление кальция падает ниже нижней границы нормы или нарушается его усвоение (недостаток витаминов): развивается кариес, выпадение волос, разрушение ногтей, усиливается кровоточивость, снижается давление, усиливается сердцебиение, нарушается память, сон, кроме того, нарушается общее самочувствие, снижается сопротивляемость инфекциям.

Результат дефицита кальция в рационе взрослых: кариес, слабоумие. У пожилых женщин может развиваться остеопороз-кости становятся настолько тонкими, что ломаются под тяжестью собственного веса.

Но сегодня молодые люди и даже младенцы все чаще страдают остеопорозом из-за недостаточного питания.

Являясь важным регулятором, кальций также токсичен для клеток, значительное увеличение содержания клеток может привести к их гибели. Избыток кальция может вызвать гиперкальциемию, сопровождающуюся следующими симптомами: потеря аппетита, жажда, тошнота, рвота, слабость, судороги.

Для того чтобы организм не испытывал дефицита кальция, в рационе каждый день должны быть следующие продукты:

- 1) Молоко и все его продукты-разнообразные сыры и кефир, сливки и сметана.
- 2) Морепродукты-мидии, устрицы, сардины, лосось, ламинария (морская капуста).

- 3) Сырые яйца.
- 4) Свежие овощи-лук, капуста-желательно цветная и брокколи.
- 5) Свежие и сушеные травы-петрушка, кресс-салат, сельдерей, петрушка, шпинат.
- 6) Фрукты-апельсины, ананасы, абрикосы, виноград, изюм.
- 7) Фасоль-фасоль, горох, соя.
- 8) Орехи, семечки, кунжут, мак.

Лучше всего ориентироваться на растительные источники кальция, так как они содержат витамин D и другие биологически активные вещества, способствующие усвоению кальция.

Исходя из вышеперечисленных внешних признаков, невозможно определить, что это дефицит кальция. Вам необходимо обратиться к врачу, который определит истинную причину появления симптомов, определит показания к приему препарата.

В арсенале аптек есть 3 вида препаратов кальция: чистые соли кальция-глюконат, цитрат, карбонат, это смесь с витамином D, биологически активные добавки с повышенным содержанием витамина и кальция.

Сегодня популярны комбинированные препараты, обеспечивающие максимальный синтез этого элемента: кальций-Д3 в вариантах Мик, Мик-Форте, Никомед и Никомед-Форте. Существуют также хорошо зарекомендовавшие себя комплексные препараты: Кальцемин, Кальцемин-Серебро, Кальцемин-Аванс, Фарматон-Кидди, Остеогенон, Витрум-Остеомаг.

Хотя все эти кальциевые добавки можно приобрести без рецепта, их нельзя принимать без разбора, а можно назначать только врачом в строгой дозе. Его передозировка чревата развитием осложнений.

Не стоит «переусердствовать» с кальцием или последствиями передозировки.

При избыточном поступлении кальция в организм могут развиваться следующие типы состояний:

- 1) Образование кальцинированных камней в почках.
- 2) Повышенная свертываемость крови, тромбоз, риск инсульта, инфаркта.
- 3) Потеря эластичности сосудов, их активный склероз в пожилом возрасте.
- 4) Нарушение функции щитовидной и паращитовидных желез, развитие зоба.
- 5) Образование кальцификации-отложение кальция в тканях.
- 6) Снижение подвижности суставов, подагрический полиартрит.
- 7) Общая мышечная слабость.
- 8) Угнетение нервной системы.
- 9) Повышенная кислотность желудка.
- 10) Анемия вследствие замещения кальция железом.

Это довольно серьезные последствия. Следует также помнить, что легче насытить организм кальцием, чем удалить избыток кальция.

Традиционно, с древних времен, люди использовали яичную скорлупу для измельчения в муку, например, когда зубы, волосы, ногти находятся в плохом состоянии, при кровотечениях их дают беременным и кормящим женщинам, слабым детям. Его добавляют в пищу в небольших количествах. Более «продвинутой» вариант - мука из раковин морских моллюсков. Преимущество этого продукта в том, что он на 100% натуральный и обладает высокой усвояемостью. Но,

с другой стороны, кому и как определять дозу в каждом конкретном случае-детям или взрослым? Поэтому врачи негативно влияют на это лечение, и сегодня существует большое разнообразие современных дозированных препаратов с кальцием.

Минералы, которые содержат, казалось бы, безвредные витамины, также могут нанести вред организму. Их прием и дозировка должны определяться врачом.

Кальций-структурный макроэлемент, содержание которого превышает содержание всех других элементов в организме (кроме элементарно-органических).

Общее количество кальция у взрослых может превышать один килограмм.

Почти весь (99%) кальций в организме содержится в зубах и костях костей, лишь около 1%-во всех остальных органах, тканях и биологических жидкостях. Кальций-важнейший структурный компонент костей и зубов.

Кроме того, кальций регулирует проницаемость клеточной мембраны, а также инициирует реакцию клетки на различные внешние раздражители. Присутствие кальция в клеточной или внеклеточной среде приводит к дифференцировке клеток, а также к сокращению мышц, секреции и перистальтике. Кальций регулирует активность многих ферментов, в том числе и системы свертывания крови. Кальций регулирует работу некоторых эндокринных желез, оказывает десенсибилизирующее и противовоспалительное действие.

Во многих продуктах растительного происхождения кальций содержится в виде почти нерастворимых соединений (фосфатов, карбонатов, оксалатов), что вызывает его мальабсорбцию. Наиболее важными источниками кальция являются молоко (120 мг/100 г) и молочные продукты (особенно сыр-содержит около 1000 мг/100 г). За счет молочных продуктов удовлетворяется до 80% физиологических потребностей людей в кальции.

Среди растительных продуктов наиболее богаты кальцием ламинария, орехи и семена, такие как миндаль, фундук, кунжут, фисташки, фасоль, инжир, брюква, брокколи, капуста, хрен, кориандр, лук, курага, яблоки и др. Другим важным источником кальция являются специально обогащенные пищевые продукты (соки и мука).

Кальций является жизненно необходимым элементом, без него мы не могли бы жить. Почти каждой клетке, включая клетки сердца, нервов и мышц, необходим кальций для обеспечения нормальной жизнедеятельности.

Литература

1. Лифляндский В. Г. Витамины и минералы: учебник/В.Г.Лифляндский. – М.: ЗАО «ОЛМА МедиГрупп», 2018. – 640 с.
2. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека: В2-х т. Т.1.Пер с англ/ Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл. – М.: Мир - 2016 – 384 с.
3. Николаев А.Я. Биологическая химия. Учеб. для мед. спец. Вузов/А.Я. Николаев – М.: Высшая школа. – 2015 – 495 с.
4. Смолянский Б.Л. Лечебное питание: учебник / Б.Л. Смолянский, В.Г. Лифляндский. – М.: Эксмо, 2016. – 688 с.

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОРИГИНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ И ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ХИМИИ**Х.А. Ибрагимова**

студент

Т.В. Ибрагимова

к. п. н., доцент, и.о. зав. кафедрой химии и МПХ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

***Аннотация:** В статье рассматриваются дидактические аспекты проектирования современных учебников химии. При разработке учебников химии нового поколения необходимо руководствоваться концепцией стандартов общего образования, в которой сформулирована принципиально новая методологическая позиция отбора содержания образования, получившая название «фундаментальное ядро содержания общего образования». Методологически она опирается на культурологическую теорию состава содержания образования и системно-деятельностный подход. Она подразумевает необходимость сохранения единства образовательного пространства и преемственности ступеней образовательной системы, а также основного и дополнительного образования, обеспечения равенства и доступности образования при различных стартовых возможностях, формирование общего деятельностного базиса как универсальных учебных действий, определяющих способность личности учиться, познавать, сотрудничать в познании и преобразовании окружающего мира.*

***Ключевые слова:** учебник, химия, материал, содержание, структура.*

DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF ORIGINAL TEXTBOOKS AND DIDACTIC MATERIALS IN CHEMISTRY**H.A. Ibragimova**

student

T.V. Ibragimova

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry, Chechen State Pedagogical University

***Annotation.** The article deals with the didactic aspects of designing modern chemistry textbooks. When developing a new generation of chemistry textbooks, it is necessary to be guided by the concept of general education standards, which formulates a fundamentally new methodological position for selecting the content of education, called "the fundamental core of the content of general education". Methodologically, it is based on the cultural theory of the composition of the content of education and the system-activity approach. It implies the need to preserve the unity of the educational space and the continuity of the stages of the educational system, as well as basic and additional education, to ensure equality and accessibility of education with different starting opportunities, the formation of a common activity basis as universal educational actions that determine the ability of an individual to learn, learn, cooperate in the knowledge and transformation of the surrounding world.*

Keywords: *textbook, chemistry, material, content, structure.*

Новые образовательные результаты влекут за собой новые виды деятельности, которые в свою очередь неизбежно приведут к новым образовательным результатам. А под новые виды деятельности необходимо разрабатывать новые образовательные ресурсы, например, учебники химии нового поколения, химический эксперимент, сочетающий натуральный и компьютерный опыты. Такие образовательные ресурсы обеспечивают реализацию новых видов деятельности, например, таких, как учебно-исследовательская и проектная, при этом формируются экспериментальные и интеллектуальные умения планировать, моделировать эксперимент, прогнозировать и интерпретировать его результаты, строить гипотезу, проверять её и др. В свете требований госстандарта особую роль приобретают новые формы уроков - уроки-проекты и уроки-исследования. Это связано с тем, что именно проектную и учебно-исследовательскую деятельность стандарт рассматривает как средства совершенствования универсальных учебных действий, а проектную деятельность ещё и как средство оценивания уровня их сформированности.

Учебник должен способствовать становлению личности ученика. Таким образом, исследователи выделили несколько характеристик хорошего оформления учебника по химии:

1. Свободное пространство.

Ученики чаще не читают, они просматривают. Это потому, что они проводят большую часть своего времени, читая с экранов, будь то телевизор, ноутбук, планшет или смартфон. Поэтому не стоит ожидать, что они сосредоточатся на богатой текстом странице и прочитают ее сверху донизу. Потому что их глаза будут блуждать. Пустые пространства работают как зоны отдыха для глаз. Они помогают сосредоточиться на хорошем.

2. Визуальные эффекты.

Независимо от возраста целевой аудитории, современный учебник должен иметь визуальные эффекты. Изображения разбивают текст и делают его более читабельным. Например, ученики с дислексией, которые могут испытывать трудности с чтением, часто преуспевают в визуальном мышлении.

3. Материал, соответствующий возрасту.

4. Сбалансированный дизайн учебника.

Нет ничего более отталкивающего для учеников и преподавателей, чем загроможденная страница. Это показывает, что автор пытался втиснуть все в крошечное пространство, потому что он не понимал, какие приоритеты. И это огромный минус.

При изготовлении учебных пособий необходимо подсчитать количество типов шрифтов, используемых на одной странице: один или два идеальны, три или более - утомляет. То же самое касается колонок.

5. Последовательность материала.

Следует отметить, что оценка учебников - это длительный процесс [1].

Таким образом, учебник - это организованный материал, полезный для формального изучения предметной области. Содержание хорошего учебника по химии должно также отличаться следующими педагогическими особенностями:

Дискретный, хорошо ограниченный объем: весь материал должен относиться к основательному пониманию предмета, обычно смешивая теорию и практику для каждой темы, поскольку она охватывает предметную область.

Использование примеров и задач: ученик должен уметь лучше усвоить каждое представленное понятие на следующих примерах, а затем применять это понятие в структурированных упражнениях или задачах.

Внутренне согласованный стиль: после первых нескольких разделов у школьника не должно быть никаких недопониманий с точки зрения компоновки и подачи материала.

Полезность для дальнейшего использования: после рецензирования учебник должен изолировать материал, полезный для будущего применения предметных знаний, в хорошо организованных приложениях и таблицах.

Структура, которая имеет смысл: учебник - это не просто сборник полезного материала, это руководство для ученика по порядку рецензирования, которое поможет в освоении предметной области.

Структура учебника: Темы представлены в основных частях, главах, разделах и подразделах, которые организованы таким образом, чтобы облегчить понимание. Это означает, что организация текста основана на пересечении двух требований. Первым из них являются требования предметной области. Поскольку большинство учебников разрабатываются или основаны на материалах экспертов по предмету, этому требованию обычно уделяется большое внимание.

Второе требование определяется пределами ума ученика. Познание - это общечеловеческая способность, но ее потребности и пределы часто игнорируются теми, кто уже освоил предметную область. Чтобы наилучшим образом использовать способности школьника, можно сформулировать некоторые правила структурирования и представления идей, концепций и материала [3].

Эти правила должны включать:

Правило рамок: то есть необходимо поддерживать согласованную структуру. Эта структура действует как ментальная дорожная карта, которая позволяет учащимся ориентироваться внутри предметной области и через нее. Чтобы лучше помочь в понимании, структура должна быть видна на ранней стадии.

Правило осмысленных терминов: Необходимо создать и использовать последовательные названия и терминологию. Использовать терминологию, распространенную в конкретной дисциплине. Эти термины имеют решающее значение для способности вспомнить или восстановить то, что мы знаем и помним.

Правило управляемых чисел. Необходимо ограничить объем информации, вводимой за один раз. Для нового материала четыре-шесть новых элементов-разумный предел. Большинство из нас ограничены в нашей способности поглощать новый материал. По мере того, как мы знакомимся с частью предметной области, это число расширяется.

Правило иерархии: новое знание строится на усвоенном знании. При введении нового материала необходимо обращаться только к базовому материалу, если он имеет отношение к новому материалу. Ученик должен понять фундаментальные знания, прежде чем быть введенным в новую концепцию. При введении новых понятий они должны быть явно связаны с основополагающим материалом.

Правило повторения. Необходимо повторять важные понятия. Например, новые термины повторяются пять или шесть раз; часто используемые элементы повторяются три или четыре раза; и элементы меньшей полезности могут вообще не повторяться. Существует модель повторения, которая помогает продвигать элементы предмета из кратковременной в долговременную память [2].

Таким образом, помимо того, что химия является воротами к пониманию строительных блоков жизни, она является необходимым условием для всех видов карьеры, включая фармацевтов, инженеров-химиков, врачей, клинических биохимиков, судмедэкспертов и токсикологов. Именно поэтому, разработка учебных пособий и дидактических материалов по химии может настроить любого на путь к полезной профессии или просто ответить на некоторые интересные вопросы по данному предмету.

Литература

1. Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды и технологии обучения / ФГНУ» Институт содержания и методов обучения РАО» / Под ред. Т.С. Назаровой. М.; СПб. Нестор-История, 2018. - 436 с.
2. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий в современном обучении химии: Учеб. пособие/ Н.Е. Кузнецова. –Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 2015. - 103 с.
3. О функциях школьного учебника в образовательном процессе / Проблемы школьного учебника: сб. науч. тр. РАО. Москва, 2017. - С.15.

УДК 378

УРОКИ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Х.А. Ибрагимова
студент

И.Р.Гумашвили

к. п. н., доцент кафедры химии и МПХ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. Преподавание и изучение химии в последнее время является трудным. Это происходит из-за плохого понимания основных понятий, которые нужно мысленно визуализировать. Методы компьютерного обучения помогают преодолеть труднодоступный процесс обучения. Хотя существует большое количество компьютерных приложений, стоит упомянуть использование презентаций PowerPoint, анимации, аудио - видео-и мультимедийных презентаций на уроках химии.

Ключевые слова: химия, образование, ученик, информационные технологии, программа.

CHEMISTRY LESSONS USING INFORMATION TECHNOLOGY

H.A. Ibragimova

student

I.R. Gumashvili

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry, Chechen State Pedagogical University

Annotation. *Teaching and studying chemistry has been difficult lately. This is due to a poor understanding of the basic concepts that need to be visualized mentally. Computer-based learning methods help to overcome the difficult learning process. Although there are a large number of computer applications, it is worth mentioning the use of PowerPoint presentations, animation, audio, video, and multimedia presentations in chemistry classes.*

Keywords: *chemistry, education, student, information technology, program.*

Стремительное развитие компьютеров ведет к возникновению информационного общества. Эти изменения оказали огромное влияние на нашу жизнь, в том числе на то, как мы учимся и думаем. Если компьютеры используются надлежащим образом, это может облегчить сотрудничество школьников и повысить уровень накопления знаний. Почти все преподаватели и ученики были бы готовы использовать новые технологии в преподавании и обучении. Вливание компьютеров в образование приобретает все большую популярность как эффективная платформа для улучшения образовательного процесса.

Роль компьютеров в образовании обычно связывают с процессом образовательных инноваций. Чем более технологически-новаторской будет информация, предоставляемая ученикам, тем лучше будет их удержание и уровень внимания. Использование компьютеров в учебном процессе приведет к серьезному сдвигу в парадигме образования, которая обещает преимущества по сравнению с традиционной системой обучения, где компьютеры в образовании медленно берут на себя такие традиционные учебные пособия, как проекторы, фотографические слайды, диаграммы и многие другие.

Преимущества компьютеров по сравнению с другими учебными пособиями включают:

- а) способность компьютеров хранить и обрабатывать большой объем данных в течение нескольких секунд;
- б) компьютеры также могут «взаимодействовать» с пользователями-учениками с помощью соответствующего программного обеспечения;
- в) компьютер также гибок в том смысле, что он может выступать в качестве верхнего проектора, диаграммы, таблицы, слайдов и т.д.;
- г) с ростом доступности учебных материалов и программного обеспечения компьютеры могут применяться во всем диапазоне школьной программы [1].

Цели внедрения компьютеров в образование заключаются в следующем:

- а) держать систему образования на переднем плане технологического развития и поддерживать навыки учащихся в соответствии с ожиданиями рабочей силы;
- б) повысить эффективность и продуктивность преподавания и обучения;

в) обеспечить более самостоятельное обучение учащихся в качестве активных учащихся при содействии учителей в целях формирования их собственного понимания [3].

Компьютерное моделирование и анимация обычно являются отличными инструментами для обучения. С помощью визуальной силы моделирования, доступной в компьютере, он может генерировать изображения, которые могут помочь ученикам понять суть некоторых вещей. При использовании компьютеров в обучении информация может быть эффективно отображена, что позволяет учащимся легко понимать понятия, особенно абстрактные понятия, которые могут быть упрощены с помощью графики и компьютерной анимации с мультимедийными эффектами.

Нет никаких сомнений в том, что будущая тенденция в образовательной методологии и стратегии будет направлена на интеграцию технологии в учебный класс, а не на традиционную стратегию, которая делает акцент на обучении и запоминании фактов. Для школьников и преподавателей было бы огромным преимуществом использовать весь потенциал мультимедиа и компьютеров, чтобы учебная среда стала более продуктивной и эффективной.

Одна из целей исследований в области химического образования состоит в том, чтобы предоставить информацию о том, как химия может быть осмысленно представлена учащимся, выявить причины препятствий для изучения химии, как обучение и преподавание химии происходит в классной комнате и как учителя могут улучшить свои методы обучения в попытке способствовать лучшему химическому образованию. Педагоги должны принимать изменения в своем взаимодействии с учениками и должны поддерживать школьников по мере изменения их ролей. Поэтому учителя должны быть вооружены необходимыми знаниями и навыками, чтобы стимулировать учащихся и развивать их технологические навыки.

Химия - сложный предмет, и понимание химии характеризуется широким разнообразием измерений познания и понимания сложности взаимодействия между ними. Химию нужно понимать с различных взаимодействующих точек зрения.

Таким образом, преподавание химии запрашивает особых требований. Учителя химии должны быть образованными, чтобы использовать наиболее подходящие стратегии для обеспечения понимания концепции учениками. В большинстве случаев, чтобы помочь ученикам усвоить невидимые понятия, визуализация необходима.

Визуализация чрезвычайно важна, поскольку субъекты имеют дело с невидимыми атомами и молекулами. На протяжении веков создавались различные модели, помогающие ученым, школьникам и широкой публике визуализировать невидимое. В последнее время, когда мы говорим о химической визуализации, мы обычно имеем в виду компьютерные модели. Компьютерный подход к исследованию может вовлечь учащихся в осмысленное изучение химии и мышление более высокого порядка.

Понимание основных понятий химии очень важно для учащихся средней школы. Однако многим ученикам трудно понять химию. Их знания в области химии не на должном уровне из-за неправильного понимания научных фактов,

связанных с химией. Многие из них все еще полагаются на свою силу памяти, чтобы преуспеть в химии, вместо того чтобы понять основы. Это создает большую угрозу для развития химии как важной части формирующейся науки [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что учителя химии должны приложить много усилий, чтобы создать идеальную среду для преподавания и обучения, включив в нее несколько или более методов с использованием ИТ.

Проектировщики учебных программ по химии, а также учителя химии должны позаботиться о планировании и реализации мероприятий, включающих информационные технологии, в соответствии с педагогическими целями, поскольку структура таких мероприятий будет значимо эффективна в учебном процессе учащихся.

Исследователи в области химического образования могут извлечь выгоду из теории двойного кодирования и теории когнитивной нагрузки посредством исследований влияния методов с использованием ИТ. Наконец, информационно-коммуникационные технологии открывают значительные возможности в ближайшем будущем для программ химического образования.

Литература

1. *Анисимов П.Ф.* Новые информационные и образовательные технологии как фактор модернизации учебного заведения/П.Ф. Анисимов // СПО. – 2014.- № 6. – С. 2.
2. *Беспалько В.П., Беспалько Л.В.* Педагогическая технология. Новые методы и средства обучения. Вып. 2/В.П. Беспалько, Л.В. Беспалько. – М.: Знание, 2018. – 262 с.
3. *Дорофеев М.В.* Новые направления информатизации школьного химического образования/ М.В. Дорофеев // «Первое сентября». Химия. – 2015. -№ 15. – С. 6-21.

УДК 678.674 (063)

СИНТЕЗ ПОЛИЭФИРКЕТОНОВ ИЗ ОЛИГОЭФИРОВ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА И СТРУКТУРЫ

А.А. Конгапшев
аспирант

Р.Ч. Бажева
доктор химических наук, профессор

А.М. Хараев
директор института химии и биологии, доктор химических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова»

Аннотация: В статье представлен метод синтеза полиэфиркетонов. Рассмотрены термические и физико-механические свойства полиэфиркетонов.
Ключевые слова: полиэфиркетон, полиэфирэфиркетон, поликонденсация, синтез, физико-механические свойства.

SYNTHESIS OF POLYETHERKETONES FROM OLIGOESTERS OF DIFFERENT COMPOSITION AND STRUCTURE

A.A. Kongapshev
graduate student

R.Ch. Bazheva

Doctor of Chemical Sciences, Professor

A.M. Kharaev

Director of the Institute of Chemistry and Biology, Doctor of Chemical Sciences,
Professor
Kabardino-Balkar State University

Annotation. The article presents a method for the synthesis of polyetherketones. The thermal and physico-mechanical properties of polyether ketones are considered.

Keywords: polyether ketone, polyether etherketone, polycondensation, synthesis, physical and mechanical properties.

Получение олигокетона на основе диана и 4,4'-дихлорбензофенона (n=1)

В трехгорлую колбу емкостью 500 мл., снабженную механической мешалкой, ловушкой Дина-Старка, обратным холодильником, барботером для инертного газа загружают 5,737 г. (0,025 моль) 4,4'-диоксидифенил-2,2-пропана (диана), 20 мл. диметилсульфоксида и 60 мл. толуола. Реакционную массу нагревают до 60°C и приливают 5 мл. 8,967 н. раствора едкого натра. Затем температуру в колбе поднимают до 130-140°C и отгоняют воду в виде азеотропной смеси с толуолом. После завершения отгонки всей воды реакционную смесь охлаждают до 70°C и вносят 3 г. (0,0125 моль) 4,4'-дихлорбензофенона и реакцию еще проводят при 160-170°C в течение 5 часов. Выход продукта составляет 98% от теоретического. Олигокетоны ОК-10Д и ОК-20Д получают по той же методике, меняя мольные соотношения диана и ДХДФК [1-5].

Таблица 1. Свойства олигокетонов

Олиго-мер	n	Выход, %	Т разм., °С	Расчетная ММ	Содержание ОН - групп, %	
					Вычислено	Найдено
ОК-1Д	1	98	127-129	634,70	5,36	5,30
ОК-10Д	10	99	160-164	4293,18	0,79	0,77
ОК-20Д	20	97	168-173	8358,49	0,41	0,40

Строение полученных олигокетонов было подтверждено результатами элементного анализа (Таблица 2).

Таблица 2. Данные элементного анализа олигокетонов

Олиго-мер	Вычислено, %			Найдено, %		
	С	Н	О	С	Н	О
ОК-1Д	79,47	6,03	14,49	79,39	5,82	15,00
ОК-10Д	79,72	5,54	14,74	79,56	5,34	15,10
ОК-20Д	79,75	5,50	14,75	19,58	5,31	15,29

**Синтез олигоэфира на основе диана
и 1,1-дихлор-2,2-ди(4-хлорфенил)этилена (n=10)**

В трехгорлую колбу емкостью 500 мл., снабженную механической мешалкой, ловушкой Дина-Старка, обратным холодильником, барботером для подачи азота и термометром, вносят 2,51123 г. (0,011 моль) 4,4'-диоксифенилпропана, 20 мл ДМСО и 40 мл толуола. При перемешивании пропускают азот и поднимают температуру до 70°C. После полного растворения 4,4'-диоксифенилпропана прибавляют 2,16 мл 10,16 н. (0,022 моль) раствора едкого натра. Температуру поднимают до 130-140°C и отгоняют азеотропную смесь толуол-вода. Реакционную массу охлаждают до 70-80°C и добавляют 3,18032 г (0,01 моль) 1,1-дихлор-2,2-ди(4-хлорфенил) этилена. Температуру поднимают до 145-150°C и синтез проводят в течение 3ч. Образовавшуюся массу разбавляют диметилсульфоксидом и высаждают в подкисленную дистиллированную воду. Выход целевого продукта коричневого цвета 97-98%. Температура размягчения 114-117°C [6-9]. Некоторые свойства полученных олигоэфиров приведены в таблице 3.

Таблица 3. Свойства олигоэфиров

Олиго-мер	n	Выход, %	Т разм., °С	Расчетная ММ	Содержание ОН - групп, %	
					Вычислено	Найдено
ОЭ-1Д	1	96	94-95	701,6878	4,85	4,84
ОЭ-10Д	10	95	114-117	4962,2662	0,69	0,68
ОЭ-20Д	20	95	120-125	9696,2422	0,35	0,34

Хорошее совпадение теоретически рассчитанных и экспериментально найденных по составным элементам и гидроксильным группам подтверждают образование олигомеров предполагаемой структуры (Таблица 4).

Таблица 4. Данные элементного анализа олигоэфиров

Олиго-мер	Вычислено, %			Найдено, %		
	С	Н	О	С	Н	О
ОЭ-1Д	77,32	5,42	9,13	75,45	5,31	9,20
ОЭ-10Д	73,85	4,76	7,10	74,03	4,65	7,17
ОЭ-20Д	73,73	4,70	6,93	73,97	4,74	6,91

**Синтез полиэфиркетонов на основе олигокетона и олигоэфира
(ОК-10Д+ОЭ-10Д)**

В двугорлую колбу емкостью 250 мл, снабженную механической мешалкой, загружают 8,57560г (0,002 моль) ОК-10Д, 9,92453г (0,002 моль) ОЭ-10Д, 50 мл дихлорэтана, 1,124 мл (0,0079 моль) триэтиламина и перемешивают. После растворения олигомеров к смеси добавляют 0,812г (0,004 моль) смеси (50:50) дихлорангидридов изо- и терефталевой кислот. Реакцию проводят 1 час, затем реакционную смесь разбавляют 50 мл дихлорэтана и осаждают полимер в изопропиловом спирте. Выход – 97,0%. Синтез других полиэфиркетонов данного ряда проводят по той же методике [5-9].

Значения выхода и приведенной вязкости полученных сополиэфиров приведены в таблице 5. При получении ненасыщенных блок-сополиэфиров в качестве кислотных компонентов использованы дихлорангидриды изо – и терефталевой кислот в эквимольных количествах

Таблица 5. Выход и приведенная вязкость ароматических полиэфиркетонов

Поли- эфиры	№	Исходные олигоэфиры		Выход, %	Приведенная вязкость, дл/г
		оли- гоэфиры	олигоке- тоны		
ПЭК	1	ОЭ-1Д	ОК-1Д	97,5	1,73
	2	ОЭ-10Д	ОК-10Д	97,0	1,21
	3	ОЭ-20Д	ОК-20Д	98,0	1,06

Как видно из таблицы 5, блок-сополиэфиры получают с количественным выходом и высокими вязкостными показателями. Эти показатели вместе с данными элементного анализа (таблица 6), свидетельствуют о полноте протекания реакции поликонденсации между олигомерами и дихлорангидридами фталевых кислот в выбранных условиях.

Таблица 6. Данные элементного анализа полиэфиров

Полиэфиры на основе:	Вычислено, %			Найдено, %		
	С	Н	О	С	Н	О
ОК-1Д+ОК-1Д	77,48	5,05	13,03	77,00	5,17	13,25
ОК-10Д+ОК-10Д	77,75	5,04	9,75	77,10	5,21	9,88
ОК-20Д+ОК-20Д	77,78	5,04	9,43	77,25	5,20	9,55

Синтезированные блок-сополиэфиры хорошо растворимы в хлорированных органических растворителях, из которых методом полива образуют прозрачные, прочные и гибкие пленки.

В таблице 7 даны некоторые характеристики синтезированных ароматических полиэфиркетонов. Номера полиэфиров соответствуют образцам таблицы 6.

Таблица 7. Данные элементного анализа полиэфиров

Поли- эфиры	№	Т _{ст.} , °С	Т _{тек.} , °С	ТГА, °С			δ _p МПа	ε _p %	КИ, %
				2%	10%	50%			
ПЭК	1	200	240	367	430	560	72,5	14,5	30,5
	2	182	222	376	464	567	78,7	11,2	33,0
	3	175	210	388	512	583	82,9	8,1	35,5

Одним из наиболее важных методов исследования полимерных материалов является термохимический анализ, дающий сведения по ряду важнейших характеристик.

Исследование термохимических свойств полиэфиров показало, что для блок-сополиэфиров повышение степени конденсации исходных олигомеров приводит к понижению значений $T_{ст}$ и $T_{тек}$. С ростом длины исходных олигомеров доля гибких эфирных связей возрастает, что и приводит к падению значения термомеханических характеристик.

Литература

1. *Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Чайка А.А.* Композиционные материалы на основе поликарбоната (обзор). Пластические массы. 2006. № 8. С. 26-31.
2. *Маиуков Н.И., Халиков Р.М., Хараев А.М.* Стабилизация и модификация молекулярных структур. Saarbrucken, 2014.
3. *Хараев А.М., Микитаев А.К., Шустов Г.Б.* Синтез и некоторые свойства блок-сополисульфонарилатов на основе олигосульфенфенолфталеинов. Высокомолекулярные соединения. Серия Б. 1984. Т. 26. № 4. С. 271-274.
4. *Kharayev A.M., Mikitaev A.K., Bazheva R.C., Zaikov G.E.* The synthesis and properties of unsaturated halogen-containing poly (arylene ether ketone)s. В книге: Monomers, oligomers, polymers, composites and nanocomposites research. Pethrick R.A., Zaikov G.E., Pielichowski J. USA, 2009. С. 103-114.
5. *Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Керефова Л.Ю., Лукожев Р.В.* Синтез и свойства ненасыщенных полиэфиркетонов блочного строения. Пластические массы. 2012. № 12. С. 38-42
6. *Хасбулатова З.С., Шаов А.Х., Хараев А.М., Микитаев А.К., Матвелаишвили Г.С.* Сложные полиэферы на основе производных п-оксибензойной кислоты. Пластические массы. 1992. № 3. С. 3-7
7. *Barokova E.B., Haraev A.M., Bazheva R.C., Haraeva R.A.* Oligosulphones on the basis of 1,1-dichlor-2,2-di(4-oxuphenyl)ethylene and 4-4'dichlordiphenylsulphone obtained by high-temperature polycondensation. Journal of the Balkan Tribological Association. 2010. Т. 16. № 2. С. 284-287
8. *Ozden S., Charayev A.M., Shaov A.H., Shustov G.B.* Synthesis and assessment of the properties of polyetherketones (pek) based on olygoketonephenolphthaleines (okpp)-polyester block copolymers. Journal of Applied Polymer Science. 1998. Т. 68. № 6. С. 1013-1017.
9. *Ozden S., Charayev A.M., Bazheva R.C.* Synthesis and modification of aromatic polyesters with chloroacetyl 3,5-dibromo-p-hydroxybenzoic acid. Journal of Applied Polymer Science. 2009. Т. 111. № 4. С. 1755-1762.

УДК 678.674 (063)

**СТРУКТУРА, СИНТЕЗ, СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ
ПОЛИЭФИРКЕТОНОВ (ОБЗОР)**

А.А. Конгапшев

аспирант

Р.Ч. Бажева

доктор химических наук, профессор

А.М. Хараев

директор института химии и биологии, доктор химических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский

государственный университет им. Х.М. Бербекова»

***Аннотация:** В статье представлен обзор по ароматическим полиэфиркетонам. Рассмотрены структура, свойства, методы синтеза, статистика по производству полиэфиркетон.*

***Ключевые слова:** полиэфиркетон, полиэфирэфиркетон, поликонденсация, синтез, физико-механические свойства.*

**STRUCTURE, SYNTHESIS, PROPERTIES AND APPLICATION
OF POLYETHERKETONES (OVERVIEW)**

A.A. Kongapshev

graduate student

R.Ch. Bazheva

Doctor of Chemical Sciences, Professor

A.M. Kharaev

Director of the Institute of Chemistry and Biology, Doctor of Chemical Sciences,

Professor

Kabardino-Balkar State University

***Annotation.** The article presents an overview on aromatic polyetherketone. The structure, properties, synthesis methods, statistics for the production polyetherketones.*

***Key words:** polyether ketone, polyether etherketone, polycondensation, synthesis, physical and mechanical properties.*

За последние двадцать лет очень распространенными полимерами стали полиэфиркетоны. Благодаря относительно невысокой цене и уникальным химическим, физико-механическим свойствам, полиэфиркетоны находят широкое применение в электротехнике, механике, медицине и других сферах жизни человека. Ароматические полиэфиркетоны (ПЭК) – это полукристаллические полимеры с высокой износостойкостью при высоких и низких температурах, более известные по промышленным маркам РЕК (рисунок 1) и РЕЕК (рисунок 2) [1,2,5].

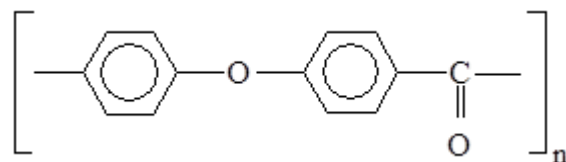


Рис.1. Полиэфиркетон (РЕК).

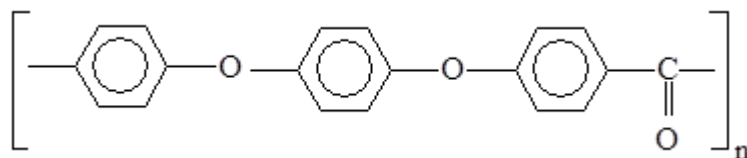


Рис.2. Полиэфирэфиркетон (РЕЕК).

К основным физико-механическим свойствам полиэфиркетонов относят:

- низкий коэффициент трения;
- низкий уровень проницаемости;
- высокий уровень теплопроводности;
- повышенная твердость;
- приемлемое удельное сопротивление;
- высокий уровень износостойкости;
- сохранение свойств при воздействии высоких температур;
- уровень истирания, равный параметру для мягких металлов [6,8-10].

Полиэфиркетоны получают высокотемпературной поликонденсацией в две стадии. На первой стадии проводят реакцию между диоксисоединением и 4,4'-дихлорбензофеноном в присутствии карбоната калия в N,N-диметилацетамиде в токе азота в течение 3 часов при температуре 165°C и на второй стадии проводят взаимодействие между образовавшимися олигомерами с концевыми феноксидными группами с 4,4'-дифторбензофеноном в течение 4 часов в тех же условиях. В качестве исходного мономера могут быть использованы различные диоксисоединения ароматического строения: 4,4'-дигидроксибензофенон, 4,4'-дигидроксибифенилоксид, 4,4'-дигидроксибифенилсульфон, 4,4'-дигидроксибифенил, 1,1-дихлор-2,2-ди(4-оксифенил)этилен, 1,1-дихлор-2,2-ди(3,5-дибром-4-оксифенил)этилен и др. [7,11-18].

Галогенсодержащие ненасыщенные ароматические полиэфиркетоны получают взаимодействием мономера 2,2-ди-[4,4'-(1,1'-дихлор-2'-(4''-оксифенил)этилен)фенилкарбонат]пропана с 4,4'-дихлордифенилкетоном или 4,4'-дифтордифенилкетоном [3,4].

Схему получения полиарилэфиркетонов на основе 1,1-дихлор-2,2-ди(4-оксифенил)этилена и 1,1-дихлор-2,2-ди(3,5-дибром-4-оксифенил)этилена можно представить следующим образом (рисунок 3) [17]:

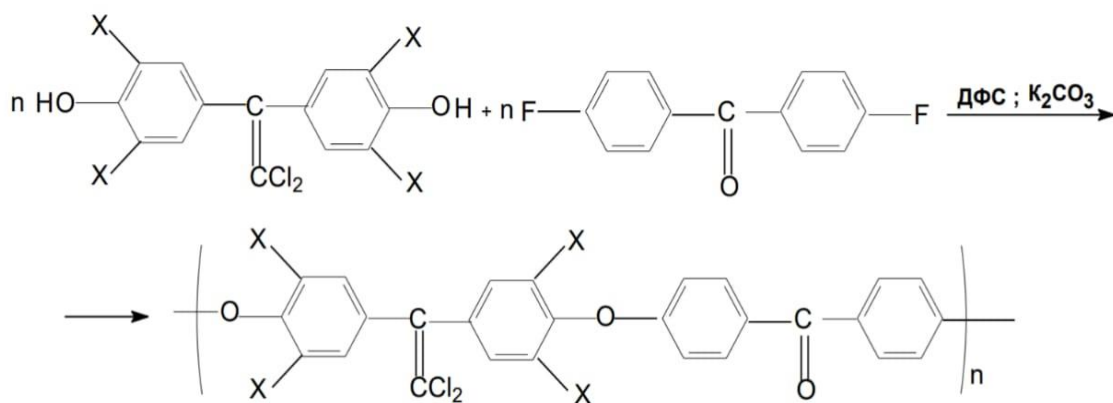


Рис.3. Схема получения полиарилэфиркетонов

Основными производителями полиэфиркетонов являются Германия (Roehling, Ensinger, Gehr), Бельгия (Quadrant), США (Victrex USA) и Великобритания (Victrex). Самыми известными марками зарубежных производителей являются SustaPEEK (Сустапик), Ketron PEEK (Кетрон), ТесаPEEK (Текапик), Victrex PEEK (Виктрекс пик), Gehr PEEK (Гер пик). Из отечественных производителей можно назвать АО «Институт пластмасс» с ТУ 20.16.40-554-00209349-2017. В настоящее время около половины мирового производства полиэфиркетонов приходится на Европу, около 30% - на США, около 20% - на Китай и Индию [1,2].

Полиэфиркетон обладает уникальными эксплуатационными свойствами, благодаря которым его используют в различных областях промышленности. Из него делают подземные оборудования, элементы электроники и электротехники, штекеры, сердечники, разъемы, элементы автомобильной техники. В химической промышленности полиэфиркетон используют как связующий элемент при создании материалов специального назначения [1,2].

Изучив структуру, методы синтеза, применение полиэфиркетона, а в можно сделать вывод, что эти полимеры можно отнести к материалам будущего. Невысокая цена и физико-механические свойства делают полиэфиркетон оптимальной заменой дорогостоящих и экзотических материалов, таких как PI (полиимид), PAI (полиамидимид), PEI (полиэфиримид), PES (полиэфирсульфон), PPSU (полифениленсульфон), PSU (полисульфон), PPS (полифениленсульфид). PEEK является более доступным аналогом этих материалов.

Литература

1. Хараев А.М., Бажева Р.Ч. Полиэфиркетоны: синтез, структура, свойства, применение (обзор)/А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева // Пластические массы. – 2013. - № 8. – С. 13-19.
2. Электронный источник: <https://polimerinfo.com/kompozitnye-materialy/poliefirfirketon.html>
3. Патент 2680596 РФ. Ненасыщенный ароматический полиэфиркетон / Султыгова З.Х., Инаркиева З.И., Хараев А.М., Бажева Р.Ч. Оpubл. 25.02.2019. Бюл. № 6.
4. Патент 2605554 РФ. Мономер для поликонденсации / Бажева Р.Ч., Бажев А.З., Хараев А.М. Оpubл. 20.12.2016. Бюл. № 35.

5. Султыгова З.Х., Инаркиева З.И., Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Паштова Л.Р. Ароматические полиэфиркетоны: синтез и свойства/З.Х. Салтыгова, З.И. Инаркиева, А.М. Хараев и др. // Новые полимерные композиционные материалы. Микитаевские чтения. – 2019. – С. 365-368.
6. Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Керефова Л.Ю., Лукожев Р.В. Синтез и свойства ненасыщенных полиэфиркетонов блочного строения / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева и др. // Пластические массы. – 2012. - №12. – С. 38-42.
7. Шаов А.М., Хараев А.М., Микитаев А.К., Карданов А.З., Хасбулатова З.С. Ароматические полиэфиркетоны и полиэфирэфиркетоны (обзор)/ А.М. Шаов, А.М. Хараев, Микитаев А.К. и др.// Пластические массы. – 1990. - № 11. – С. 14-17.
8. Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Чайка А.А. Композиционные материалы на основе поликарбоната (обзор)/ А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, А.А. Чайка// Пластические массы. – 2006. - № 8. – С. 26-31.
9. Машуков Н.И., Халиков Р.М., Хараев А.М. Стабилизация и модификация молекулярных структур. Saarbrucken, 2014.
10. Хараев А.М., Микитаев А.К., Шустов Г.Б. Синтез и некоторые свойства блок-сополисульфонарилатов на основе олигосульффонфенолфталеинов/А.М. Хараев, А.К. Микитаев, Г.Б. Шустов// Высокомолекулярные соединения. Серия Б. – 1984. – Т. 26. - № 4. – С. 271-274.
11. Kharayev A.M., Mikitaev A.K., Bazheva R.C., Zaikov G.E. The synthesis and properties of unsaturated halogen-containing poly (arylene ether ketone)s. В книге: Monomers, oligomers, polymers, composites and nanocomposites research. Pethrick R.A., Zaikov G.E., Pielichowski J. USA, 2009. С. 103-114.
12. Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Керефова Л.Ю., Лукожев Р.В. Синтез и свойства ненасыщенных полиэфиркетонов блочного строения/А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева и др.// Пластические массы. – 2012. - № 12. – С. 38-42
13. Хасбулатова З.С., Шаов А.Х., Хараев А.М., Микитаев А.К., Матвелашвили Г.С. Сложные полиэфиркетоны на основе производных п-оксибензойной кислоты/З.С. Хасбулатова, А.Х. Шаов и др.//Пластические массы. – 1992. -№ 3. –С. 3-7
14. Barokova E.B., Haraev A.M., Bazheva R.C., Haraeva R.A. Oligosulphones on the basis of 1,1-dichlor-2,2-di(4-oxuphenyl)ethylene and 4-4'dichlordiphenylsulphone obtained by high-temperature polycondensation./ E.B.Barokova, A.M. Haraev, R.C. Bazheva, R.A. Haraeva// Journal of the Balkan Tribological Association. – 2010. – Т. 16. - № 2. –С. 284-287
15. Ozden S., Charayev A.M., Shaov A.H., Shustov G.B. Synthesis and assessment of the properties of polyetherketones (pek) based on olygoketonephenolphthaleines (okpp)-polyester block copolymers. Journal of Applied Polymer Science. – 1998. - Т. 68. - № 6. – С. 1013-1017.
16. Ozden S., Charayev A.M., Bazheva R.C. Synthesis and modification of aromatic polyesters with chloroacetyl 3,5-dibromo-p-hydroxybenzoic acid. Journal of Applied Polymer Science. – 2009. – Т. 111. - № 4. – С. 1755-1762.
17. Kharaev A., Oshroeva R., Bazheva R., Sakhtueva L. Synthesis and properties of halogen containing simple and complex block copolyethers. Chemistry and Chemical Technology. – 2017. – Т. 11. - № 2. – С. 166-170.

ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЯ НА УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Р.Б. Кусуев

магистрант физико-математического факультета
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

М.М. Акаева

канд. техн. наук, доцент кафедры «Общая физика»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация.** Исследовано влияние микроталька и микроволластонита в различных концентрациях на предел текучести расплава полипропилена. При малых концентрациях наполнителя предел текучести расплава полимерной композиции увеличивается, но при дальнейшем увеличении концентрации наполнителя наблюдается уменьшение предела текучести расплава композиции.*

Ключевые слова: полипропилен, предел текучести расплава, полимерная композиция.

INFLUENCE OF THE FILLER ON THE IMPACT STRENGTH OF POLYPROPYLENE-BASED COMPOSITE MATERIALS

R.B. Kusuev

Master's student of the Faculty of Physics and Mathematics
Chechen State University

M. M. Akaeva

candidate of technical Sciences,
associate Professor of the Department of General physics,
Chechen state University

***Annotation.** The effect of microthalc and microvollastonite in different concentrations on the yield strength of the polypropylene melt is studied. At low filler concentrations, the melt yield strength of the polymer composition increases, but with a further increase in the filler concentration, a decrease in the melt yield strength of the composition is observed..*

Keywords: polypropylene, melt yield strength, polymer composition.

Изучено влияния микроволластонита-03-97 (МВ-03-97) и микроталька МТ-05-96 в концентрациях 0.1, 2.5, 0.5% на предел текучести расплава полипропилена.

Показатель текучести расплава (ПТР) определяют для термопластичных материалов и выражают количеством полимера в граммах, которое проходит через стандартное сопло в течение 10 минут при определенных температуре и нагрузке, выражаемая в г/10мин.

Определение показателя текучести расплава проводили на автоматическом экструзионном пластометре модель GT-7100-МІВН (схема 1). В условном обозначении рисунок 1,2 ПТР верхний индекс обозначает температуру в °С, нижний - нагрузку в кг, при которой выполнялись измерения ПТР. На основании результатов построены кривые рисунок 1,2.

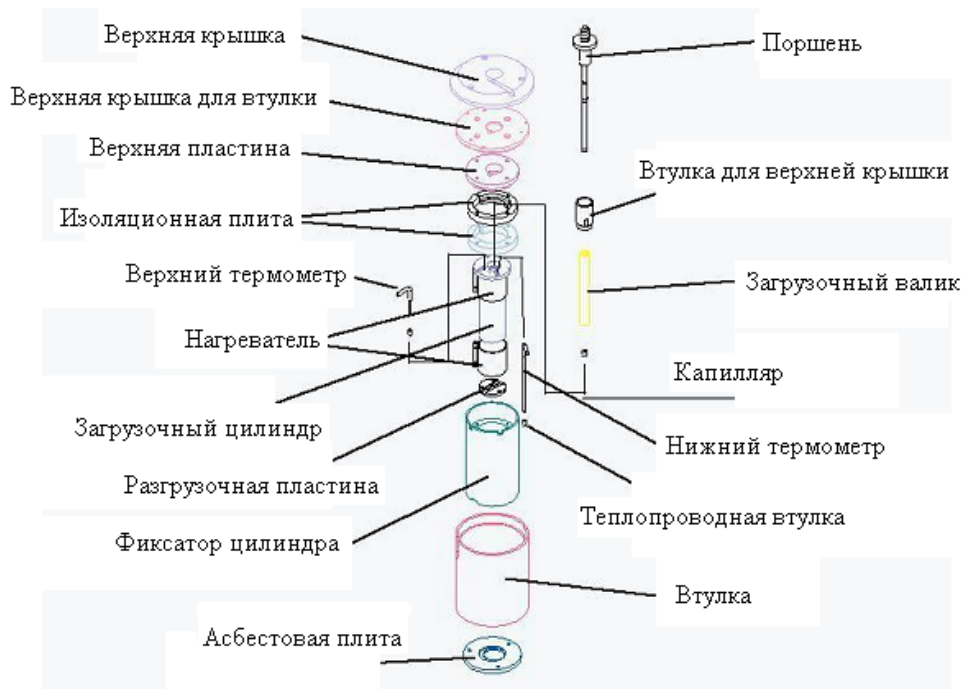


Схема 1. Система пластометра

Система автоматически вычисляет весовой ПТР в г/10 мин.

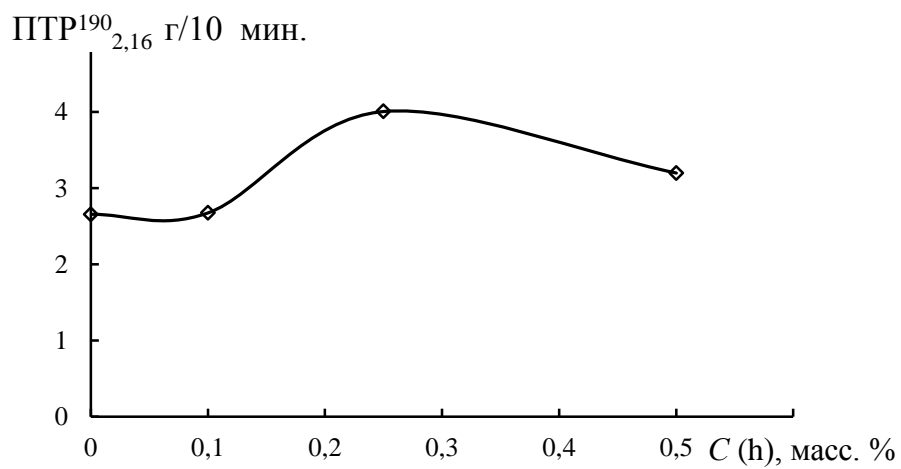


Рис. 1. Кривая зависимости изменения значения ПТР полипропилена ППА7 от содержания микроталька МТ-05-96

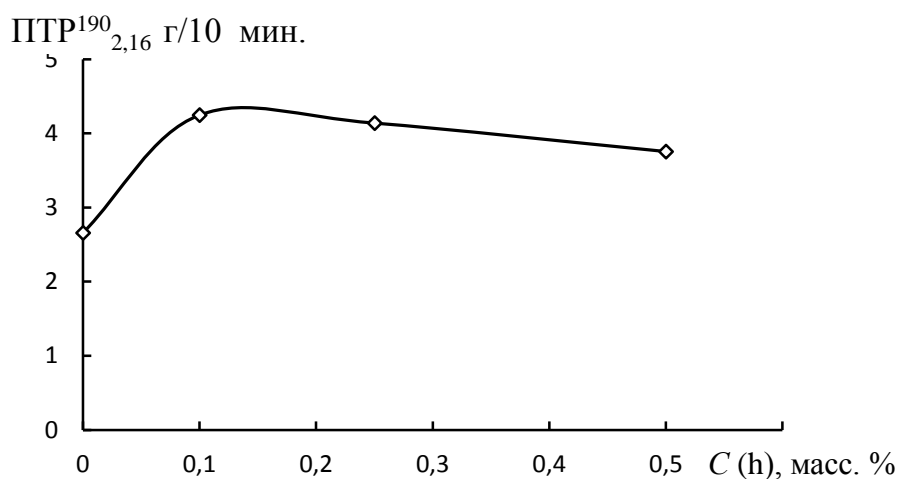


Рис. 2. Кривая зависимости изменения значения ПТР полипропилена ПП_{А7} от содержания микрошлака МВ-03-97

Наблюдается повышение предела текучести расплава композиций на основе ПП_{А7} при концентрациях 0,1 и 0,25 % но при дальнейшем увеличении внедряемого в матрицу микрошлака, микрошлака наблюдается понижение ПТР композиции. Возможно из-за того, что до уровня насыщенности наблюдается совместимость ПП и добавки, молекулы которой расположены в промежутке между матрицей и рассеянной стадией. Однако, при повышении концентрации до уровня насыщенности, только часть молекул располагается в межфазной области, а избыток рассеян в самой матрице, воздействуя на ее однородность и следовательно механические свойства смесей [1,2].

Литература

1. Акаева М.М. Влияние минеральных наполнителей на полипропилен и полиамид // Известия Чеченского государственного университета. - 2020. - № 4 (20). - С. 33-37.
2. Чалая Н.М. Модификация свойств и крашение пластмасс при литье под давлением. // Пласт, массы. - 2003. - № 4 - С. 67-71

ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ВОЛЬФРАМАТОВ d-ЭЛЕМЕНТОВ

И.В. Магомадова

студент

Ж.А. Кочкаров

доктор химических наук, профессор кафедры неорганической и физической химии

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

М.В. Хубаева

доцент кафедры химии и методики преподавания химии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. Осуществлен химический синтез вольфраматов цинка кадмия, никеля, железа (II) меди (II) в водных растворах солей. Разработана технология химического синтеза вольфраматов d-элементов, позволяющая избежать продукты совместного гидролиза и образования примесей. Предложенный способ синтеза весьма прост в использовании, но весьма эффективен, так как позволяет получать наноразмерные порошки с высоким выходом (от 95 до 98%). Результаты определения размера частиц полученных образцов показывают, что средний размер частиц составляет порядка 35-40 нм. На основании полученных закономерностей выявлены условия осаждения вольфраматов d-элементов, позволяющие получить наночастицы с узким распределением по размерам.

Ключевые слова: Химический синтез солей, водные растворы, нанопорошки, вольфраматы d-элементов.

CHEMICAL SYNTHESIS OF d-ELEMENT TUNGSTATES

I.V. Magomadova

student

J.A. Kochkarov

Doctor of Chemistry, Professor of the Department of Inorganic and Physical Chemistry

FSBEI HE "Kabardino-Balkarian State University them. H.M. Berbekov "

M.V. Khubaeva

Associate Professor of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry

FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University"

Annotation. Chemical synthesis of zinc, cadmium, nickel, iron (II), and copper (II) tungstates in aqueous salt solutions was carried out. A technology for the chemical synthesis of d-element tungstates has been developed to avoid the products of joint hydrolysis and the formation of impurities. The proposed method is very easy to use, but very effective, since it allows you to obtain nanoscale powders with a high yield (from 95 to 98%). The results of determining the particle size of the obtained samples show that the average particle size is about 35-40 nm. Based on the obtained regularities, the conditions for the deposition of d-element tungstates are revealed, which make it possible to obtain nanoparticles with a narrow size distribution.

Keywords: *Chemical synthesis of salts, aqueous solutions, nanopowders, tungstates of d-elements.*

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Интерес к всестороннему изучению монокристаллов вольфраматов d-элементов обусловлено их особыми свойствами [1-5]. Монокристаллы вольфраматов d-элементов являются сцинтилляционными материалами [1], которые нашли применение в электромагнитном калориметре Большого Адронного Коллайдера и фотонного детектора в эксперименте ALICE в CERN [1, 2]. Сейчас уже можно сказать однозначно, что вольфраматы d-элементов являются наиболее перспективными сцинтилляционными материалами в ближайшее десятилетие.

Сцинтилляционные свойства монокристаллов вольфраматов d-элементов обусловлены их способностью светиться под воздействием ионизирующего излучения, что представляет огромный теоретический и практический интерес с точки зрения возможности регистрации ионизирующих излучений (заряженных частиц, гамма-квантов и т.п.), так как способны поглощать гамма-кванты.

В настоящее время продолжают изучение возможности улучшения сцинтилляционных свойств монокристаллов вольфраматов d-элементов [3,4].

В современном мире научные и практические исследования на базе ускорителей не возможны без использования высокоэффективных детектирующих элементов, способных сохранить высокую стабильность своих параметров под воздействием радиационного излучения в течение длительного периода времени.

Кроме того обнаружены были люминесцентные свойства монокристаллов вольфраматов d-элементов [5].

В связи с этим весьма актуальна разработка оптимальной технологии получения вольфраматов d-элементов в чистом виде и в виде наноразмерных частиц, не требующей больших энергозатрат.

Целью работы является разработка оптимальной технологии химического синтеза вольфраматов d-элементов в водных растворах.

Поставленная цель достигалась решением следующей задачи:

Подбор оптимальных условий и приемов химического синтеза, исключаящих как гидролиз исходных солей, так и их совместный гидролиз в ходе синтеза.

Не трудно догадаться, что вольфраматы d-элементов можно синтезировать в водных растворах по реакции обмена между растворимыми солями d-элементов и вольфраматами щелочных металлов. Но не все так просто, так как исходные вещества подвергаются гидролизу, что является основным фактором образования примесей.

Нами проведен химический синтез вольфраматы d-элементов в водных растворах, в ходе которого был разработан способ, позволяющий минимизировать процессы гидролиза и получить продукт в чистом виде (рис.1).

Исходные соли (рис.1) вольфрамата натрия и сульфата цинка растворяют в воде, в которой заранее создают соответствующую среду: воду для растворения сульфата цинка подкисляют серной кислотой до pH = 5-6, а воду для растворения

вольфрамата натрия подщелачивают гидроксидом натрия до pH = 8-9. Приготовленные растворы солей в эквивалентных количествах приливают одновременно и с равной объемной скоростью в емкость с водой при интенсивном перемешивании так, чтобы исходные растворы непосредственно не смешивались, а смешивались только в емкости с водой. В реакционной емкости осадок образуется между сливаемыми растворами вольфрамата натрия и сульфата цинка в соответствии с уравнением реакции:



Таким образом, обеспечивается одновременное смешивание двух растворов и исключается совместный гидролиз солей. Промывку осадка ведут дистиллированной водой до полного отсутствия нитрат-ионов и pH=7 в промывной воде.

Таким образом, предлагаемый способ синтеза вольфраматов d-элементов из водных растворов солей исключает гидролиз исходных растворов солей, тем самым устраняется фактор образования примесей.

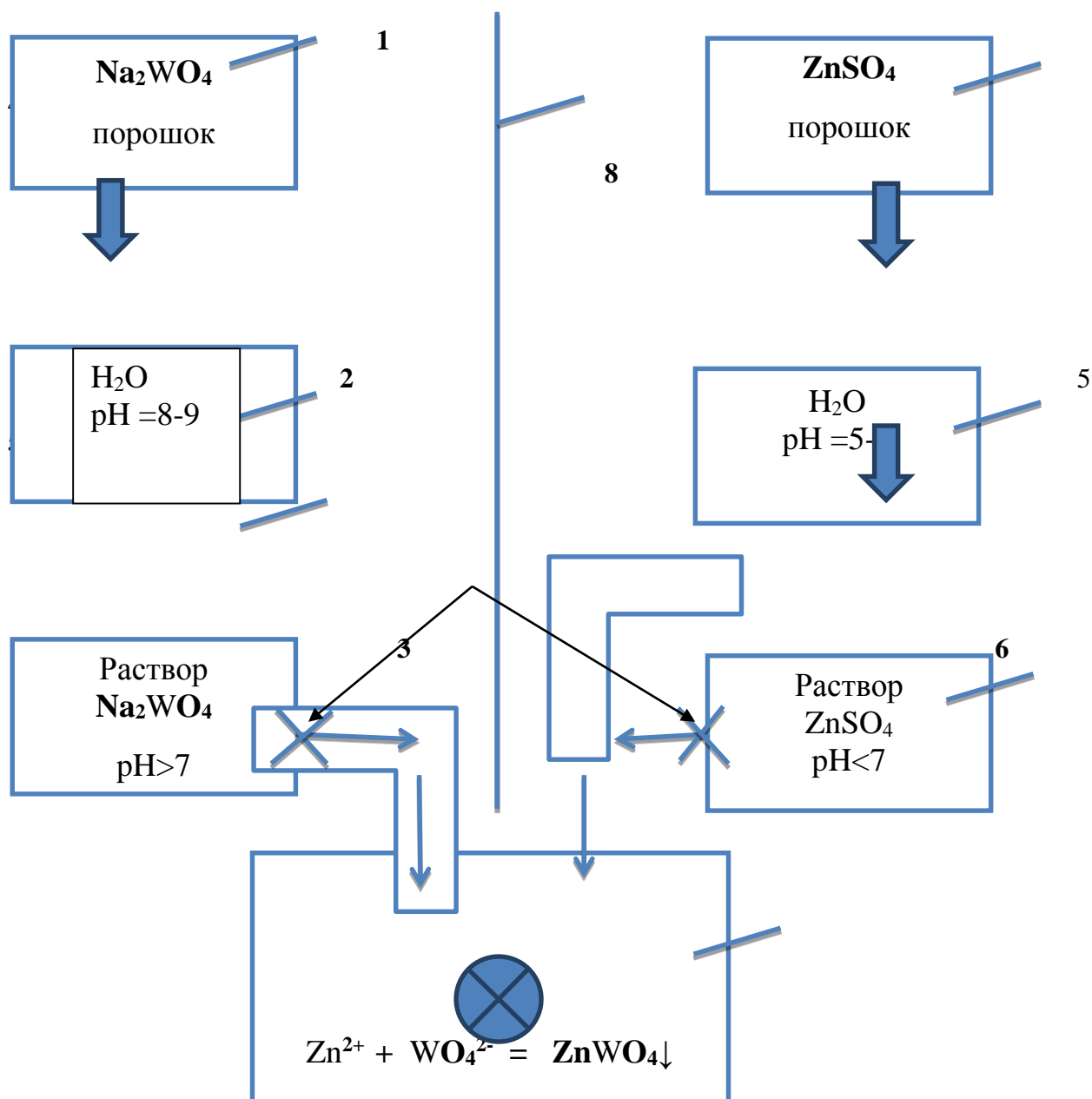


Рис. 1. Принципиальная схема синтеза ZnWO₄ в водных растворах солей:
1,4 - исходные соли; 2-подщелачиваемая гидроксидом натрия, вода,
5 - подкисленная серной кислотой, вода; 3-полученный раствор Na₂WO₄;
6 - полученный раствор ZnSO₄; 7 – реакционная емкость с водой;
8 - смеситель; 9-краны.

Технологическая установка включает: стеклянную емкость 7 с водой; механическую мешалку 8, установленную по оси реактора 7; две идентичные делительные воронки 3 и 6 с запорными кранами 9. Делительная воронка 3 заполнена исходным раствором фосфата натрия, а воронка 6 - исходным раствором сульфата цинка. Делительные воронки 3 и 6 закреплены над реактором 7 в диаметрально противоположных точках. Осадок фосфата цинка концентрируется посередине в нижней части емкости 7.

Результаты определения размера частиц полученного образца (рис.2) показывают, что средний размер частиц составляет порядка 35-40 нм.

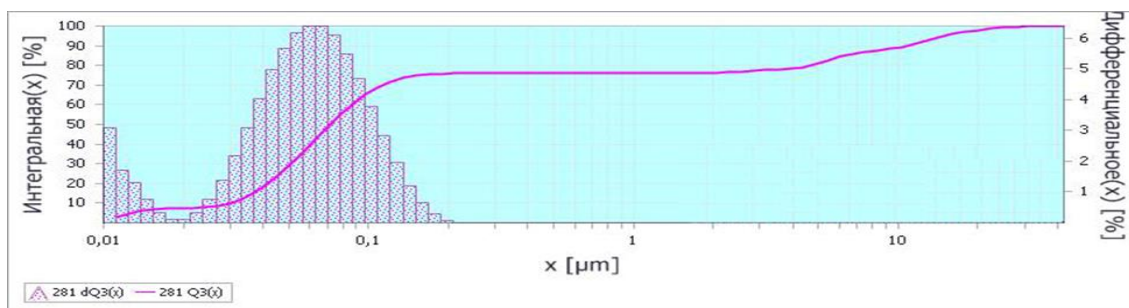


Рис. 2. Гранулометрический анализ образца $ZnWO_4$
Заключение

Осуществлен химический синтез вольфраматов d-элементов в водных растворах солей.

Разработана технология химического синтеза вольфраматов d-элементов, позволяющая избежать продукты совместного гидролиза и образования примесей.

Предложенный способ весьма прост в использовании, но весьма эффективен, так как позволяет получать наноразмерные порошки с высоким выходом (от 95 до 98%).

Результаты определения размера частиц полученного образца показывают, что средний размер частиц составляет порядка 35-40 нм.

На основании полученных закономерностей выявлены условия осаждения вольфраматов d-элементов, позволяющие получить наночастицы с узким распределением по размерам.

Литература

1. *R. Bernabei, P. Belli, F. Cappella, V. Caracciolo et al.* Crystal scintillators for background measurements // AIP Conference Proceedings. – 2013. – Vol. 1549. – 189-196.
2. *P. Belli, A. Incicchitti, F. Cappella.* Inorganic scintillators in direct dark matter investigation // Int. Journal of Modern Physics A. – 2014. – Vol. 29, N. 19. – 144-149.
3. *S. Burachas, M. Ippolitov, V. Manko, S. Nikulin, A. Vasiliev, A. Apanasenko, A. Vasiliev, A. Uzunian, G. Tamulaitis.* Temperature dependence of radiation hardness of lead tungstate scintillation crystals // Rad. Measur. – 2010. – Vol. 45. – 83-88.
4. *Кочкаров Ж. А., Сокурова З. А.* Синтез вольфрамата свинца в расплавах многокомпонентных систем// Изв. Даг. гос. пед. ун-та. Ест. науки. 2016. Т.10. № 2 . С. С.5-9.
5. *Кочкаров Ж. А., Сокурова З. А.* Синтез молибдата и оксидных вольфрамовых бронз свинца в расплавах многокомпонентных систем// Изв. Даг. гос. пед. ун-та. Ест. науки. 2016. Т. 10. № 3. С. 20-26.

УДК 373.5

ОСОБЕННОСТИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

С.В. Мусаева

магистрант

Т.В. Ибрагимова

к.п.н., доцент кафедры химии и МПХ

Чеченский государственный педагогический университет

Аннотация: в данной статье мы определили, что проблемное обучение связано с исследованием и поэтому предполагает растянутое во времени решение задачи. Ученик попадает в ситуацию, подобную той, в которой находится деятель, решающий творческую задачу или проблему. Он постоянно думает над ней и не выходит из этого состояния, пока ее не решит. Именно за счет этой незавершенности и формируются прочные знания, навыки и умения.

Ключевые слова: ученики, обучение, проблема, педагог, мышление.

FEATURES OF PROBLEM LEARNING

S.V. Musaeva
undergraduate

T.V. Ibragimova

Ph.D., Associate Professor of the Department
of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Chechen State Pedagogical University

Annotation. In this article, we have determined that problem-based learning is associated with research and therefore involves a time-stretched solution to the problem. The student finds himself in a situation similar to that in which the actor is solving a creative task or problem. He constantly thinks about it and does not get out of this state until he solves it. It is due to this incompleteness that solid knowledge, skills and abilities are formed.

Keywords: students, learning, problem, teacher, thinking.

Проблемно-ориентированное обучение – это педагогический подход и методология проектирования учебных программ, часто используемые в учебных заведениях.

Исследователи выделяют следующие характеристики проблемного обучения:

1. Обучение управляется сложными, открытыми проблемами, на которые нет ни одного «правильного» ответа.
2. Проблемы/случаи зависят от контекста.
3. Учащиеся работают как самостоятельные, активные исследователи и решатели проблем в небольших совместных группах (обычно около пяти человек).
4. Выявляется ключевая проблема, согласовано и реализовано ее решение.
5. Учителя берут на себя роль фасилитаторов обучения, направляя процесс обучения и способствуя созданию среды исследования [2].

Вместо того, чтобы учитель предоставлял факты, а затем проверял способность учащихся запоминать эти факты с помощью запоминания, проблемное обучение пытается заставить учеников применять знания в новых ситуациях. Они сталкиваются с контекстуализированными, плохо структурированными проблемами, и их просят исследовать и находить значимые решения.

Исследователи считают, что проблемное обучение:

- развивает критическое мышление и творческие способности;
- улучшает навыки решения проблем;
- повышает мотивацию;

- помогает учащимся научиться переносить знания в новые ситуации.

Одна из распространенных критик проблемного обучения заключается в том, что учащиеся не могут действительно знать, что может быть важно для них, особенно в областях, в которых у них нет предварительного опыта. Поэтому учителя, как фасилитаторы, должны быть внимательны к оценке и учету предварительных знаний, которые школьники приносят в класс.

Другая критика заключается в том, что преподаватель, принимающий подход проблемного обучения, может быть не в состоянии охватить столько материала, сколько составляет обычный лекционный курс. Проблемное обучение может быть очень сложным для реализации, так как он требует много планирования и тяжелой работы для учителя. Поначалу учителю может быть трудно «отказаться от контроля» и стать фасилитатором, побуждая учеников задавать правильные вопросы, а не давать им решения.

Проблемное обучение основано на запутанных, сложных проблемах, встречающихся в реальном мире, как стимул для обучения и для интеграции и организации усвоенной информации таким образом, чтобы обеспечить ее запоминание и применение к будущим проблемам. Проблемы поднимаются в начале темы, еще до того, как учащиеся усвоили некоторые из соответствующих знаний. Активно занимаясь проблемой, ученики развивают навыки поиска информации, определения того, какая информация им еще нужна, и возможных источников этой информации. Учащиеся могут связать то, что они изучают в классе, со своей собственной жизнью и важными проблемами в своем мире.

В чем же состоит преимущество проблемного обучения?

Современный мир несет с собой стремительный взрыв легкодоступных знаний. Школьники должны быть самостоятельными и обладать навыками непрерывного обучения, чтобы эффективно использовать подавляющее изобилие доступной им информации. Междисциплинарный характер современных проблем, задач и работы требует от них уметь интегрировать знания и навыки из ряда дисциплин для того, чтобы концептуализировать и реализовывать новые решения [4].

Проблемно-ориентированная учебная деятельность предназначена для того, чтобы помочь детям развить передаваемые навыки и атрибуты наряду с получением соответствующих знаний по конкретной дисциплине. Передаваемые навыки/атрибуты являются частью ожиданий уровня степени, которые представляют собой предполагаемые результаты для будущего университетского образования и записываются в учебный план программы.

Проблемное обучение требует от учащихся:

- а) развивать способность критически мыслить;
- б) анализировать проблемы;
- в) находить и использовать соответствующие учебные ресурсы [5].

Благодаря данному типу обучения учащиеся постепенно получают все большую и большую ответственность за свое собственное образование и становятся все более независимыми от учителя за свое образование.

Процесс проблемного обучения.

В традиционном обучении учащимся дают информацию, которую они должны знать, просят запомнить информацию и задают задачу, чтобы применить

информацию. С помощью проблемного обучения детям сначала назначается задача, которую они должны решить. Затем они должны определить информацию, необходимую им для решения проблемы, и изучить эту информацию, чтобы применить ее для решения проблемы.

В проблемном обучении:

Учащиеся сталкиваются с проблемой и пытаются решить ее с помощью информации, которой они уже обладают, что позволяет им оценить то, что они уже знают.

Они определяют, чему им нужно научиться, чтобы лучше понять проблему и как ее решить.

После того, как они поработали с проблемой, насколько это возможно, и определили, что им нужно узнать, учащиеся занимаются самостоятельным исследованием, чтобы исследовать необходимую информацию, находя и используя различные информационные ресурсы (книги, журналы, отчеты, онлайн-информацию и множество людей с соответствующими областями знаний). Таким образом, обучение может быть персонализировано в соответствии с потребностями и стилями обучения индивида.

Затем учащиеся возвращаются к проблеме и применяют то, что они узнали, в своей работе с проблемой, чтобы более полно понять и решить проблему [1].

После того, как они закончили свою проблемную работу, учащиеся оценивают себя и друг друга, чтобы развить навыки самооценки и конструктивной оценки сверстников. Самооценка – это навык, необходимый для эффективного самостоятельного обучения.

Ответственность преподавателя в процессе проблемного обучения заключается в предоставлении учебных материалов и рекомендаций, облегчающих обучение.

Таким образом, проблема – это отправная точка обучения.

Проблема обычно является реальной проблемой, которая кажется неструктурированной. Если это имитация проблемы, то она должна быть как можно более достоверной.

Проблема требует нескольких точек зрения. Использование междисциплинарных знаний является ключевой особенностью многих учебных программ проблемного обучения. В любом случае, проблемное обучение поощряет решение проблемы, принимая во внимание знания из различных предметов и тем.

Эта проблема бросает вызов текущим знаниям, установкам и компетенциям учащихся, что требует выявления потребностей в обучении и новых областей обучения.

Самостоятельное обучение является первичным. Таким образом, дети берут на себя основную ответственность за приобретение информации и знаний.

Использование различных источников знаний, а также использование и оценка информационных ресурсов являются важнейшими процессами проблемного обучения.

Обучение является совместным, коммуникативным и кооперативным. Ученики работают в небольших группах с высоким уровнем взаимодействия для обучения сверстников и групповых презентаций [3].

Развитие навыков поиска и решения проблем так же важно, как и приобретение содержательных знаний для решения проблемы. Таким образом, наставник

проблемного обучения облегчает и тренирует посредством опроса и когнитивного коучинга.

Замыкание в процессе проблемного обучения включает синтез и интеграцию обучения.

Проблемное обучение также завершается оценкой и обзором опыта учащегося и процессов обучения.

Таким образом, цели проблемного обучения включают в себя изучение содержания, приобретение навыков процесса и навыков решения проблем, а также обучение на протяжении всей жизни. Хотелось бы ввести термин «обучение на протяжении всей жизни», чтобы подчеркнуть такие навыки, как самонаправленное обучение, независимый поиск информации, совместное обучение и рефлексивное мышление. Многие используют термин пожизненное обучение, что вполне уместно, поскольку подчеркивает необходимость непрерывного обучения и вневременную природу обучения.

Можно прийти к выводу, что основным составляющим проблемного обучения являются содержания, приобретение дисциплинированных эвристик и развитие навыков решения проблем. Проблемное обучение также включает в себя жизненные цели обучения самонаправленному обучению, навыкам добычи информации, совместному и командному обучению, а также навыкам рефлексивного и оценочного мышления, компетенции, которые могут быть перенесены в различные жизненные и рабочие ситуации.

Литература

1. Кудрявцев В.Т. Проблемное обучение: Истоки, сущность, перспектива/В.Т. Кудрявцев. - М., 1993. – С. 89 .
2. Лернер И.Я., Скаткин М.Н. Метод обучения // Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. Т. 1. - М.: Большая российская энциклопедия, 1993. – С.78 .
3. Литневская Е.И., Багрянцева В.А. Методика преподавания русского языка в средней школе/ Е.И. Литневская, В.А. Багрянцева. - М.: Академический проект, 2006. - 590 с.
4. Мельникова Е.Л. Технология проблемного обучения. Школа 2100. Образовательная программа и пути её реализации/ Е.Л. Мельникова. - М.: Баласс, 1999. – 112 с.
5. Ярулов А.А. Познавательная компетентность школьников /А.А. Ярулов// Школьные технологии. - М., 2004. - № 2. - С. 43-84.

УДК 373.5

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

С.В. Мусаева
магистрант

Т.В. Ибрагимова

к.п.н., доцент кафедры химии и МПХ

Чеченский государственный педагогический университет

Аннотация. В статье раскрывается суть модели проблемного обучения, её важность и эффективность; подчеркивается необходимость её модернизации, для улучшения качества преподавания химии в школе.

Ключевые слова: проблемное обучение, метод, модель, школа, химия, образование.

APPLICATION OF THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL IN CHEMISTRY LESSONS

S.V. Musaeva
undergraduate

T.V. Ibragimova

Ph.D., Associate Professor of the Department
of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Chechen State Pedagogical University

Annotation. The article reveals the essence of the model of problem-based learning, its importance and effectiveness; emphasizes the need for its modernization to improve the quality of teaching chemistry in school.

Keywords: problem-based learning, method, model, school, chemistry, education.

Проблемное обучение (ПБО) является широко исследуемой областью. ПБО-это модель, которая организует обучение вокруг различных проектов и в которой ученики создают проекты, которые приводят к значимому опыту обучения. Это облегченный учителем, ориентированный на ученика подход к обучению, где генезис проекта – это запрос.

Таким образом, ПБО – это метод обучения, при котором учителя направляют студентов через процесс решения проблем, который включает в себя выявление проблемы, разработку плана, проверку плана на соответствие действительности и размышление о плане в процессе разработки и завершения проекта. Это эффективный подход к обучению, при котором проблема вводится и решается до того, как будет представлена обобщающая концепция. ПБО допускает свободное исследование и считается ориентированным на учеников методом обучения, когда они работают вместе для решения проблем.

В ПБО тьютор является фасилитатором обучения, учащиеся самонаправлены и сами регулируют свое обучение. Считается, что в ПБО учебная деятельность организована вокруг достижения общего проекта или цели. Здесь подчеркивается роль преподавателя, поскольку дети теперь могут получить доступ к огромному объему информации, и это может привести к проблемам выбора предмета проектной работы. С другой стороны, эти подходы к обучению держат преподавателей в курсе, потому что они должны создавать и определять новые проблемы и проекты. Например, ключом к ПБО является разработка подходящего проблемного сценария, связанного с реальной жизнью учащихся [3].

ПБО – это эффективный подход к обучению. Робинсон утверждает, что объединение проектных и проблемных лабораторий является потенциальным решением в тех случаях, когда ученикам не хватает мотивации и вовлеченности.

Исследование показало, что, несмотря на некоторые негативные оценки, подавляющее большинство учеников готовы принять метод ПБО. По данным этих исследований, ПБО может значительно улучшить мотивацию учеников.

В рамках ПБО учащиеся ищут информацию о том, как проводить анализы из различных типов литературных источников, знакомятся с различными методами исследования аналитической химии, а также с проектированием и проведением лабораторных испытаний, анализом и отчетностью результатов исследований. Группы являются самостоятельными, они делят задачи между собой, как правило, по интересам, и преподаватель оценивает процесс проекта, особенно на отдельных групповых собраниях, которые имеют свои собственные цели и задачи, которые должны быть выполнены. Дети учатся брать на себя ответственность за свою работу, а также за обучение других. Исследовательский проект требует успешной групповой динамики и долгосрочной, целенаправленной работы.

Подход ПБО включает в себя некоторые характеристики. Обучение на основе проблем – это любая учебная среда, в которой проблема стимулирует обучение. То есть, прежде чем учащиеся усвоят какие-то знания, им ставят задачу. Проблема ставится таким образом, что учащиеся обнаруживают, что им необходимо усвоить некоторые новые знания, прежде чем они смогут решить эту проблему. Некоторые примеры проблемно-ориентированной среды обучения включают:

1. Исследовательские проекты. Инженерное проектирование проектов, которые представляют собой нечто большее, чем синтез ранее усвоенных знаний.
2. Традиционный и хорошо известный «Кейс-подход» также может быть или не быть проблемным обучением. Часто этот случай используется для интеграции ранее усвоенных знаний и, следовательно, не будет, согласно этому определению, проблемным обучением [1].

Что такого особенного в ПБО? Постановка проблемы до начала обучения, как правило, мотивирует школьников. Они знают, почему они изучают новую тему. Обучение в контексте потребности в решении проблемы также имеет тенденцию хранить знания в паттернах памяти, которые облегчают последующее вспоминание для решения проблем.

Какими навыками должен обладать ученик перед включением в процесс ПБО? Они должны быть квалифицированными в решении проблем, потому что этот навык необходим, когда ученики пытаются решить проблему.

Развивает ли использование ПБО навыки решения проблем? Здесь не обходится и без явного вмешательства со стороны учителя. ПБО предлагает возможность развить свои навыки

Является ли ПБО примером кооперативного обучения? Если ПБО-это индивидуальный проект, то он не требует сотрудничества с другими.

Обучение, основанное на проблемах, существует на протяжении веков. Действительно, в каменном веке люди учились навыкам и подходам к решению проблем выживания.

В 1960 - х годах медицинская школа Макмастера ввела учебную среду, которая представляла собой сочетание малой группы, кооперативной, самоуправ-

ляемой, взаимозависимой, самооценочной. С тех пор этот подход получил название «ПБО». Но ПБО может быть в любой форме, где ставится проблема, чтобы стимулировать обучение.

В ПБО школьники учатся через исследовательский проект в целом. Когда у них есть возможность создать свой собственный исследовательский проект, они получают значимый опыт обучения. Это является одной из целей данного типа обучения, и это нашло отражение в результатах многих исследований. Учащиеся в них рассматривали конкретные лабораторные эксперименты как самый простой этап исследовательского проекта. Другими легкими этапами были презентация семинара, составление плана исследования, частые повторения методов анализа курса и отчет о результатах. В ходе исследований также были изучены наиболее сложные, по мнению учащихся, этапы исследовательского проекта. Они определяли этап проектирования, экспериментальную работу и сбор данных как наиболее сложные части. Например, когда школьники проводили лабораторные эксперименты, они сталкивались с рядом проблем, когда методы не работали достаточно хорошо.

Учащиеся разных учебных, где используется метод ПБО, по данным опросов, приобрели уверенность в проведении лабораторных экспериментов с различными аналитическими приборами. В целом учащиеся данных исследований чувствовали, что метод ПБО будет полезен для их будущих лабораторных экспериментов. Несмотря на большой размер группы, ученики считали, что члены их исследовательской группы активны и что их группа поддерживает своих членов. Согласно Робинсону в работе ПБО ученики приобретают ценные навыки. Например, они учатся делать точные лабораторные работы, они учатся решать задачи, и они учатся сотрудничать с членами команды.

Существовало противоречие в опросах между ответами на заявления и открытыми ответами. Например, в своих ответах на открытые вопросы учащиеся описывали, как улучшились их навыки в ходе исследовательского проекта. Все упомянутые навыки относятся к навыкам трудовой жизни. Например, развиваются навыки, связанные с лабораторной работой, групповой работой, планированием исследований и сбором данных. Средние значения ответов на вопросы шкалы Лайкерта о четырех наборах навыков (решение проблем, взаимодействие, самооценка и стрессоустойчивость) показали, что ученики более нейтрально относятся к своему развитию.

Согласно Вурдингеру и Куреши, некоторые преподаватели больше ориентированы на учеников, предпочитающих метод ПБО, чем другие, которые позволяют ученикам создавать проекты, основанные на их собственных интересах. Эти различные подходы также нашли отражение в преподавании, которое они обеспечивали. Кроме того, следует унифицировать рабочую нагрузку проектов. Некоторые из учеников порой испытывают, что их рабочая нагрузка велика, но некоторые чувствуют наоборот.

Именно поэтому, результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что существует существенная разница в улучшении результатов обучения между группами школьников с низкими исходными способностями и группами с высокими исходными способностями при применении модели обучения. Проблемно-ориентированное обучение в курсе химии повышает экологическую

осведомленность учащихся; общее восприятие специальности химия при применении модели проблемного обучения является положительным [2].

Таким образом, проблемно-ориентированное обучение при изучении предмета позволяет ученикам исследовать химические концепции на основе реальных проблем, так что ожидается, что дети будут активно и творчески пытаться найти решения этих проблем на основе своих химических знаний. Проблемно-ориентированная модель обучения является интересной моделью обучения, которая должна быть разработана и широко используется в различных учебных заведениях различных стран.

Литература

1. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты Учебник для студентов высших учебных заведений/О.С.Зайцев. М.: ВЛАДОС, 1999. — 384 с.
2. Карпова В.А, Поташник М.М, Чернобельская Г.М. Из опыта преподавания неорганической химии в школе/ В.А. Карпова, М.М. Поташник, Чернобельская. – М.: Просвещение, 1985 г. — 223 с.
3. Махмутов М.И. Основные вопросы теории/М.И. Махмутов. М.:Издание: Педагогика, 1975. — 370 с.

УДК 37.016:54

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ФАКТЫ ИЗ ХИМИИ

Х.А. Мусаева
студент

З.Ш. Абубакарова

кандидат технических наук, доцент кафедры химии и МПХ,
Чеченский государственный педагогический университет

***Аннотация.** В статье приведены различные химические процессы, которые находятся вокруг нас. Выделены возможные направления, через которые существует возможность раскрытия химических превращений, такие как химия, в пищевой промышленности, химия в организме человека, химия в быту, а также интересные факты о химии - чудесном мире, в котором живет человек.*

***Ключевые слова:** химический закон, химия, алхимия, искусственные красители, химический процесс, фтороводород.*

AMAZING FACTS FROM THE CHEMISTRY

H.A. Musaeva
student

Z.Sh. Abubakarova

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Chechen State Pedagogical University

***Annotation.** The article describes the various chemical processes that are around us. Possible directions through which there is a possibility of disclosing chemical trans-*

formations, such as chemistry in the food industry, chemistry in the human body, chemistry in everyday life, as well as interesting facts about chemistry, the wonderful world in which a person lives, are highlighted.

Key words: *chemical law, chemistry, alchemy, artificial dyes, chemical process, hydrogen fluoride.*

«Химия озаряла меня величайшим наслаждением познания, ещё неразгаданных тайн природы. И я уверен, что ни один из тех, кто заинтересуется химией, не пожалеет о том, что выберет эту науку в качестве своей специальности» - слова советского химика Николая Дмитриевича Зелинского.

Химия – одна из важнейших и обширных областей естествознания, наука о веществах, их свойствах, строении и превращениях, происходящих в результате химических реакций, а также фундаментальных законах, которым эти превращения подчиняются.

Так зачем же нужна химия? На сегодняшний день без базовых знаний данной научной дисциплины не обойтись. Знание общих принципов и химических законов необходимы ученому, работающему в любой отрасли химического знания, будь то изучение процессов, осуществляющихся в недрах Земли, производство полимерных материалов или организма.

Почему фрукты могут сами по себе созревать?

Один из синтезируемых растениями фитогормонов способствует созреванию плодов, причем он образуется, даже если плод уже сорван с ветки. Поэтому фрукты перед длительной транспортировкой собирают недозрелыми, и в дороге они созревают и поспевают сами. А для контролируемого процесса фрукты помещают в камеры, куда принудительно подается этилен. Уже спелые плоды выделяют еще больше газа, что можно использовать для ускорения созревания неспелых в домашних условиях, просто положив их в один пакет [2].

Чем объясняется запах, исходящий от монет?

Характерный запах монет - это не запах металла. Он исходит от соединений, образующихся от соприкосновения с металлами органических субстанций, например, человеческого пота. Причем, чтобы человек почувствовал этот запах, достаточно очень малого количества реагентов.

Какая деталь автомобиля была изобретена случайно?

Небьющееся стекло было изобретено случайно. В 1903 году французский химик Эдуард Бенедиктус нечаянно уронил колбу, на стенках которой сохранилась пленка нитроцеллюлозы. Стекло треснуло, но не разлетелось на мелкие кусочки. Поняв, в чем дело, Бенедиктус изготовил первые лобовые стекла современного типа, чтобы уменьшить количество жертв автомобильных аварий.

При каких условиях горит вода?

Под горением часто понимают реакцию окисления с участием кислорода, однако сам кислород может окисляться при взаимодействии с ещё более активным элементом — фтором. Даже вода, уже являющаяся продуктом горения, может гореть в атмосфере фтора с образованием фтороводорода и свободного кислорода.

Химия окружает нас повсюду, мы даже не можем задуматься, сколько процессов происходит ежесекундно. Только в человеческом мозге каждую минуту одновременно идет больше 100 тысяч химических реакций. Да-да, эта наука не

только вокруг, но и внутри нас. В человеческом организме немало химических элементов, есть даже золото (оно содержится в крови, печени, почках и костях в микродозах, всего около 10 мг). Фактически, все, что нас окружает – это элементы или соединения разной сложности. Природа и человек иной раз создают вещества с удивительными свойствами. Некоторые из них немедленно находят свое применение, другие ждут «своего часа» десятилетиями и даже веками. Давайте познакомимся с разными интересными фактами из прошлого и настоящего этой чудесной науки [1].

Химия в организме человека

Наш организм можно назвать настоящей биохимической лабораторией. Поскольку мы уже упомянули об элементах и сложных соединениях в человеческом организме, приведем еще несколько примеров.

Подсчитано, что мы примерно на 70% состоим из воды, а в период внутриутробного развития – на 90%.

В организме можно найти 81 элемент периодической системы, 15 из которых относятся к тяжелым металлам, которые в большом количестве являются смертельным ядом (например, мышьяк).

За наше настроение отвечают гормоны, которые с точки зрения химии являются сложными соединениями. Под их влиянием можно испытать весь известный спектр эмоций от страха и паники (адреналин и норадреналин) до влюбленности (фенилэтиламин) и удовольствия (эндорфины).

Голубая кровь действительно встречается у людей, хоть и редко. Это происходит, когда в гемоглобин вместо железа встраивается медь. По некоторым данным в мире насчитывается около 7 тысяч людей с голубой кровью, их называют кианетиками. А в Канаде хирурги во время операции столкнулись с еще одним феноменом: при операции у пациента пошла кровь зеленого цвета. Анализ показал, что к гемоглобину присоединилась сера.

Современный мир невозможно представить себе без химии. Мы постоянно пользуемся веществами с разными свойствами, даже не задумываясь об этом. Хотя самостоятельной наукой и отдельной дисциплиной ее признали в XVII—XVIII веках, до этого активно развивалась алхимия, упоминания о которой встречаются еще III веке. Да и в более ранние времена люди пытались объяснить те или иные явления. А первой лабораторией можно считать огонь, который первобытные люди научились зажигать самостоятельно. После этого началось развитие экспериментальной и практической химии, которая не имела теоретического обоснования. Но это не мешало нашим предкам воспользоваться ее плодами.

В пищевой промышленности

Интересно, задумывался ли человек, чтобы он ел сейчас, если бы не химия? Сам процесс приготовления пищи – ряд последовательных превращений одного вещества в другое, которые мы используем ежедневно в быту. А продукты в современном мире часто являются результатом работы химиков.

Судите сами:

- издавна для выпечки использовались дрожжи (реакция брожения) и сода, гашенная уксусом;
- реакция брожения используется при изготовлении кваса и пива, а газированная вода – тоже результат химического процесса;

- сок растений использовался для подкрашивания: самый яркий пример – старинные рецепты покраски пасхальных яиц луковой шелухой, соком свеклы, красно-кочанной капусты;
- чтобы сохранить цвет и «закрепить» его используют уксус: борщ останется ярко-красным, если добавить немного уксуса при варке, и станет бледным, если долго варить овощи;
- а пересоленный суп можно «спасти», если опустить в него завернутый в марлю рис: эффект достигается за счет абсорбции;

В современной пищевой промышленности используются множество искусственных красителей, ароматизаторов, стабилизаторов, загустителей.

Химия настолько прочно вошла в пищевую промышленность, что появилось отдельное направление – молекулярная кухня. Рецепты полностью основаны на химических реакциях, из печени делают конфеты, из апельсина – спагетти, из бальзамического уксуса – икру. Рецепт молекулярной кухни разнообразна, в процессе приготовления используется способность молекул менять свои свойства и форму под воздействием реагентов и различных факторов (например, высоких или низких температур). [4]

В быту

И тут никуда без этой науки. Даже не задумываясь, мы постоянно используем ее достижения. При стирке в порошки добавляются различные по своим свойствам вещества. Во время мытья посуды, уборки, дезинфекции: неслучайно предлагаются разные средства для определенных поверхностей (пластика, кафеля, металла, дерева, стекла и керамики). Для выведения сложных пятен, например, очень трудно убрать жевательную резинку с одежды. Существуют проверенные рецепты: заморозка, отпаривание, с уксусом, бензином спиртом и даже арахисовым маслом. Но почему их так много, и они не всегда действуют? Все просто: испорченная ткань имеет разную структуру, там, где помогает один метод, не эффективен другой.

Для поиска утечки газа: сам по себе газ, используемый в многоквартирных домах, не обладает запахом. Его специально ароматизируют, чтобы в случае утечки быстро обнаружить и устранить ее.

Многие интересные факты имеют самое простое объяснение, если знать химию. А удивительные опыты оказываются совсем простыми после научного пояснения.

Удивительный мир находится вокруг нас, много интересного окружает человека, о многом он и не догадывается, достаточно просто вспомнить интересные факты о химии и понять в каком чудесном мире живет человек.

«Химия – это область чудес, в ней скрыто счастье человечества, величайшие завоевания разума будут сделаны именно в этой области». (М. Горький) [3].

Литература

1. Абубакарова З.Ш. Особенности преподавания химии с использованием химического эксперимента. Биологическое разнообразие - основа устойчивого развития. Материалы международной научно-практической конференции. ЧГПУ. г.Грозный, 2019. - С. 6-10.
2. Левицкий М.М. Увлекательная химия. «Просто о сложном, забавно о серьезном»: учебник/М.М. Левицкий. –М.: Астрель, 2008. - 448 с.

3. Микеле Джуа. История химии: учебник/ Микеле Джуа. – М.: Издательство «Мир», 1975. - 450 с.
4. Сиборг Г. Химия: Курс для средней школы/ Г. Сиборг. – М.: Издательство «Мир», 1972. – 680с.

УДК 541.123.6

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В СИНХРОННОМ ТЕРМОАНАЛИЗАТОРЕ

Я.Н. Сириева

старший преподаватель кафедры химии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация.** Термический анализ чаще всего используется при изучении всевозможных превращений в соли и металлических сплавах, а также для определения фазовых характеристик горных и осадочных пород, руд и солевых отложений. Тепловые процессы всегда сопровождаются значительным изменением внутреннего теплосодержания системы. Преобразование влечет за собой поглощение тепла - эндотермическое преобразование или выделение тепла - экзотермическое преобразование. Эти тепловые эффекты можно обнаружить с помощью термического анализа или дифференциального термического анализа. Превращение во многих случаях также связано с изменением массы образца, которое может быть определено с большой точностью термогравиметрическим методом.*

***Ключевые слова:** метод, фаза, система, масса, теплота*

STUDY OF EUTECTIC SYSTEMS IN A SYNCHRONOUS THERMO ANALYZER

Y.N. Sirieva

senior teacher the department of chemistry
Chechen State University

***Annotation.** Thermal analysis is most often used in the study of all kinds of transformations in salts and metal alloys, as well as to determine the phase characteristics of rocks and sedimentary rocks, ores and salt deposits. Thermal processes are always accompanied by a significant change in the internal heat content of the system. The transformation entails the absorption of heat - endothermic transformation or the release of heat - exothermic transformation. These thermal effects can be detected using thermal analysis or differential thermal analysis. The transformation in many cases is also associated with a change in the mass of the sample, which can be determined with high accuracy by the thermogravimetric method.*

***Key words:** method, phase, system, mass, heat*

Методика физико-химического анализа на основе фазовых диаграмм и диаграмм состав-свойство позволяет указать границы и условия существования

новых, образовавшихся фаз, определить их число и количество, химическую природу [1-4].

Метод термического анализа—совокупность экспериментальных методов определения температуры, при которой в равновесной системе изменяется число фаз. Сущность метода термического анализа заключается в том, что процессы, протекающие в веществе и сопровождающиеся тепловым эффектом, приводят к появлению изотермических остановок или изменения угла наклона кривой температура – время. Чтобы вычислить ΔH^0 , ΔU , ΔG , ΔA для реакций, протекающих в данных системах, нужно воспользоваться значениями тепловых эффектов, энтропии, энергией Гиббса которые приводятся в справочнике Глушко.

$$\Delta H^0 = \sum n_i \Delta H_{f \text{ прод.}}^0 - \sum n_i \Delta H_{f \text{ исх.}}^0$$

Внутренняя энергия связано с изменением энтальпии зависимостью:

$$\Delta U_r^0 = \Delta H_r^0 - \Delta nRT$$

Изменение энергии Гиббса равно:

$$\Delta G_r^0 = \Delta H_r^0 - T\Delta S_r^0$$

Изменение энергии Гельмгольца:

$$\Delta A_r^0 = \Delta U_r^0 - T\Delta S_r^0$$

Важность определения фазовых равновесий в многокомпонентных системах не вызывает сомнения. Решение теоретических и практических задач в этой области знаний призвано стать для материаловедения металлов, полупроводников и других веществ инструментом расчета их свойств [5]. Различают: визуальный термический анализ (простая термография) и термический анализ, основанный на построении кривых охлаждения (дифференциальная термография). Метод построения кривых охлаждения основан на том, что пока в охлаждаемой системе не происходит никаких превращений, температура падает равномерно. Появление или исчезновение фаз сопровождается тепловыми эффектами, на кривые охлаждения появляются перегибы или происходит температурная остановка.

Термогравиметрия (ТГ) — метод термического анализа, при котором регистрируется изменение массы образца в зависимости от температуры. Можно выделить три вида термогравиметрии: а) изотермическую, или статическую, когда масса образца измеряется на протяжении некоторого времени при постоянной температуре; б) квазистатическую, когда образец нагревается при каждой из ряда возрастающих температур до достижения постоянного значения массы; в) динамическую, когда температура среды, окружающей нагреваемый образец, изменяется по заданному закону (обычно с постоянной скоростью) [6, 7]. Таким образом, по изломам на кривых охлаждения можно судить об изменении фазового состава исследуемой смеси. Диаграммы состояния, или диаграммы фазового равновесия в удобной графической форме показывают фазовый состав сплава в зависимости от температуры и концентрации. Диаграммы состояния строят для условий равновесия (окончательное состояние). Равновесное состояние соответствует минимальному значению свободной энергии. Это состояние может быть достигнуто только при очень малых скоростях охлаждения или длительном нагреве. Однако истинное равновесие достигается редко, наиболее часто системы находятся в метастабильном состоянии (неустойчивом), и под

воздействием внешних факторов могут переходить в другие более устойчивые состояния. Метастабильные состояния нередко сообщают сплавам высокие механические и другие свойства. Термогравиметрия дает информацию о процессах, которые в ходе нагревания приводят к изменению массы образца и поэтому является менее информативной, чем дифференциальный термический анализ, но с большим успехом используется при количественном определении фазового состава. Эффективность метода зависит от различных физических и химических процессов, происходящих при нагреве образца. Информация, считанная с термогравиметрической кривой, носит эмпирический характер, т.к. температуры фазовых переходов зависят также от характеристик измерительных приборов и образцов. По оси ординат откладывают изменение массы сверху вниз, а по оси абсцисс - температуру слева направо. По термогравиметрической кривой определяют начальную и конечную температуры, температурный интервал реакции и изменение массы образца (рис. 1-12). В данной работе приводится изменения массы эвтектических смесей вольфраматно-нитратных соединений. STA 6000 представляет собой надежный синхронный термоанализатор, обеспечивающий высокую точность и стабильность результатов измерений [8].

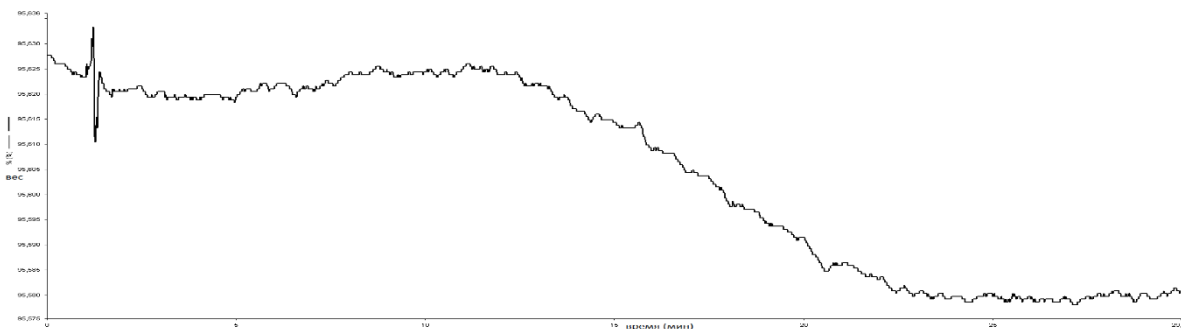


Рис. 1. Зависимость изменения массы системы $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2\text{-BaCl}_2$ при нагревании от времени, выдерживание 30 мин. 466°C

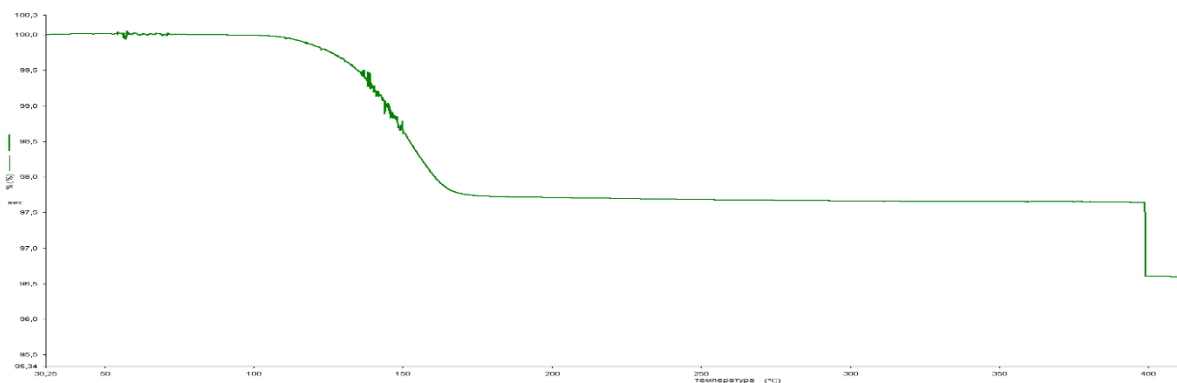


Рис. 2. Зависимость изменения массы системы $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2\text{-BaCl}_2$ от температуры 466°C до 500°C

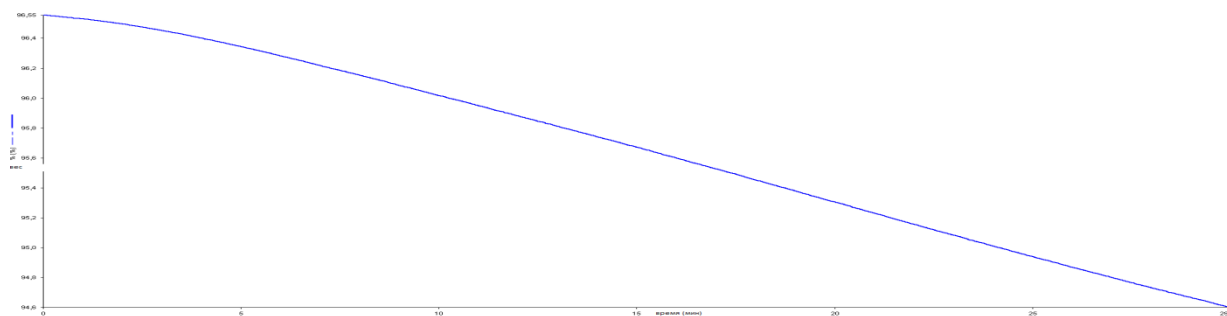


Рис. 3. Зависимость изменения массы системы $\text{BaWO}_4\text{-Ba}(\text{NO}_3)_2$ при нагревании от времени, выдерживание 30 мин. при 544°C

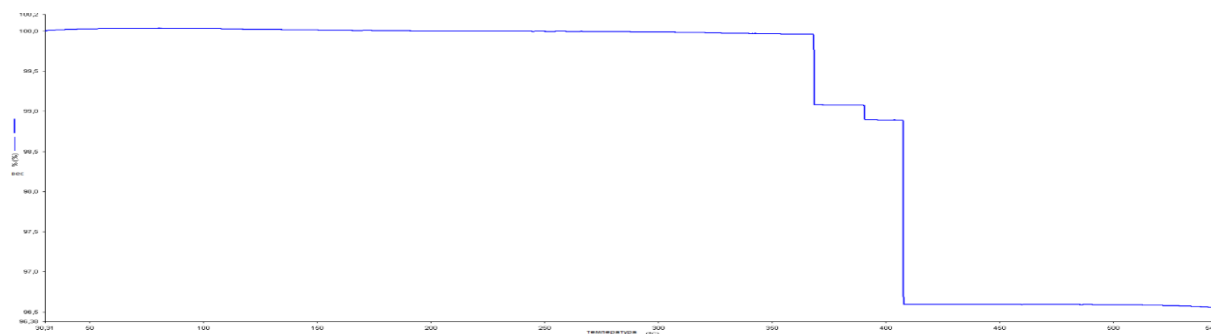


Рис. 4. Зависимость изменения массы $\text{BaWO}_4\text{-Ba}(\text{NO}_3)_2$ от температуры до 544°C

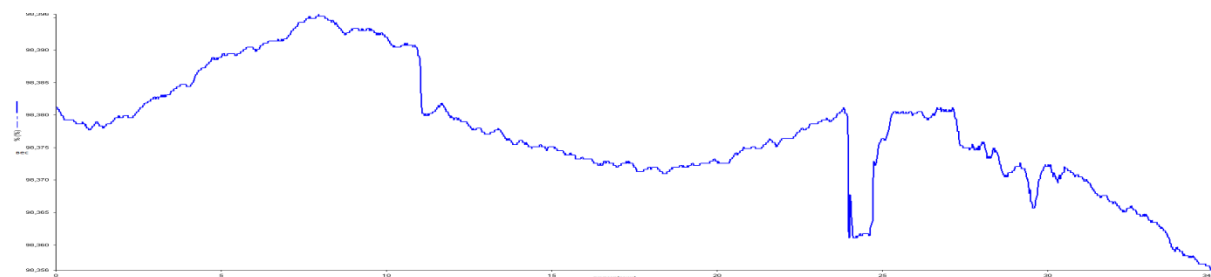


Рис. 5. Зависимость изменения массы системы $\text{BaWO}_4\text{-BaCl}_2\text{-Ba}(\text{NO}_3)_2$ при нагревании от времени, выдерживание 30 мин. при 466°C

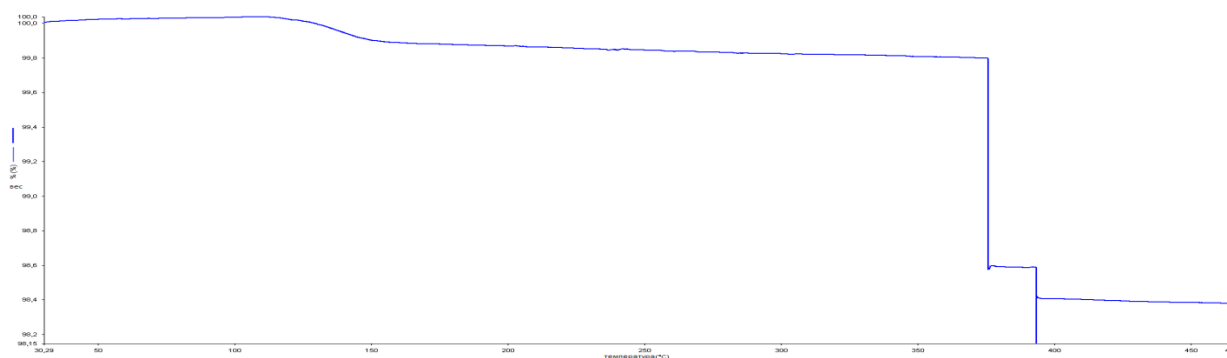


Рис. 6. Зависимость изменения массы системы $\text{BaWO}_4\text{-BaCl}_2\text{-Ba}(\text{NO}_3)_2$ от температуры, до 466°C

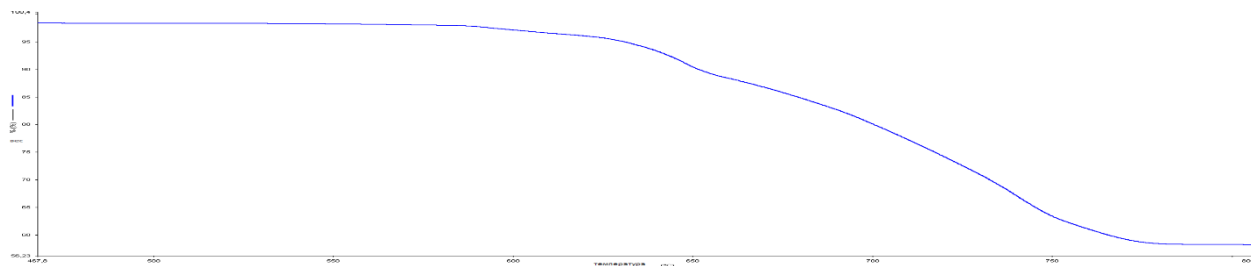


Рис. 7. Зависимость изменения массы системы $\text{BaWO}_4\text{-BaCl}_2\text{-Ba(NO}_3)_2$ от температуры, нагревание с 466°C до 800°C

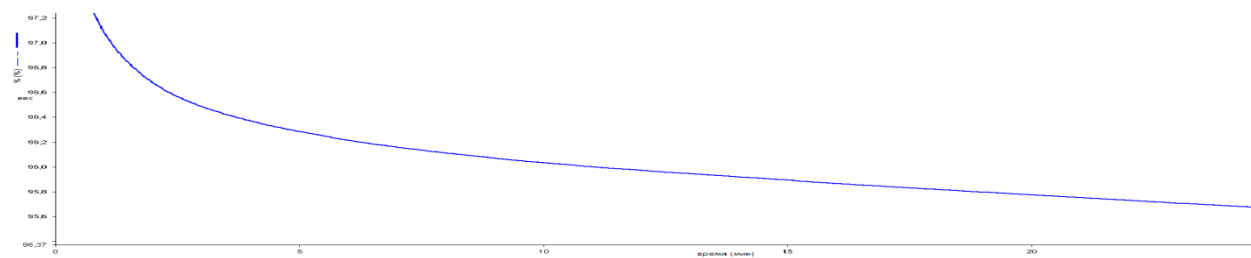


Рис. 8. Зависимость изменения массы системы $\text{LiCl-Ba(NO}_3)_2$ при нагревании от времени, выдерживание 30 мин. при 398°C

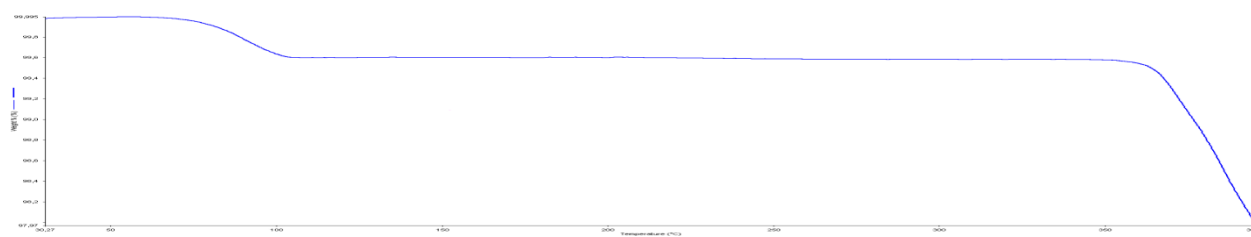


Рис. 9. Зависимость изменения массы системы $\text{LiCl-Ba(NO}_3)_2$ от температуры, до 398°C

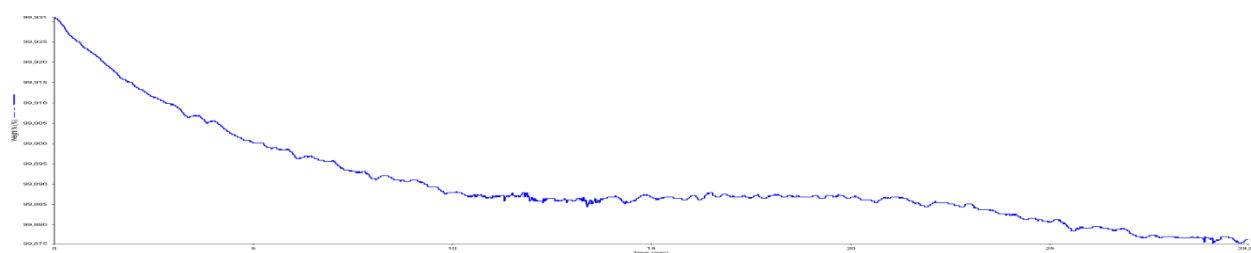


Рис. 10. Зависимость изменения массы системы $\text{LiNO}_3\text{-Ba(NO}_3)_2$ при нагревании от времени, выдерживание 30 мин. при 250°C

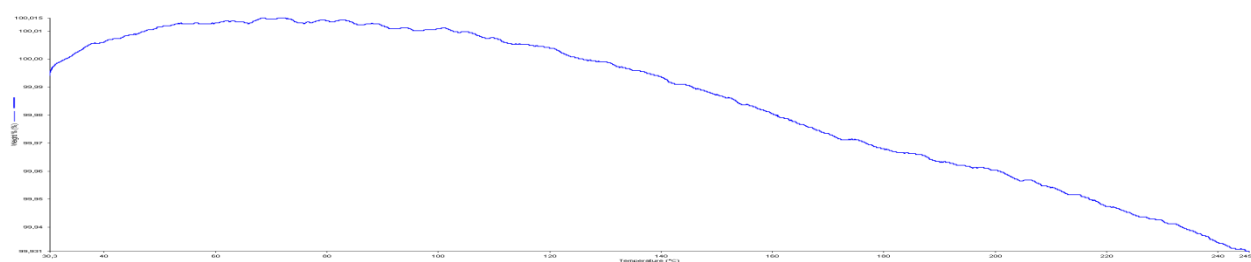


Рис. 11. Зависимость изменения массы системы $\text{LiNO}_3\text{-Ba(NO}_3)_2$ от температуры до 250°C

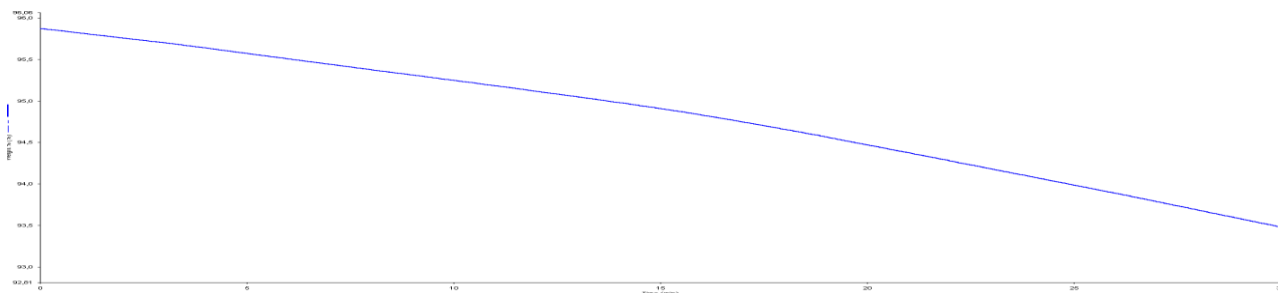


Рис. 12. Зависимость изменения массы системы $\text{LiWO}_4\text{-Ba}(\text{NO}_3)_2$ при нагревании от времени, выдерживание 30 мин. при 554°C

СТА 6000 предназначен как для рутинного контроля качества, так и для исследовательских целей. Система оборудована новейшим типом сенсора. Запатентованная система SaTurnA™ и компактная печь гарантируют надежные данные измерений и высокую скорость охлаждения. СТА 6000 использует патентованный высокоэффективный сенсор «SaTurnA» для синхронного измерения кривых «TG» (ТГ) и «DTA/DSC» (ДТА/ДСК). Сенсор представляет собой держатель для образца и высокоточную платиновую систему термопар, окруженную платиновым кольцом, для достижения наиболее результативного считывания температуры образца. Новый сенсор специально оптимизирован для воспроизводства устойчивых базовых линий ДТА и обеспечения превосходной чувствительности. Обе измеряемые температуры: образца и референса, регистрируются напрямую, что значительно повышает точность измерений. Основание держателя для образцов и референтное кольцо вокруг него, выполнены из платины высокой чистоты, являются коррозионно-устойчивыми и позволяют значительно расширить область применения. Имея информацию о расположении и форме базовых геометрических элементов модели Т-х-у фазовой диаграммы системы, можно легко достроить дополнительные геометрические элементы, основываясь на следующем: необходимо разделить объем фазовой диаграммы на фазовые области системы, т.е. представить ее в виде фазового комплекса. Для этого фазовые области нуждаются в конструировании дополнительных геометрических элементов, мерность которых $n-1$. Эти элементы однозначно определены базовыми элементами модели. В случае четырех трехфазных областей фазовой диаграммы системы А-В-С такие элементы являются линейчатые поверхности, поскольку известно, что горизонтальная изотермическая плоскость пересекает трехфазную область в тройной системе в виде конодного треугольника этот метод анализа заключается в наблюдении массы исследуемой навески вещества при изменении её температуры. Результатом анализа являются ТГ-кривые — зависимости массы навески (или изменения массы навески) от температуры или времени. Для интерпретации результатов ТГ - анализа необходима обработка ТГ-кривых. В частности, производная от ТГ - сигнала (скорость изменения массы), представляемая кривой ДТГ, позволяет установить момент времени или температуру, при которой изменение веса происходит наиболее быстро.

Литература

1. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.А. Основы физико-химического анализа / В.Я. Аносов, М.И. Озерова, Ю.А. Фиалков. – М.: Наука, 1976. – 503 с.
2. Аносов В.Я., Погодин С.А. Основные начала физико-химического анализа / В.Я. Аносов, С.А. Погодин. – М., Л.: АН СССР, 1947. – 876 с.

3. Новоселова А.В. Фазовые диаграммы, их построение и методы их исследования/ А.В. Новоселова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 152 с.
4. Посыпайко В.И., Тарасевич С.А., Алексеева Е.А. и др. Прогнозирование химического взаимодействия в системах из многих компонентов/ В.И. Посыпайко, С.А. Тарасевич, Е.А. Алексеева. – М.: Наука, 1984. – 216 с.
5. Воздвиженский В.М. Прогноз двойных диаграмм состояния. / В.М. Воздвиженский. – М.: «Металлургия», 1975. – 224 с.
6. Бойко Н.В., Евстюхина И.А., Рудаков С.Г. Применение термоанализа для исследования конденсированных сред: Учеб. пособие/ Н.В. Бойко, И.А. Евстюхина, С.Г. Рудаков. – М.: МИФИ, 2008. – 104 с.
7. Уэндландт У. Термические методы анализа. / У. Уэндландт – М.: Мир, 1978.
8. Руководство по эксплуатации: Термоанализатор синхронный STA6000, perkin eImer.

УДК 37.0.54

**ОРГАНИЗАЦИЯ ШКОЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА
ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ: ВИДЫ, ТРЕБОВАНИЯ, ТЕХНИКА
ВЫПОЛНЕНИЯ**

З.Н. Успахаджиева

учитель химии

Муниципальное бюджетное

общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №9 г. Шали»

Шалинского муниципального района

***Аннотация.** В данной исследуемой статье рассматриваются и раскрываются все вытекающие аспекты применения в школах эксперимента органической химии, а также затрагиваются их принципы и разностороннее применение, раскрывается вопрос влияния использования эксперимента органической химии на развитие мыслительных способностей учащихся, выработка у них умений и навыков. Немаловажную часть составляет методология использования преподавателем методов и навыков в период проведения экспериментальных уроков.*

***Ключевые слова:** эксперимент, органическая химия, лабораторная работа, учащиеся, преподаватель, навыки, умения.*

**ORGANIZATION OF A SCHOOL CHEMICAL EXPERIMENT
IN ORGANIC CHEMISTRY: TYPES, REQUIREMENTS,
AND EXECUTION TECHNIQUES**

Z.N. Uspakhadzhiyeva

Chemistry teacher

Municipal budgetary general

education institution

"Secondary General Education school No. 9 of Shali" of the

Shali municipal district

Annotation. *this article examines and reveals all the resulting aspects of the use of organic chemistry experiments in schools, as well as their principles and versatile application, reveals the question of the influence of the use of organic chemistry experiments on the development of students' thinking abilities, the development of their skills. An important part is the methodology of the teacher's use of methods and skills during the experimental lessons.*

Keywords: *experiment, organic chemistry, laboratory work, students, teacher, skills, abilities.*

Применение на практике химического эксперимента в школе носить неотъемлемый характер в процессе познания учащимися дисциплины химии. Различают несколько видов экспериментов: учебнодемонстрационный который производится учителем и лабораторный опыт, применение экспериментальных работ развивают мыслительные способности учеников.

Проведение демонстрационного опыта направленно на освоение нового материала. Благодаря чему в сознании у обучающихся складываются различные представления по тем или иным аспектам химического вещества их свойстве и структуре. Все внимание учеников на уроке должно быть сосредоточено на процессе проведения эксперимента, он учит их выполнять и лабораторные работы, но и выполняет определенные операции. Тем самым ученик не будет проявлять пассивность, он будет активен и все его внимание будет нацелено на проводимом опыте, наблюдая за всем происходящим в подробностях. Демонстрационный эксперимент должен сопровождаться еще и проведением лабораторных работ, так как они не формируют определенные умения и навыки [1, с. 43-44].

Основным в период проведения демонстрационного эксперимента является проведение анализа, проверки опыта и его изучение, присутствуют ли необходимые технические оснащения в виде реактивов, приборов и других иных приспособлений. Ключевое значение имеет и место проведения такого опыта, он должен проводиться так чтобы был в кругу зрения всех учащихся в школьном классе, оптимальным является показать к примеру устройство «аппарата Киппа» и иных подобных приборов их функций.

Выполнение такого рода экспериментов не будет занимать все отведенные временные рамки урока, а иногда даже и выходить за положенные 45 минут, он может быть использован в любом этапе урока как в начале, так и в середине, и в конце урока [3, с. 78].

Использование лабораторных экспериментов, работ прежде всего обуславливается тем что учащиеся ознакомились с химическими свойствами, а также они носят познавательный характер. В связи с чем активизируется у школьников одно из ключевых навыков таких работ – мышление. Лабораторные работы учащихся знакомят с минимальным в количественном аспекте фактов нежели проведение практических работ, которые выполняются самостоятельно. Параллельно с лабораторными работами идет изложение учителем учебного материала школьного курса предмета химии, лабораторный опыт так же, как и демонстрационный эксперимент структурирует у учеников наглядные представления об химических процессах, явлениях и их свойствах, вырабатывают экспериментальные знания. Однако не для всех типов экспериментов свойственно применение лабо-

раторного опыта, к примеру синтез аммиака и прочие иные, а также не все эксперименты проводимые лабораторным путем наиболее эффективнее нежели демонстрационных работ, так как было уже отмечено выше они занимают больше времени, этот фактор зачастую зависит от умений и навыков проявляющие обучающиеся [1, с. 61].

Лабораторным экспериментом устанавливаются определенные задачи, одной из которых заключается в скоростном аспекте ознакомить учеников с конкретными химическими явлениями и веществами и их структуре строения, в итоге применяются на практике несколько операций, главным образом 1 или же 3 не более, соответственно такой опыт не формирует и ограничивает практические навыки и умения учащихся [4, с. 17].

По окончании экспериментальных работ основным является выполнение анализа проделанных работ.

После изучения определённой темы урока или же раздела учащиеся должны закрепить свои знания, умения и навыки, проведением практических занятий, выполняя определенные химические опыты, так как практическая работа требует самостоятельного подхода изучения от обучающиеся нежели лабораторный опыт, а также он способствует установлению дисциплины и ответственности на уроке. Все эти процессы связаны с тем что ученикам задаются на дом задания, связанные с ознакомлением самого материала имеющие не посредственное отношение к предстоящей работе, порядок и их выполнение. В некоторых случаях практические работы могут проводиться не самостоятельно, а группами совместно с преподавателем, это может быть связано с недостатком определенного оборудования для их проведения [5, с. 23].

На уроке где учителем используется практическая работа и его задачей заключается в контроле проведения данной работы, соблюдением всеми нормами техники безопасности учащимися и оказание индивидуальной пассивной помощи им. По истечению такого урока обучающиеся конспектируют результаты проведенной практической работы и приводят доводы и выводы.

Использование демонстрационного эксперимента в органической химии играет весомую роль в умственном развитии учеников, реализует и раскрывает их творческий потенциал в решении поставленной проблемы. Такой эксперимент особо ценен в химии он направлен на познание и изучение окружающей среды, развивает у учащихся их мышление, наблюдательные навыки, учит применять и анализировать те или иные гипотезы, способствуя тем самым приводить выводы и обобщения. С этой стороны большее значение приобретают такие опыты, которые показывают генетическую взаимосвязь классов органических веществ; опыты, ведущие к заключению о том или ином строении молекул вещества; опыты, проверяющие предположения о свойствах веществ и свойствах их получения на основании теории строения [3, с. 25].

Эксперимент органической химии дает весьма благодарный материал для умственного развития учащихся и воспитания творческих способностей к решению выдвигаемых проблем.

В заключение здесь следует еще раз напомнить, что, поскольку основы демонстрационного эксперимента по органической химии являются общими с экспериментом неорганической химии и даже с экспериментом других родственных наук, на него в полной мере распространяются те общие требования, которые

предъявляются ко всякому учебному эксперименту. Укажем в виде перечисления хотя бы некоторые из этих требований.

Литература

1. *Алексинский В.Н.* Занимательные опыты по химии: Книга для учителей/ В.Н. Алексинский. –М.: Просвещение, 1995. – 80 с.
2. *Амирова А.Х.* Формирование умения проводить химический эксперимент./А.Х. Амирова // Химия в школе – 2009. - №7. – С 56-59.
3. *Верховский В.Н., Смирнов А.Д.* Техника химического эксперимента: Пособие для учителей.-Т.1.-6-е изд.,перераб/ В.Н. Верховский. –М.: Просвещение, 1973. – 383 с.
4. *Стёмин Б.Д., Стёпин, Л.Ю.* Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б.Д. Стемин, Л.Ю. Степин. – М.: Дрова 2002. – 430 с.
5. *Цветков Л.А.* Эксперимент по органической химии в средней школе: методика и техника: пособие для учителей. - 5-е изд., перераб и доп./ Л.А. Цветков. – М.,2000. – 192 с.

УДК 37.0.54

РОЛЬ ПРЕДМЕТА ХИМИИ В ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Л.Х. Хамидова
студент

Л.А. Асуева

доцент кафедры химии и МПХ

Чеченский государственный педагогический университет

Аннотация. В условиях современного учебного процесса существует насущная необходимость реализации в процессе образования таких важных интеллектуальных способностей учащихся, как умение анализировать, обобщать и систематизировать с целью формирования научного мировоззрения школьников.

Ключевые слова: научное мировоззрение, химическая картина мира, познания.

THE ROLE OF THE SUBJECT OF CHEMISTRY IN THE FORMATION OF THE SCIENTIFIC WORLDVIEW OF SCHOOLCHILDREN

L.Kh. Khamidova
student

L.A. Asueva

Associate Professor of the Department of Chemistry and methods of teaching chemistry

Chechen State Pedagogical University

Annotation. In the conditions of the modern educational process, there is an urgent need to implement in the educational process such important intellectual abilities of students as the ability to analyze, generalize and systematize in order to form a scientific worldview of schoolchildren.

Keywords: scientific worldview, chemical picture of the world, cognition

Развитие научного мировоззрения обучающихся сопряжено с необходимостью формирования представлений о науке, в качестве оптимальной формы систематизации приобретаемых знаний.

Понятие «научное мировоззрение» подразумевает под собой синтез основных представлений науки и философии, являющейся единой системой и объективно описывающая наблюдаемые явления объективной реальности.

Такой синтез понятий и представлений способствует единению теоретических основ определенных наук с представлениями мировоззренческого характера [6].

Следовательно, научное мировоззрение представляет собой понимание не только объективную реальность, но и общие принципы познания реальности.

Научное мировоззрение, кроме философских знаний свойств окружающего мира и ее законов подразумевает наличие знаний о закономерностях, которые характерны для всех сфер объективной реальности. Эти закономерности являются неотъемлемой частью таких наук как: естествознание; обществознание; психология и т.д. [9].

Совокупность знаний о закономерностях окружающего мира проявляется в способности человека, обладающим этими знаниями, достигать высшей степени научного познания и ее систематизации.

Гармоничное формирование и развитие научного мировоззрения у обучающихся является важнейшим фактором для успешной реализации учебных компетенций. Поэтому особое внимание при изучении предмета «Химия» в школе необходимо трансформировать понятие «научное мировоззрение» в понятие «химическая картина мира».

В связи с этим необходимо определиться с понятием «химическая картина мира».

Под это понятие ряд авторов [10] склонны вкладывать такую теоретическая модель объективной реальности, которая подразумевает интеграцию различных процессов в науке по трем направлениям:

1. Совокупность теоретических основ, законов и правил, содержащихся в различных разделах химической науки (внутри дисциплинарная интеграция);
2. Совокупность теоретических основ, вытекающих из разных наук (межнаучная интеграция). С точки зрения химической науки наиболее близкими в этом отношении являются «пограничные науки» - физика и биология;
3. Совокупность научных теоретических основ с философскими знаниями.

Указанные тенденции, направленные на объединение различных отраслей науки, обуславливает формирование различных форм и моделей для систематизации знаний в области естествознания.

В этом отношении необходимо понимание того, что химическая картина мира много шире химии как области науки, поскольку содержит кроме чисто основ химии и теоретические основы физики, биологии и философии [7].

Таким образом, предметом химической картины мира, по сути, является вся окружающая нас реальность – вещества, созданные человеком и природой, рассматриваемые через призму химической науки, ее представлений и законов.

Следовательно, для формирования и развития химической картины мира,

необходимо для обучающихся создавать обобщенный химический образ окружающей реальности. Подобное, более общее изучение химической науки способно выполнять роль методологической основы в процессе выбора оптимального материала для обучения дисциплине химии.

При формировании у обучающихся правильного понимания химической картины мира необходимо отметить следующие аспекты:

1. Развитие современных представлений об объектах живой и неживой природы с точки зрения их химического состава и строения.
2. Изучение различных типов веществ и природных образцов с химической точки зрения.
3. Установление зависимости химических свойств образцов от структуры материала.
4. Развитие представлений о закономерности протекания различных природных процессов, как составной части химических процессов.
5. Изучение общих понятий и представлений о процессе синтеза вещества и получения новых материалов на их основе.

Важнейшими философскими представлениями научной картины мира с точки зрения химии являются:

- 1) Представления о материальности химических веществ и процессов, протекающих в них.
- 2) Представления о реальности протекания химических процессов и явлений.
- 3) Представления об общем начале и взаимосвязи всех химических процессов и явлений.
- 4) Понимание степени важности развития научного мировоззрения для дальнейшего поступательного развития химической науки, как основы успешности в деле удовлетворения материальных потребностей человечества и повышения уровня развития производственных процессов.

Важнейшими структурными единицами химической картины мира являются ее законы и теоретическая основа, которые отражают все грани химических процессов и явлений.

Информация, содержащаяся в теории химических наук, включает совокупность законов, характерных для процессов, протекающих как в неживой, так и в живой природе. Например, фундаментальную роль в органической химии успешно выполняет теория химического строения Бутлерова А.М. Поэтому при прохождении указанной темы в десятом классе и дальнейшем его обобщении в одиннадцатом классе, необходимо развить у обучающихся понимание того, что подобная теория, имеющая большую степень глубины проникновения в сущность описываемых процессов и явлений, является важнейшим элементом в целостной структуре химической картины мира [1].

Химическая картина мира является отражением соответствующего уровня человеческих знаний об окружающем его мире, химических явлений и процессов, но и уровня его «незнания». В связи с этим связано то, что в концептуальную структуру химической картины мира включены научные факты и явления, являющиеся предтечей ее возникновения.

Поэтому, в курсе органической химии, прежде чем начать изучение темы «Основные положения теории химического строения», по мнению авторов [3] является полезным уделить время для анализа предпосылок создания данной теории.

Следовательно, через это до учащихся доносится понимание научного мышления, то есть основное свойство научного подхода, заключающегося в том, что кажущееся противоречие между новой гипотезой и имеющегося знания во все не исключает, а наоборот, предполагает соответствие между ними. Ведь известно, что одним из условий жизнеспособности научной гипотезы является наличие преемственности между ней и утвердившимися (экспериментально доказанными) знаниями. Подобный антагонизм, который является следствием фундаментальных противоречий, сопутствующих процессу научного познания, т.е. между теорией и практикой, содержат внутренний источник для формирования и развития химической картины мира.

Кроме того, в ходе прохождения темы «теория химического строения», нужно обратить внимание на то обстоятельство, что основным вопросом химической теории является вопрос изучения химического строения веществ, обоснование которого является существенным вкладом в последующее формирование обобщенных представлений о строении вещества, следовательно, позволит раскрыть механизм их практического применения [2].

Также известно, что важнейшим положением, вытекающим из теории химического строения вещества, является понятие о зависимости химических свойств вещества от строения. В этом отношении, в ходе изучения тем десятых и одиннадцатых классов, затрагивающих вопросы взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ, необходимо чтобы учащиеся ясно осознавали данный тезис, являющийся основополагающим для правильного формирования научного мировоззрения.

Реализуя такой подход в ходе изучения химии, обучающиеся приходят к следующим выводам: технологическое производство требует получения веществ с заданными химическими свойствами или определенными физико-химическими характеристиками. Но для того чтобы решить подобную задачу, необходимо знание теории химического строения вещества.

Изучение темы «Теория химического строения» позволяет наглядно показать систематизирующую функцию в процессе формирования у обучающихся химической картины мира. В ходе рассмотрения теории химического строения в десятом и одиннадцатом классах, важно показать то, что процесс систематизации новой информации, знаний представляет одну из важных задач формирования и развития научного мировоззрения. Стремление к упорядочению массивов информации и раньше, а особенно в современную эпоху, является одной из причин интенсификации научного прогресса в области химии [4].

Следовательно, по мнению ряда авторов [5] систематизация позволяет ввести новые химические знания в имеющуюся парадигму представлений об окружающем мире, адекватно оценивать его мировоззренческое значение.

Если провести анализ исследований А.М. Бутлерова можно выделить самые важные аспекты его работы: ему удастся систематизировать некоторые известные на тот период теоретические модели, с чем-то он соглашается, что-то опровергает, затем сделав новые теоретические предположения, А.М. Бутлерову удастся их экспериментально доказать.

Необходимо заметить, что для правильного формирования научного мировоззрения у обучающихся, в ходе изучения предмета «Химия», посредством фор-

мирования представлений о химической картине мира, способствует более легкому восприятию диалектического единства оценок исследуемых процессов – философской и естественнонаучной. При этом происходит более глубокое раскрытие сущности объекта познания, позволяющее более четко идентифицировать его функции в стройной цепочке явлений окружающего нас мира, что непосредственно влияет на степень сформированности у обучающихся ключевых учебных компетенций [8].

Литература

1. *Бешевли Б.И.* Естественнонаучная картина мира как элемент формирования научного мировоззрения / Б.И. Бешевли, А.В. Мастеровенко // Вестник Белгородского института развития образования. 2017. – № 1 (3). – С. 5-9.
2. *Габрусева Н.И.* Примерные программы вступительных испытаний в высшие учебные заведения Российской Федерации / Н.И. Габрусева, С.В. Габрусева Н.И., Суматохин С.В. – М.: Минобрнауки РФ, 2000.
3. *Денисова А.В.* Решение творческих задач как способ преодоления стереотипов мышления / А.В. Денисова, П.А. Оржековский // Химия в школе. 2011. – №6. – С. 32-36.
4. *Дранишников Л.И.* Универсальные методы развития исследовательских умений обучающихся / Л.И. Дранишников, М.Н. Плотникова // Химия в школе. 2018. – №8. – С.27-30.
5. *Клинова М.Н.* Дидактические задания для формирования и развития познавательных УУД / М.Н. Клинова // Химия в школе. 2018. – № 3. – С.8-12.
6. *Козлова-Козыревская А.Л.* Формирование научного мировоззрения учащихся при изучении химии / А.Л. Козлова-Козыревская, Н.Г. Васильева // Инновационные процессы в науке и технике XXI века: материалы XVI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, учёных, педагогических работников и специалистов-практиков. – Нижневартовск, 2018. – С. 74-77.
7. *Кузнецова Н.Е.* Проблемы и тенденция развития общего химического образования / Н.Е. Кузнецова // Химия в школе. 2009. – №3. – С. 10-16.
8. *Лямин А.Н.* Использование познавательных заданий в современной школе / А.Н. Лямин, М.К. Толетов // Химия в школе. 2009. – №2. – С. 15-19.
9. *Лямин А.Н.* К вопросу о формировании основ целостной научной картины / Лямин А.Н. // Реализация требований Федерального государственного образовательного стандарта в обеспечении качества естественнонаучного и географического образования: материалы 44-й областной научно-практической конференции учителей биологии, географии, химии, экологии общеобразовательных организаций города Кирова и Кировской области. – Киров, 2017. – С. 9-13.
10. *Пак М.С.* Методология и методы научного исследования для магистрантов химико-педагогического образования / М.С. Пак. – Москва: Лань, 2019 –165 с.
11. *Самылкина О.Ф.* Формирование научного мировоззрения у учащихся при изучении химии / О.Ф. Самылкина, В.В. Алексеев // Природные и социальные экосистемы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России и 80-летию со дня рождения А.П. Айдака. – Чебоксары, 2017. – С. 125-127.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТА НА УРОКАХ ХИМИИ

А.Р. Хасуева

студент

И.Р. Гумашвили

к. п. н., доцент кафедры химии и МПХ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** В данной статье мы отметили, что целью применения метода проектов является развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и создавать осязаемый продукт проекта. В основе метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие творческого мышления.*

***Ключевые слова:** химия, метод, проект, урок, исследование, дизайн.*

APPLICATION OF PROJECT METHODS IN CHEMISTRY LESSONS

A.R. Khasueva

student

I.R. Gumashvili

Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor, Head

of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry,
Chechen State pedagogical University

***Annotation.** In this article, we noted that the purpose of using the project method is to develop students ' cognitive and creative skills, the ability to independently construct their knowledge and create a tangible project product. The method is based on the development of students ' cognitive skills, the ability to independently construct their knowledge and navigate in the information space, the development of creative thinking.*

***Keywords:** chemistry, method, project, lesson, research, design.*

Вовлечение учащихся средней школы в проектную практику приобретает все большее значение во всем мире с недавними реформами учебных программ, и призывает к интегрированному STEM-образованию. Но, несмотря на то, что проект является центральной практикой в химической дисциплине, ему уделяется мало внимания в химическом образовании. В традиционных классах химии химия часто преподается как совокупность изолированных фактов, и ученики могут испытывать химию к отсутствию актуальности. Даже в некоторых контекстно-ориентированных классах химии содержание обучения может привлечь внимание от активного вовлечения учащихся в аутентичные химические способы мышления и действия. Но вовлечение школьников в дискуссии и задания по химии помогает им понять смысл того, что они изучают. И, вовлечение и изу-

чение как практики химии, так и содержания имеют важное значение для подготовки к принятию решений, связанных с химией, как научно грамотных граждан, так и для потенциального продолжения заинтересованности в области химии.

Исследователи обнаружили, что проект в химическом образовании может, например, способствовать пониманию фундаментальных идей в химии, а также навыков решения реальных проблем учащихся [1].

Учителя, однако, играют существенную роль в реализации потенциала проектного обучения. Но, хотя известно, что идеи учителей о преподавании и обучении влияют на реализацию образовательных реформ, мало что известно о взглядах учителей химии на интеграцию проектных практик в их школьный предмет. Многие исследования, посвященные научному преподаванию на основе проектирования, и учителя в таких условиях могут увеличить масштаб использования проектов в контексте химии. Кроме того, учебные планы и исследования предлагают основанные на проектах учебные рамки или примеры контекстов проектирования на уроках химии, не обсуждая, что реализация этих средств означает для учителей химии. Но применение общих принципов преподавания и обучения с использованием проектов в естественнонаучном образовании в классах химии может привести к проблемам преподавания и обучения и упущенным возможностям.

Проект может быть реализован как средство для учащихся развивать знания содержания химии. Школьники конструируют новые знания в контексте проблемы проектирования, ведь знания нужны, чтобы успешно завершить задачу. Когда учащиеся испытывают потребность знать что-либо при проектировании процесса они знакомятся с новыми понятиями, например, посредством считывания информации, просмотра видео, делая компьютерных симуляций и т.д.

Некоторые исследователи рассматривают проект в первую очередь как контекст для применения учащимися знаний химического содержания. Например, голландская учебная программа требует, чтобы школьники учились «использовать соответствующие концепции» в процессе проектирования. Применение концепций при решении проектной задачи означает, что ученики могут проверить и углубить свое понимание. Этот взгляд может принять форму сначала обучающих концепций, а затем уже учащиеся завершают задачу проектирования [3].

Улучшение мышления учащихся по химии также является возможной целью проектирования в химическом образовании. Рассуждения в контексте проектирования также всплывают в учебных программах по естественным наукам. Многие исследователи, например, упоминают «участие в аргументации на основе фактических данных», чтобы «определить наилучшее решение проблемы проектирования». Рассуждение также может помочь ученикам извлечь уроки из опыта проектирования и перенести свое обучение в другие условия, чтобы побудить учеников рассуждать при проектировании и использовать концептуальное понимание в своих рассуждениях, учащихся также можно попросить объяснить идеи проектирования сверстникам, обсудить результаты тестов или обосновать решения.

Однако исследования по преподаванию и обучению рассуждению в химии через проект все еще скудны, как и исследования по применению и развитию знаний о содержании химии через проектирование.

Данный метод в химическом образовании также рассматривается как «проектирование исследований». Проектируя или оптимизируя экспериментальные процедуры, школьники могут научиться решать научную задачу, такую как определение концентрации красителя. Ученикам также может быть предложено разработать исследование в контексте дизайн-проекта. Проведение исследований помогает им получить знания о материалах и ключевых конструктивных переменных, чтобы они могли принимать обоснованные проектные решения. Выполнение исследовательской деятельности в контексте дизайна также может стимулировать изучение научных практик и новых научных концепций. Особенно до того, как проект был подчеркнут в учебных программах как соответствующая практика, усилия по науке, основанные на проекте, были направлены на улучшение научной практики и знаний учащихся. Отечественные исследователи подчеркнули: «Наша цель в этих [конструкторских] подразделениях состоит не в том, чтобы обучать дизайну; мы хотим вовлечь учащихся в проектирование, чтобы изучать науку» [4].

В настоящее время важность разработки учащимися проектных практик, таких как «определение проблем» и «проектирование решений» привлекают внимание в научном образовании. Несколько конкретных контекстов для привлечения учащихся химии к проектированию (мышлению) также можно найти в таких учебных программах по науке.

В дополнение к вышеупомянутым взглядам, практика проектирования в химическом образовании также может быть найдена в форме «моделей проектирования», а также в качестве учебного подхода к обучению методам анализа, синтеза и трансформации. Эти примеры показывают, что существует множество (часто взаимосвязанных) вариантов стимулирования изучения содержания и практики химии с помощью проекта. Каждый фокус требует конкретных идей относительно целей обучения, обучения учащихся, учебных стратегий и оценки [2].

Таким образом, мы приходим к выводу, что, вопреки тому, что можно было бы ожидать, основываясь на центральной роли проектирования в химии, и реформе учебной программы, подчеркивающей практику дизайна, учителя ранее не рассматривали обучение проектированию (в химии) как важную цель химического образования. Вместо этого учителя оценивали данный метод как подход к вовлечению школьников в применение химических концепций, в развитие мягких навыков и в применение или развитие исследовательских практик. В качестве педагогического подхода учителя сегодня рассматривают проект и дизайн, чтобы предложить преимущества в отношении обучения, мотивации и подготовки школьников к будущим школьным проектам, учебе и карьере. Но использование проектно-ориентированного подхода к обучению в химическом образовании также создает проблемы для учителей, включая выбор подходящих контекстов проектирования, которые вовлекали бы детей в создание «чего-то конкретного» и применение химических концепций. Чтобы сделать преподавание проектирования само по себе более актуальным, учителя советуют использовать его как более общеприменимый процесс или подход к решению проблем.

В то время как привнесение проектирования в классы иногда рассматривается как «естественная подгонка», результаты исследований показывают, что эта связь не обязательно является явной для учителей химии, преподающих свой

предмет. Чтобы развить свое понимание роли проекта в химии, учителя могут извлечь выгоду из возможностей профессионального развития, связанных с практикой. Кроме того, результаты показывают, что учителя нуждаются в поддержке в обучении распознавать (и, возможно, использовать) возможности для стимулирования обучения в контексте проектирования, а также в развитии практических навыков руководства обучением в «практическом, ориентированном на учащегося и проектном» контекстах.

Литература

1. Аранская, О.С. Деловая игра или проект?/О.С. Аранская // Химия в школе. – 2014. - № 6. – С. 70-72.
2. Гузеев В.В. «Метод проектов» как частный случай интегральной технологии обучения/В.В. Гузеев //Директор школы. – 2012. - №6. – С. 39-47.
3. Лобанова, Н.Е. Метод проектов в практике обучения/Н.Е. Лобанова //Химия в школе. – 2015. -№ 4. – С. 9-10.
4. Маркачѳв, А.М., Боровских, Т.А. Применение метода проектов в школьной практике/А.М. Маркачев, Т.А. Боровских // Химия в школе. – 2017. - № 2. – С. 34-36.

УДК 378

ЭКСПЕРИМЕНТ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ КАК СРЕДСТВО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

А.Р. Хасуева
студент

Т.В. Ибрагимова

к. п. н., доцент, заведующая кафедрой
химии и МПХ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** В статье рассматривается «химический эксперимент» как метод обучения. Применение химического эксперимента в процессе обучения помогает учащимся в понимании и осознании многогранности изучаемых химических процессов, их природы, реальной сущности и зависимости от условий проведения.*

***Ключевые слова:** химия, эксперимент, учебный процесс, метод, навык.*

EXPERIMENT IN CHEMISTRY CLASSES AS A MEANS OF IMPROVING STUDENTS ' KNOWLEDGE

A.R. Khasueva
student

T.V. Ibragimova

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head
of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry,
Chechen State pedagogical University

Annotation. *The article discusses the «chemical experiment» as a teaching method. The use of a chemical experiment in the learning process helps students in understanding and realizing the versatility of the studied chemical processes, their nature, real essence and dependence on the conditions of conduct.*

Keywords: *chemistry, experiment, educational process, method, skill.*

Химия – это предмет, который включает в себя эксперименты, которые могут быть более захватывающими, когда они проводятся в лабораториях, где результаты намного лучше запоминаются, а материал быстрее усваивается. Эксперименты также могут включать в себя исследование состава, свойств и поведения материи. Сирхан заявил, что химия - это одно из жизненно важных отраслей науки, так как большинство тем в основном касаются структуры материи, которая дает объяснение и позволяет учащимся понять происходящие явления. Исследователи объяснили, что эксперимент – это учебный опыт, в котором школьники общаются с материалами или со вторичными источниками информации, чтобы наблюдать и понимать естественный мир. Существует много целей проведения экспериментов в химии. Некоторые из наиболее часто приводимых причин их использования в учебном процессе состоят в том, чтобы поощрять точное наблюдение и объяснение, чтобы сделать ситуацию более реальной, стимулировать и поддерживать внимательность, продвигать логическую и рассуждающую технику понимания [1].

Диллон также перечислил другие эксперименты, которые нацелены на то, чтобы улучшить навык понимания проблемы и поиска решения, развить критическое мышление и развить навык сотрудничать друг с другом для поиска фактов и получения новой информации. В соответствии с интегрированным учебным планом, эксперимент требует, чтобы учащиеся были вовлечены в проверку гипотез, пройдя через последовательность исследований, чтобы выяснить или обнаружить конкретные научные концепции и лежащие в их основе прикладные принципы.

Хотя учебная программа призывает учителей к тому, чтобы позволить ученикам проводить эксперимент, существует «пропасть» между результатом, который учитель идентифицирует перед классом, и фактическим результатом, который воспринимают его ученики [2].

Согласно Тамиру и Лунетте, даже с преобразованием учебной программы для улучшения качества эксперимента учащиеся все еще тратят слишком много времени на эксперимент, читая и следуя инструкциям или процедурам. Это приводит к неспособности воспринимать концептуальные и процедурные понимания, которого учителя хотят достичь в ходе эксперимента.

Мамлок-Ниман отметил, что опыт, накопленный в ходе лабораторной работы, был известен в прошлом веке. Главной целью естественно-научного образования того времени являлось улучшение и повышение понимания учащихся к концепции науки и их применение, способность решать проблемы, интерес и мотивация.

Ходсон утверждал, что практическая работа, «как это практикуется во многих странах, является непродуманной, запутанной и непродуктивной. Для школьников обучение в лаборатории может внести лишь незначительный вклад

в изучение науки». Исходя из утверждения Ходсона, представляется, что для достижения основных целей научного образования еще предстоит пройти долгий путь.

Диллон подчеркивал, что существует разрыв между результатами обучения, которые устанавливаются преподавателями перед проведением экспериментов, и фактическими результатами, которые ученики получают в конце эксперимента, поскольку учащиеся не понимают концептуального и процедурного понимания лабораторной деятельности [3].

Одной из основных проблем, существующих в учебном эксперименте, является традиционный подход, при котором ученики получают результаты благодаря акцентированию внимания на обучении процедурной компетентности, наблюдательности и способности к запоминанию. У школьников в данных экспериментах, по их мнению, ограничены возможности думать, воображать, анализировать и вводить новшества.

Диллон заявил, что большинство учеников предпочитают пассивно следовать «инструкциям» во время эксперимента, таким образом, это позволяет школьникам практиковать навыки только на низком уровне.

Джонстон и его последователи отметили, что многие учителя развили осознание того, что большая часть поведения, выполняемого школьниками во время проведения эксперимента, похожа на следование определенному правилу, где они могли бы получить научные навыки, но через следование набору процедур в руководстве без когнитивного участия. Этот тип обучения экспериментам не будет способствовать пониманию природы науки, особенно химии. Джонстон подчеркивал, что изучение химии предполагает переход от тройственных представлений к макроскопическому, субмикроскопическому и символическому уровню. Учащиеся сталкиваются с трудностями в осуществлении перехода на эти три уровня представлений.

Нельзя отрицать, что применение эксперимента как метода обучения химии полезно и способно улучшить как концепцию, так и навыки, но способ проведения эксперимента и степень вовлеченности в эксперимент является основной задачей для определения эффективности того, что получили ученики при проведении эксперимента.

Хофштейн подчеркнул, что аутентичная и практическая среда обучения, предоставляемая в лабораторной работе или эксперименте, представляет собой совершенно иной сценарий, чем реальная среда обучения в классе, и поэтому она помогает мотивировать детей развивать интерес к изучению естественных наук, особенно химии, потому что благодаря экспериментальной работе школьники могут развивать научные навыки. На этот момент также указывали Рид и Шах, где они описали, что экспериментальная работа является основным компонентом любых научных курсов и особенно курса химии. Более того, Хофштейн объяснил, что когнитивные навыки, метакогнитивные навыки, практические навыки и поведение, а также интерес к химии, изучению химии и практическим работам могут усиливаться, если были выбраны соответствующие лабораторные мероприятия.

С другой стороны, было обнаружено, что основным тормозом для усвоения школьниками понятий и навыков в ходе эксперимента является не сам эксперимент, а то, как сами учителя проводили эксперимент или какой метод обучения они использовали для обучения эксперименту.

Традиционный подход, упомянутый ранее, часто называют «чтением сценария», который часто вовлекает студентов школьников пассивно или в течение всего эксперимента, не привлекая никакого мышления, но следуя процедурам, данным учителем. Если такой сценарий будет продолжаться, то изучение естественных наук (химии) будет менее мотивированным, и в конце концов у учеников выработается установка только на то, чтобы добиться правильного ответа на вопросы контрольной работы [4].

Таким образом, исследования по вопросу применения экспериментов на занятиях по химии предлагает преподавателям изменить или улучшить свой метод обучения во время учебного эксперимента, реализуя стратегию исследования и конструктивизма.

Литература

1. *Амирова А.Х.* Формирование умения проводить химический эксперимент. /А.Х. Амирова// Химия в школе. – 2019. - №7. – С. 56-59.
2. *Габриелян О. С., Краснова В. Г.* Компетентностный подход в обучении химии / О.С. Габриелян, В.Г. Краснова// Химия в школе. – 2017. - № 2. – С. 16-21.
3. *Субанакоев А.К.* О формировании экспериментальной деятельности учащихся/А.К. Субанакоев// Химия в школе. – 2009. -№ 9. – С. 63-65.
4. Штремплер Г. И. Методика учебного химического эксперимента в школе: учеб. пособие/Г.И. Штремплер. Саратов, 2018. - 284 с.

УДК 378

ИНТЕГРАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ НА УРОКАХ ХИМИИ В ШКОЛЕ

Э.А. Якубова

студент

Л.А. Асуева

доцент кафедры химии и МПХ

Чеченский государственный педагогический университет

***Аннотация.** Современное отечественное образование нацелено на воспитание целеустремленного, образованного, мобильного, самостоятельного члена общества. Важным педагогическим подходом в обучении школьников является и формирование интеллектуально развитой, инициативной, творческой и нестандартно мыслящей личности. Осуществление реализации такого педагогического подхода в процессе обучения школьного предмета химии может быть проведено через интеграцию химических и экологических знаний.*

***Ключевые слова:** химическое обучение, экологизация, интегрирование знаний.*

INTEGRATING CHEMICAL AND ENVIRONMENTAL KNOWLEDGE IN CHEMISTRY CLASSES AT SCHOOL

E.A. Yakubova
student

L.A. Asueva

Associate Professor of the Department of Chemistry and methods of teaching chemistry
Chechen State Pedagogical University

Annotation. *Modern domestic education is aimed at educating a purposeful, educated, mobile, independent member of society. An important pedagogical approach in teaching students is the formation of an intellectually developed, proactive, creative and unconventional thinking personality. The implementation of such a pedagogical approach in the process of teaching the school subject of chemistry can be carried out through the integration of chemical and environmental knowledge.*

Keywords: *chemical education, greening, integration of knowledge.*

Химия является одной из фундаментальных областей знаний, в значительной мере определяющих развитие других важнейших направлений науки.

Сегодня ни одну область человеческой деятельности нельзя представить без химических производств и технологий.

Задача педагогики – сформировать у обучающихся понимание практической значимости химии и ее роль в повседневной жизни.

Главные вопросы курса требуют определения приобретенных знаний с целью развития интеллекта обучающихся, поскольку актуальность приобретенных знаний имеет огромное значение для повседневной жизнедеятельности человека в его профессиональной деятельности.

При выборе и реализации средств обучения химии, по мнению автора [4], наиболее целесообразна методология интегративного подхода, предполагающая сочетание и синтез различных средств (учебно-материальных, психолого-педагогических, дидактико-методических; традиционных и нетрадиционных).

Поэтому, представляется необходимым усовершенствовать прогресс химического обучения, поскольку без этого нельзя удовлетворять объективные потребности общества для более широкого использования достижений химии.

Важнейшим направлением в современной педагогической деятельности является развитие экологического образования и воспитания, которое будет способствовать формированию у школьников нового экологического мышления и отношения к окружающему миру [1, 2].

Отсюда целесообразно проведение уроков химии в школе с использованием экологических знаний в качестве интегрирующих основ.

Понятие «интеграция» происходит от латинского слова *integer*, что в переводе означает как целый или цельный. От французского «*intégranion*» переводится как восстановление или восполнение. То есть, процесс объединения в целостное состояние множества разобращенных ранее компонентов.

Различают образовательную и педагогическую интеграции.

В образовательной интеграции происходит охватывание всех процессов, входящих в систему образования. Сюда можно отнести:

- интегрированные курсы и модули;
- межпредметные и внутрипредметные связи в учебном процессе;
- социальную интеграцию обучающихся.

В педагогической интеграции происходит формирование различных человеческих ценностей в условиях интегративно-педагогической деятельности.

Таким образом, термин «интеграция» рассматривается как система взаимосвязи составляющих педагогического процесса. Образовательная ценность интегрированного обучения заключается в переплетении знаний одного предмета со знаниями другого предмета.

Наряду с традиционными биологическими, географическими, и другими дисциплинами, рассмотрения экологических вопросов в школьной практике необходим и химический подход, поскольку в основе процессов живого, как и в процессах, протекающих в окружающей среде, лежат химические превращения веществ. Для понимания процессов, протекающих в экологических системах и управления ими в условиях нарастания негативных процессов в этих системах, вызванных антропогенной деятельностью, представляется необходимым более активное изучение в курсе химии, принципов и химических механизмов воздействия человека на среду его обитания и на отдельные экологические системы. С другой стороны, химическое производство является неотъемлемой составной частью человеческой цивилизации, без химической промышленности человек не может полноценно существовать и развиваться.

В школьном обучении процесс экологического воспитания можно осуществить тремя подходами:

1. экологизацией учебных предметов;
2. введением интегрированных курсов обучения;
3. смешиванием моделей обучения.

По мнению автора [3], интеграционные процессы экологии при изучении курса химии в средней школе должны полнее находить свое отражение в обучении. При организации учебного процесса в курсе химии, необходимо применять вариативный подход к построению его содержания. С целью расширения экологических знаний в курсе химии необходимо использовать биосферную концепцию. Для усиления экологической составляющей при изучении курса химии, необходимо акцентировать внимание учащихся на проблемах, связанных с загрязнением окружающей среды, химическим превращением веществ под воздействием внешних факторов, на методы очистки природных сред и пагубность воздействия солей тяжелых металлов на живые организмы.

Задача сегодняшней общеобразовательной школы заключается в необходимости закладки основ, способствующих формированию личности с экологическим образом мышления. Чем раньше школьник будет осведомлен об экологических проблемах, стоящих перед человечеством, тем эффективнее будет осуществляться воспитание полноценного человека, ответственного по отношению к природе.

Экологическое воспитание обучающихся происходит в ходе их познавательной деятельности. Любая из существующих форм проведения учебного процесса способна стимулировать различные виды познавательной деятельности обучающихся.

- самостоятельная деятельность с разными источниками информации способствует накоплению фактического материала, раскрытию сути проблемы;
- игра способствует формированию навыков по принятию взвешенных решений, творческих идей, внесению реального вклада в изучение и сохранение местных экосистем, пропаганду ценных идей.

На первом этапе целесообразнее использовать те методы, которые позволяют анализировать и корректировать уже устоявшиеся у ребят экологические ценности, их устремления и потребности. Опираясь на имеющийся у школьников опыт наблюдений и природоохранной деятельности, в ходе общения с учащимися, учитель, прибегая к помощи цифр и фактов, вызывает эмоциональные реакции, стремясь сформировать у них личное отношение к проблеме.

В процессе изучения экологической проблемы важную роль играют методы, направленные на стимулирование самостоятельной деятельности учеников. Задания должны быть направлены на выделение противоречий между современным обществом и природой и генерирование идей о путях решения выявленных экологических проблем в контексте изучаемой дисциплины.

Стимуляция учебной деятельности может происходить через дискуссии, что способствует появлению пристрастного отношения обучающихся к экологическим проблемам, через знакомство с местными природными условиями и поиску возможных путей для их решения.

На стадии теоретического обзора различных способов гармоничного взаимодействия между обществом и природой учитель обращает внимание на экологические аспекты, которые позволяют рассматривать научную основу в деле охраны природы, с точки зрения разносторонних связей, которые учитывают различные глобальные, региональные, локальные факторы.

Именно метапредметная интеграция сближает различные учебные предметы, способствует углублению знаний, развитию умений и навыков в учебной деятельности школьника. При интеграции предметов происходит формирование и совершенствование умений работы с информацией, с фактами и явлениями; умения сравнения, анализа, обобщения, систематизации, синтеза, актуализации, умения применять полученные знания для решения задач и выполнения практических работ. То есть в процессе обучения происходит осознанное понимание изучаемого материала, а не запоминание, что является результатом хорошего качества знаний обучающихся.

Литература

1. Горелов А.А. Основы экологии. Учебник. 4-е издание, переработанное. Высшее профессиональное образование/ А.А. Горелов. – Академия, 2013. – 304 с.
2. Михайлова Н.М. Интеграция экологического образования. Учебное пособие/ Н.М. Михайлова И.Н. Мещерякова. – Издательство «ФЛИНТА», 2014. – 90 с.
3. Пайгусов А.И. Педагогические условия эффективности интегрированного обучения (На материале предметов гуманитар. и худож.-эстет. циклов): Дис. ... канд. пед. наук.: Чебоксары, 1997. -233 с.
4. Пак М.С. Дидактика химии: Учебник для студентов вузов / М.С. Пак. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – СПб.: ООО «ТРИО», 2012. – 457 с.

УДК.37.013.2

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ
ПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ ПО БИОЛОГИИ**

А.Б. Асакаева

студент

Е.Ф. Цагараева

к.б.н. доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация.** Школьное биологическое образование формирует различные умения, навыки и знания у учащихся, способствующих, способности обобщать изучаемый материал, способности анализировать и делать соответствующие выводы по решаемым задачам на практических занятиях и в жизненных ситуациях. Развитие с помощью практических работ по биологии предметных умений в среднем звене школьного обучения помогает добиться положительных результатов при целенаправленной организации практических и лабораторных работ в школьном курсе биологии.*

***Ключевые слова:** школьное образование, практическая работа, развитие школьников, биологическое образование.*

**PRACTICAL WORK AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT
OF SUBJECT SKILLS IN BIOLOGY**

A. B. Asakaeva

student

E. F. Tsagaraeva

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department
Ecology and Safety of Vital Functions
Chechen State University

***Annotation.** School biology education forms various skills, skills and knowledge of students, contributing to the ability to generalize the material being studied, the ability to analyze and draw appropriate conclusions on the tasks being solved in practical classes and in life situations. The development of subject skills in the middle level of school education through practical work in biology helps to achieve positive results in the purposeful organization of practical and laboratory work in the school biology course.*

***Key words:** school education, practical work, school development, biological education.*

Развитие человечества неразрывно связано с взаимодействием человека и окружающей природы. Биология, как одна из наук, естественного направления, занимает особенное место среди всех изучаемых в школьном курсе наук. Современные условия жизни предполагают использование способности исследовательского характера, как в учебном процессе, так и в социальной среде. В связи с этим педагоги современности учат школьников в процессе учебы приобретать

навыки исследовательской деятельности и применять эти знания в повседневной жизни. Этим объясняется возникший интерес педагогов к природным качествам ребенка, к его поисковому интересу, применяемому в практической работе в школьном курсе биологии и экологии.

Школьное биологическое образование предполагает формирование различных умений, навыков и знаний у учащихся, способствующих развитию коммуникативных способностей, способности обобщать изучаемый материал, способности анализировать и делать соответствующие выводы по решаемым задачам на практических занятиях и в жизненных ситуациях. Развитие с помощью практических работ по биологии предметных умений в среднем звене школьного обучения помогает добиться положительных результатов при целенаправленной организации практических и лабораторных работ в школьном курсе биологии [1].

Направленность школьного курса биологии на формирование умений и навыков в творческой работе и коммуникативных умениях позволяет решить задачу по усилению способов познавательной деятельности и приобретение детьми опыта в этом направлении. Развитие и формирование у учащихся навыков работы на практических и лабораторно-практических работах предполагает овладение рядом операций, позволяющих выполнять определенный алгоритм действий.

Актуальность работы в том, что развитие практических умений и навыков посредством выполнения практических и лабораторных работ является необходимым условием в достижении основных задач школьного биологического образования.

Актуальность исследуемой проблемы определила выбор темы исследования. В современной интенсивно меняющейся среде человеку всё чаще приходится проявлять исследовательские навыки в повседневной жизни. Современная педагогическая практика проявляет все больший интерес к природным способностям учащихся, прививая навыки и умения полезные в ежедневной жизни и труде на практических и лабораторно-практических занятиях. Это позволяет рассматривать практические работы как фактор, способствующий развитию потребности ребенком изучить окружающий мир, приобретая новые навыки и умения в ходе практической работы.

Практическая работа ребенка предполагает не частичное использование поисковых методов в образовании, а использование познавательной деятельности ребенка, как новой модели обучения.

На первое место в образовательном процессе выходят универсальные учебные действия, обеспечивающие ребенка способностями, помогающими самостоятельно усваивать новые знания и приобретать новые умения, эффективно используя их в социально-биологической среде.

Одной из составных частей учебного процесса является проверка знаний. В современном учебном процессе проверка знаний не должна носить только закрепляющий и контролирующий характер, она должна нести развивающую функцию, в связи с тем, что в результате контроля могут проявляться недочеты и пробелы в знаниях учеников, способности их к обобщению, в способностях дать полный развернутый ответ с аргументацией своего мнения. Во время проверки домашнего задания учитель может выяснить наличие определенной

суммы знаний, и сформированности к обобщению, логически излагать материал. Для того, чтобы получить объективную информацию о достижениях учащихся, необходим систематический контроль за успеваемостью.

Цель исследования было теоретически обосновать практическую деятельность обучающихся как средство развития исследовательских умений и навыков в процессе изучения биологии, разработать методику развития практических умений у учащихся с помощью проведения практических работ.

Для этого на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы определили сущность понятия «практическая работа учащихся», выявили особенности организации практической работы учащихся.

Значимость работы заключается в том, что использование практической работы учащихся позволяет осуществлять целенаправленное, развитие творческих способностей и потенциала ребёнка, а также формирование определенных групп умений, позволяющих приобщить учащихся к пониманию сущности биологической науки.

Исследование проходило на базе МБОУ СОШ № 1 п. Гикало, директор Ге-лаева Раиса Шахидовна, учитель - предметник Нурадинова Хулима Магомедовна, в 8-х классах.

Поиск путей совершенствования процесса обучения биологии привело нас к выводу о том, что важны не только методы сообщения новых знаний, но и особое значение имеют методы развития умений и навыков учащихся. При этом основным условием достижения высоких результатов зависит от качества проведения практических и лабораторно-практических занятий по биологии.

Практическая работа относится к практическим методам обучения биологии. Проведение практических занятий предполагает определенный алгоритм проведения занятия с использованием специального оборудования. Значение практических и лабораторных работ в курсе изучения биологии велико. В связи с тем, что полноценное изучение природной среды практически невозможно без опыта в экспериментальной и прикладной работе. Обучение без практических работ можно с натяжкой считать успешным, если мы хотим дать ученикам только научную часть материала без практических работ, без получения практических умений и навыков без полноценного познания природной среды. [2]. Обучение не может быть успешным, если не ставится задача вооружить учащихся системой умений и навыков учебного труда - начиная от умений читать и писать до самостоятельного планирования работы, осуществления самоконтроля за ее выполнением и внесения последующих коррективов.

От сформированности практических умений и навыков напрямую зависит качество получаемых знаний учащихся. Выполнение практической или лабораторной работы позволяет вооружить учащихся практическими навыками и умениями, которые являются важной частью биологического образования.

В разделе «Общая биология» предполагается развитие и формирование следующих специальных практических умений: работа с микроскопом и ручной лупой; пользоваться термометром, психрометром, и др.); пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием; готовить временный микропрепарат; рассматривать биологические объекты и т.д. на практических занятиях ребята приобретают навык постановки опыта, соблюдения техники безопасности,

узнают азы правил поведения в природной и социальной среде, учатся наблюдать за природными объектами, анализировать наблюдаемые явления, делать выводы по итогам наблюдения, определять общие черты и различия в природных объектах или явлениях; выявлять черты приспособленности организмов к определенным условиям обитания; самостоятельно проводить биологическое исследование (наблюдение, эксперимент, моделирование и др.) и т. д. [3]

Качество сформированности этих навыков позволяет повысить обучаемость детей и тягу к знаниям в целом, и биологии в частности. На основе анализа педагогической и методической литературы удалось выявить разнообразие видов практических умений, реализуемых при проведении лабораторных работ по биологии; определить необходимые методические условия и этапы их формирования в процессе обучения биологии.

Работа учащихся в рамках практических занятий играет значительную роль в образовательном процессе, чем шире круг познания, тем более гармоничную личность возможно воспитать. Современный дети способны воспринимать и принимать разнообразные виды деятельности, чувствуя и воспринимая предлагаемые им новые знания умения и навыки, учитывая перемены в социальной жизни. Чем больше доступно практических занятий ученикам, тем более они проникаются мыслью о необходимости беречь природные богатства, изучать их и приумножать.

Эколого-естественное направление обучения позволяет детям принять себя частью социально-экологической системы, привлекая практические навыки и умения для изучения природной среды, принимая необходимость природоохранной деятельности для сохранения природной среды.

Авторы всех учебников подчеркивали необходимость построения изучения природы на опытной основе, стремились поставить учащегося перед фактом, передать большую часть опытного материала в его собственные руки, выдвигая на первый план самостоятельные работы учащихся.

Практические работы, в отличие от лабораторных, не всегда нуждаются в специальном оборудовании. Лабораторная работа относится к практическим методам обучения биологии. Ее проведение предполагает наличие специального оборудования и сочетание разнообразных приемов в ходе ее выполнения. Значение практических и лабораторных работ в курсе изучения биологии велико. В связи с тем, что полноценное изучение природной среды практически невозможно без опыта в экспериментальной и прикладной работе. Обучение без практических работ можно с натяжкой считать успешным, без получения практических умений и навыков без полноценного познания природной среды

При проведении практических и лабораторных работ у учащихся развиваются и формируются умения сравнивать, анализировать, делать выводы, нарабатываются практические навыки и умения, которые являются важной частью биологического образования. Уровень сформированности практических умений по общей биологии в значительной степени определяет качество биологических знаний учащихся.

Метод наблюдения, как прием практической работы довольно часто используется педагогами в процессе обучения. Технология этого метода упрощена специально для школьного курса биологии, для лучшей результативности уче-

ников широко используется в естественных науках, являясь органической частью любого биологического исследования. Учитель должен обучать школьников наблюдать за биологическими объектами, видеть их нужные стороны, необходимые для формирования биологических понятий, для установления теоретических закономерностей.

Важную, если не основную роль в обучении играет постановка задания. При подготовке практической работы педагогу необходимо четко определить его цель, выбрать объект, показать учащимся необходимые стороны исследования, сконцентрировав их внимание на основной задаче практической работы. Учитель должен непрерывно контролировать процесс, проверяя результаты, подсказывая в случае необходимости правильный алгоритм действий, помогая прийти к верному решению.

Большое место метод наблюдения занимает на экскурсиях в природу, где учащиеся наблюдают растения в их естественной среде обитания, узнают о многообразии растений, особенностях их строения. У учащихся развивается их наблюдательность и активизируется познавательная деятельность.

Следующим приемом, применяемым в школьном курсе биологии можно назвать эксперимент, это один из сложных и трудоемких методов обучения, который позволяет учащимся проследить и выявить то или иное явление и установить зависимость этого явления от внешних факторов [4].

К школьным биологическим опытам предъявляются следующие требования: они должны быть доступными, наглядными, ценными в познавательном отношении. Перед началом опыта учащихся необходимо ознакомить с тематикой, целью работы и задачами, которые необходимо решить для достижения поставленной перед ними цели. Далее учитель объясняет как правильно вести наблюдение, как правильно фиксировать результаты наблюдения.

Учителю необходимо помнить о том, что многие практические опыты длительны и не укладываются во времени одного урока и требуют помощи взрослых при выполнении. Важно, чтобы учащиеся видели исходные данные и конечные результаты опыта [1].

Познавательная активность ребенка это не просто переписывание заданий из учебника, а развитие его творческих способностей, развития правильной грамотной речи.

За счет правильно построенных уроков у ребят просыпается интерес к приобретению знаний, активизируется тяга к новым знаниям и желание эти знания преумножать. Роль учителя направить стремления учащихся и приумножить их, научить основным методам и приемам практических навыков при обучении и умению применять полученные навыки в повседневной социально-биологической жизни, воспитывая гармонично развитую полноценную, грамотную личность.

Учитель создавая для обучающихся благоприятные условия для обучения привлекает их в активную мыслительную и познавательную деятельность, создает продуктивную, результативную рабочую обстановку на уроке.

Использование задач политехнического, экологического, генетического, молекулярно-биологического содержания для закрепления знаний позволяет в новом аспекте рассмотреть изученный материал, активизировать познавательную деятельность учащихся

На уроках учителя часто используют основные принципы обучения: научность, доступность, наглядность, самостоятельность. Для успешного выхода на результат на уроках биологии применяются разные активные методы: это может быть создание проблемной ситуации, поиск истины, выстраивание логических цепочек, лабораторный или практический эксперимент. Желательно, чтобы каждый урок содержал материал или практическую часть, позволяющий применять новые знания в природной среде, прививая навыки наблюдения за природными объектами, анализируя природные события, самостоятельно проводить биологические исследования, которые смогут пробудить интерес школьника к данному предмету.

Литература

1. Цагараева Е.Ф. Становление эколого-биологического образования /Цагараева Е.Ф. // Известия Чеченского государственного педагогического института. – 2018. – Т. 21. № 3 (23). – С. 209-215.
2. Цагараева Е.Ф. Экологическое воспитание школьников в процессе изучения ботаники /Цагараева Е.Ф. // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7. - № 3 (24). – С. 251-254.
3. Оказова З.П. Основные аспекты современного образования в рамках готовности школьников к исследовательской деятельности в области экологии / Оказова З.П., Цагараева Е.Ф., Гатаева М., Ревазова С.М. // В сборнике: Молодежь XXI века в научном, культурном и образовательном пространстве: новые ценности, вызовы, перспективы. сборник научных трудов Международной молодежной научно-практической конференции: в 2 частях. Российский университет дружбы народов. 2017. – С. 406-409.
4. Устерханова М.В. Исследовательская деятельность учащихся на уроках биологии / Устерханова М.В., Цагараева Е.Ф. // В сборнике: Современные проблемы естествознания. Материалы IV региональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Махачкала, 2020. – С. 147-151.

УДК 632.523

ЯДОВИТАЯ КРАСОТА ТАТАРСТАНА

И.И. Вафин

студент

А.В. Смирнова

канд. биол. наук,

доцент, кафедра биологии и методики преподавания(БиМП)

ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный

педагогический университет»

***Аннотация.** В статье рассматриваются 7 видов ядовитых растений, распространенных на территории Татарстана. Представлены краткое морфологическое описание растений, химический состав, действие ядовитых веществ на организм человека. Также рассматриваются методы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми растениями.*

Ключевые слова: ядовитые растения, морфология растения, симптомы поражения.

THE POISONOUS BEAUTY OF TATARSTAN

I.I. Vafin

student

A.V. Smirnova

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Department of Biology and Teaching Methods
Federal State Budgetary Institution of Higher Education
"Naberezhnye Chelny State Pedagogical University»

Annotation. *The article deals with 6 types of poisonous plants that are common in the territory of Tatarstan. A brief morphological analysis of plants, chemical composition, and the effect of toxic substances on the human body are presented. Methods of first aid for poisoning with poisonous plants are also considered.*

Keywords: *poisonous plants, plant morphology, symptoms of the lesion.*

Татарстан - республика с богатой флорой, где насчитывается 1610 видов сосудистых растений, относящихся к 578 родам, 124 семействам, 78 порядкам, 8 классам и 5 отделам. Из них 37 видов споровых растений (плаунообразные, хвощеобразные), 6 видов голосеменных, 1567 видов покрытосеменных, или цветковых. [1]. Но не все они безопасны для человека, некоторые являются ядовитыми т.е., содержат ядовитые вещества. Ядовитые растения вызывают серьезные и опасные симптомы отравления, поражения слизистой, воспаления желудка и кишечника, отеки, судороги, тошноту и рвоту. Такой эффект может наблюдаться при кожном контакте или поедании ядовитых частей растения. По степени токсичности ядовитые растения можно классифицировать на: слабо, сильно и наиболее ядовитые растения - способные привести к гибели человека. Часто люди, не подозревая об опасности, срывают листья каких-либо растений или пробуют ягоды. В лучшем случае это приводит к отравлению со всеми его неприятными симптомами, но иногда может закончиться летально. Чтобы этого избежать, необходимо знать наиболее часто встречающиеся ядовитые растения.

Одним из самых ядовитых растений на территории Татарстана является волчья ягода (тат. Бүре жиләге), или волчье лыко. Это невысокий кустарник до 50 см., с желто-серой морщинистой корой. Листья обратные, продолговатые, ланцетно-туповатые, сверху зеленого цвета, снизу - сизоватого, к основаниям клиновидные, сужены в короткие черешки, скученные на конце ветви. Яд содержится в его коре и соке, но причиной отравления чаще всего являются ярко-красные ягоды растения. Токсичное действие оказывает, находящийся в составе ягод - соланин. Признаки отравления: боль в животе, жжение во рту, глотке и пищеводе; затрудненное дыхание и глотание, слюнотечение, рвота. Летальный исход редок, потому что ягоды неприятны на вкус и их невозможно съесть много. Сок при попадании на кожу вызывает зуд, волдыри и воспаление, боль, красноту, отек, пузыри и язвы, после заживления которых остаются рубцы. Вдыхание пыли из коры вызывает раздражение слизистой глотки и дыхательных путей, попадание в глаза раздражает конъюнктиву.

Другой небезопасный сосед - жимолость татарская (тат. Зелпе). Это листопадный кустарник высотой 1-3 м, с яйцевидными или продолговато-овальными листьями, цельными краями и белыми или розовыми цветками. Ягоды красные или оранжевые, горькие на вкус, несъедобны для человека, но активно поедаются птицами. [3] Благодаря быстрому росту и простоте агротехники жимолость татарскую часто выращивают как декоративное растение. Ярко-красные ягоды жимолости татарской содержат гликозид ксилостеин. Отравление проявляется в нарушениях работы ЖКТ (тошнота, рвота, диарея, рези в желудке), в тяжелых случаях возможны судороги, нарушение сердечной деятельности.

Ядовита и белена черная (тат. тиле ут) - двулетнее травянистое растение семейства Паслёновые, с неприятным запахом. Стебель ее прямостоящий, липкий, опушенный, высотой 30-90 см. Цветки крупные, до 2 см в длину, грязно-желтого цвета (в середине лиловые), с сетью фиолетовых жилок. Листья широкие, опушенные, с крупными зубцами. Плод - коробочка с крышечкой и перегородкой, с мелкими черными или желтыми семенами. Белена широко распространена в умеренном климатическом поясе, все ее части ядовиты, но особенно опасны семена. При легком отравлении белойной появляются сухость во рту, нарушения речи и глотания, расширение зрачков, сухость и покраснение кожи, возбуждение, возможен бред и возникновение галлюцинаций, учащенное сердцебиение. При тяжелом отравлении - человек теряет ориентир, ощущает резкое двигательное и психическое возбуждение, быстро повышается температура тела. Ядовитые свойства белены обусловлены содержанием алкалоидов: гиосциамин и скополамин.

Отравление ребенка, сопровождается потерей сознания, посинением кожи, судорогами, блокируется работа дыхательного центра и развивается сосудистая недостаточность, что приводит к смерти.

Паслен сладко-горький (тат. эт жиләге) - многолетний полукустарник семейства Пасленовых с приподнимающимися стеблями до 2 м. Лиловые цветы напоминают цветы картофеля, но более мелкие. Данное растение широко распространено в умеренных и субтропических регионах. Все растение ядовито, особенно ягоды и листья содержащие стероидные гликозиды: дулкамарин и соланин. Токсины могут вызывать боль в животе, нарушение координации, рвоту, диарею, аритмию и учащенное сердцебиение. Симптомы отравления пасленом сходны с отравлением зеленым картофелем: расширение зрачков (аналогично действию атропина). При прикосновении паслен может вызвать сыпь и даже воспаление кожи.

К семейству Паслёновых относятся и дурман обыкновенный (тат. тиле бэрэн). Это однолетнее растение высотой до 1 м с голым, прямым стеблем и темно-зелеными листьями длиной до 15 см, шириной до 10 см. Цветки дурмана одиночные, крупные с белым, воронковидным венчиком. Плод - яйцевидная коробочка, с многочисленными шипами. Дурман широко распространенное растение, встречающееся по залежам возле жилья, на свалках, замусоренных местах, по берегам рек, вдоль дорог, в садах и огородах. Его часто используют как декоративное растение, так как оно быстро разрастается, украшая участок своими крупными цветами. Ядовиты даже пары дурмана, поэтому нельзя трогать руками цветы, срывать и вдыхать их аромат. Отравление проявляется такими симптомами как сухость кожи и слизистой оболочки полости рта, осиплость голоса,

жажда, тошнота, рвота, нервное возбуждение вплоть до буйного состояния, фантастические галлюцинации («одурманивание»), частый, неправильный пульс, в более тяжелых случаях - развиваются судороги и пропадает реакция зрачка на свет. Причиной поражения являются содержащиеся в нем алкалоиды: скополамин, гиосциамин, атропин.

У ландыша майского (тат. энже чэчэк) - травянистого растения семейства лилейных - ядовито все растение, но особенно опасны привлекающие внимание красные ягоды. При отравлении наблюдается сильная боль в животе, тошнота и рвота, слабость и бледность кожных покровов, головная боль, аритмия, брадикардия, пониженное артериальное давление. В тяжелых случаях развиваются спутанность сознания и галлюцинации. В растении содержатся сердечные гликозидыб, поэтому может наступить летальный исход от остановки сердца.

Опасен и смертельно ядовитый вороний глаз (тат. Карга күз) из семейства лилейных. Высота его не более 40 см, широкие листья (от 4 до 6 штук), расположены крестообразно, а в центре - одиночная сизовато-черные ягода, которую можно перепутать со съедобными черникой или голубикой. Во всех частях, особенно в корневой системе и ягодах, содержатся токсичные гликозиды пиридин и паристифин. При попадании в организм животного или человека активные вещества оказывают сильное нейротоксическое действие, нарушая метаболизм центральной и периферической нервной систем. При отравлении появляется боль в горле, сильная диарея, рвота, судороги, головокружение.

Ядовитые растения представляют наибольшую опасность для детей, которые все хотят попробовать на вкус. При отравлении ядовитыми растениями самолечение опасно для жизни, при первых же неприятных симптомах следует немедленно обратиться за квалифицированной помощью. В качестве первой помощи, при подозрении на отравление ядовитыми растениями, пострадавшему можно промыть желудок слабым раствором марганцовки или взвесью активированного угля в воде, и как можно быстрее доставить его в лечебное учреждение.

Знание ядовитых растений своего региона проживания поможет избежать серьезных отравлений.

Литература

1. Флора [Электронный ресурс] // «Татар Иле»: Школьная электронная энциклопедия. - URL: <http://tatarile.tatar.ru/encyclopedia/flora> (дата обращения: 12.01.2021).
2. Летние отравления [Электронный ресурс] // Наука и жизнь: журнал. - URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/1402/> (дата обращения: 12.01.2021).
3. Ядовитые растения (часть 1) [Электронный ресурс] / Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиенического образования населения». - URL: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/content/62/928/> (дата обращения: 12.01.2021).
4. Лютый лютик: какие растения угрожают казанцам [Электронный ресурс] // «Вечерняя Казань»: газета. - URL: <https://www.evening-kazan.ru/articles/lyutyulyutik-kakie-rasteniya-ugrozhayut-kazancam.html> (дата обращения: 14.02.2021).
5. Пакина Н. С., Веселова И. В. Растения и здоровье человека/Н.С. Пакина, И.В. Веселова//Молодой ученый. – 2019. – №12. – С. 48-61. [Электронный ресурс]. – URL <https://moluch.ru/archive/250/57443/> (дата обращения: 14.02.2021).

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА**

И.М. Гадаева
студент

З.Ш. Абубакарова

кандидат технических наук, доцент кафедры химии и МПХ,
Чеченский государственный педагогический университет

Аннотация. В статье представлена биологическая роль биогенных элементов в организме человека. Раскрыта роль некоторых химических элементов: кислорода, углерода, водорода, калия, серы и кальция.

Ключевые слова: биогенный элемент, макроэлементы, микроэлементы, биосфера, органогены, биополимеры.

**BIOLOGICAL ROLE OF BIOGENIC ELEMENTS IN THE
HUMAN BODY**

I.M. Gadaeva
student

Z.Sh. Abubakarova

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
of the department of chemistry and methods of teaching chemistry
Chechen State Pedagogical University

Annotation. The article presents the biological role of biogenic elements in the human body. The role of some chemical elements is revealed: oxygen, carbon, hydrogen, potassium, sulfur and calcium.

Key words: biogenic element, macroelements, microelements, biosphere, organogens, biopolymers.

В человеческом организме непрерывно образуются невообразимое множество различных химических соединений. Часть из синтезированных соединений используется в качестве строительного материала или источника энергопитания и обеспечивает организму рост, развитие и жизнедеятельность; другая же часть, которую можно рассматривать как шлаки или отходы, выводится из организма.

В обмене веществ участвуют и неорганические и органические вещества. Химические элементы, которые образуют эти вещества, называются биогенными элементами. Достоверно биогенными считаются около 30 элементов.

Среди биогенных элементов особое место занимают элементы-органогены, которые образуют важнейшие вещества организма - воду, белки, углеводы, жиры, витамины, гормоны и другие. К органогенам относятся 6 химических элементов: углерод, кислород, водород, азот, фосфор, сера. Их общая массовая доля в организме человека составляет примерно 97,3% [2].

К числу биогенных элементов относится ряд металлов, среди которых особенно важные биологические функции выполняют 10 так называемых «металлов жизни». Этими металлами являются кальций, калий, натрий, магний, железо, цинк, медь, марганец, молибден, кобальт.

Кроме 10 «металлов жизни» к числу биогенных элементов относят еще несколько металлов, например, олово, литий, хром и некоторые другие.

В зависимости от массовой доли в организме все биогенные элементы делятся на:

- а) макроэлементы (массовая доля в организме больше $10^{-2}\%$, или больше 7г);
- б) микроэлементы (массовая доля в организме меньше $10^{-2}\%$, или меньше 7г).

К макроэлементам относятся все органогены, хлор и 4 «металла жизни»: магний, калий, кальций, натрий. Они составляют 99,5%, причем более 96% приходится на 4 элемента (углерод, кислород, водород, азот). Они являются главными компонентами всех органических соединений.

Микроэлементы содержатся в клетках в очень малых количествах. К ним относятся цинк, марганец, медь, йод, фтор и другие. Но даже те элементы, которые содержатся в ничтожно малых количествах, необходимы для жизни и ничем не могут быть заменены. Биологическая роль и функции, которые выполняют эти элементы в организме человека, очень разнообразны, а их недостаток или избыток может привести к серьезным заболеваниям.

Роль кислорода в организме человека. Содержание кислорода в организме взрослого человека составляет около 62% от общей массы тела (43 кг на 70 кг массы тела).

Главной функцией молекулярного кислорода в организме является окисление различных соединений. Вместе с водородом кислород образует воду, содержание которой в организме взрослого человека в среднем составляет около 55-65%.

Кислород входит в состав белков, нуклеиновых кислот и других жизненно-необходимых компонентов организма. Кислород необходим для дыхания, окисления жиров, белков, углеводов, аминокислот, а также для многих других биохимических процессов.

Роль углерода в организме человека. Углерод - важнейший биогенный элемент, составляющий основу жизни на Земле, структурная единица огромного числа органических соединений, участвующих в построении организмов и обеспечении их жизнедеятельности. Значительная часть необходимой организмам энергии образуется в клетках за счёт окисления углерода. [1]

В организм человека углерод поступает с пищей (в норме около 300 г в сутки). Общее содержание углерода достигает около 21% (15 кг на 70 кг общей массы тела). Углерод составляет $\frac{2}{3}$ массы мышц и $\frac{1}{3}$ массы костной ткани. Главной функцией углерода является формирование разнообразия органических соединений, тем самым, обеспечивая биологическое разнообразие, участие во всех функциях и проявлениях живого.

Роль водорода в организме человека. Вода важнейшее соединение водорода в живом организме. Основные функции воды следующие:

1. Вода, обладающая высокой удельной теплоемкостью, обеспечивает поддержание постоянства температуры тела. При перегреве тела происходит испарение воды с его поверхности.
2. Вода поддерживает кислотно-основное равновесие организма. Большинство тканей и органов в основном состоят из воды.

Роль калия в организме человека. Калий - обязательный участник многих обменных процессов.

Важное значение имеет калий в поддержании автоматизма сокращения сердечной мышцы - миокарда; обеспечивает выведение ионов натрия из клеток и замену их ионами калия, что в свою очередь сопровождается выведением избыточной жидкости из организма. [3]

Общее содержание калия в организме человека составляет 160-250 г. Но это количество меняется в зависимости от возраста, пола, конституции человека. Эти сдвиги связаны и с изменением клеточной массы тела.

Суточная потребность калия для взрослого человека 2-3 г в сутки, а для ребенка - 16-30 мг на кг массы тела. Необходимый минимум потребления калия для человека в сутки составляет около 1 г. При нормальном пищевом рационе суточная потребность в калии полностью удовлетворяется, но отмечаются еще сезонные колебания в потреблении калия.

Роль серы в организме человека. Сера в организме человека - неперенная составная часть клеток, тканей органов, ферментов, гормонов, в частности, инсулина важнейшего фермента поджелудочной железы и серосодержащих аминокислот; обеспечивает пространственную организацию молекул белков, необходимую для их функционирования, защищает клетки, ткани и пути биохимического синтеза от окисления, а весь организм - от токсического действия чужеродных веществ. Суточная потребность здорового организма в сере составляет 4-5 г.

Роль кальция в организме человека. Кальций непосредственно участвует в самых сложных процессах, например, таких, как свертываемость крови; регуляция внутриклеточных процессов; регуляция проницаемости клеточных мембран; регуляция процессов нервной проводимости и мышечных сокращений; поддержание стабильной сердечной деятельности; формирование костной ткани, минерализация зубов.

Кальций является важной составляющей частью организма; его общее содержание около 1,4% (1000 г на 70 кг массы тела). В организме кальций распределен неравномерно: около 99% его количества приходится на костную ткань и лишь 1% содержится в других органах и тканях. Выводится кальций из организма через кишечник и почки. [4]

Современное состояние знаний о биологической роли элементов можно характеризовать как поверхностное прикосновение к этой проблеме. Накоплено много фактических данных по содержанию элементов в различных компонентах биосферы, ответные реакции организма на их недостаток и избыток. Составлены карты биогеохимического районирования и биогеохимических провинций.

Литература

1. Берлянд А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для мед. спец. вузов / А. Берлянд, Ю. Ершов, А. Книжник. - Москва: Высшая школа, 2007. - 560 с.
2. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды: учебник для вузов/ Л.Ф. Голдовская. - М.: Мир, 2005. - 296 с.
3. Никитина Н.Г. Общая и неорганическая химия. Химия элементов: учебник и практикум для вузов / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – Москва: Юрайт, 2020. - 322с.

4.Эльбекьян К.С. Биогенные элементы: учебное пособие/К.С. Эльбекьян, Е.В. Белик, О.А. Дюдюн. -Ставрополь. Изд.: СтГМУ, 2016. - 64 с.

УДК 618.3

МАЛОПОДВИЖНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ – БОЛЕЗНЬ 21 ВЕКА

М-А.И. Домбаева

студент

М.А.-М. Астамирова

к.б.н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания
ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный педагогический университет»

***Аннотация.** В век технического прогресса, когда новые изобретения позволяют существенно упростить жизнь человека, освободив его от физических нагрузок, все чаще люди проводят свое время за компьютером или отдыхают лежа перед телевизором. Все реже можно встретить детей на детских площадках, играющих в «казаков-разбойников», все меньше подростков занимается в спортивных секциях, и все чаще взрослые забывают о наличии спортивных площадок, стадионов и турников. Такая деятельность называется малоподвижным образом жизни и характеризуется минимальной и нерегулярной физической активностью.*

***Ключевые слова:** малоподвижный образ жизни, здоровье, технологии*

SEDENTARY LIFESTYLE-A DISEASE OF THE 21ST CENTURY

M-A. I. Dombayeva

student

M.A.-M. Astamirova

Ph.D. , Associate Professor of the Department of Biology and Methods of its Teaching
FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University"

***Annotation.** In the age of technological progress, when new inventions can significantly simplify the life of a person, freeing him from physical exertion, more and more people spend their time at the computer or relax lying in front of the TV. Less and less children can be found on playgrounds playing "Cossacks-robbers", fewer and fewer teenagers are engaged in sports sections, and more and more adults forget about the presence of sports grounds, stadiums and horizontal bars. This activity is called a sedentary lifestyle and is characterized by minimal and irregular physical activity.*

***Keywords:** sedentarylifestyle, health, technology.*

Малоподвижный образ жизни (гиподинамия) – это одна из самых острых проблем в современном мире, включающая в себя мало или вообще никакой физической активности. Человек, ведущий малоподвижный образ жизни, часто сидит или лежит, занимаясь такой деятельностью, как чтение, общение, просмотр телевизора, игра в видеоигры или использование мобильного телефона, компьютера в течение большей части дня. Малоподвижный образ жизни потенциально

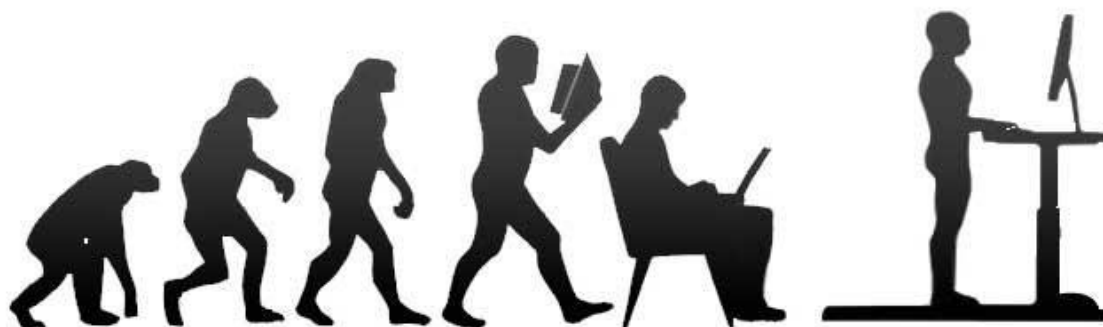
может способствовать ухудшению здоровья и многим предотвратимым причинам смерти.

Экранное время – это современный термин, обозначающий количество времени, которое человек проводит, глядя на экран телевизора, монитора компьютера или мобильного устройства. Чрезмерное экранное время связано с негативными последствиями для здоровья.

Здоровье – естественное состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью с окружающей средой и отсутствием каких-либо болезненных состояний [2, 13с].

Когда мы говорим о сидячем образе жизни, мы говорим о людях, которые проводят большую часть своего времени бодрствования, сидя или лежа на диване или стуле перед телевизором или компьютером, двигаясь только изредка, чтобы что-то съесть или выпить.

Но к малоподвижному образу жизни относятся и те люди, которые зарабатывают на жизнь вождением – дальнобойщики, водители автобусов, таксисты и т. д. В него также входят те, кто сидит за письменным столом в течение всего дня. Проводить большую часть дня в сидячем положении и реже двигаться – это большая часть проблемы. Если наши тела не двигаются, мы не используем наши мышцы. Людям, которые не используют свое тело в течение длительного периода времени, с течением времени становится все труднее и труднее передвигаться.



Эволюция человека в сторону малоподвижного образа жизни

8-00 утра, вы спешите на работу, трудитесь перед компьютером весь день в течение 5 дней в неделю, а затем отсыпаетесь в выходные дни. Таков образ жизни большинства людей в современном мире. Вялая, ленивая, застойная и ослабленная - вот какой стала сегодня жизнь молодежи.

При том малоподвижном образе жизни, который большинство из нас ведет сейчас, едва ли есть место для физических упражнений или труда. Наш организм нуждается в некоторой физической нагрузке, чтобы эффективно работать и оставаться здоровым, чего не может обеспечить сидячий образ жизни сегодня. Вот некоторые из последствий малоподвижного образа жизни, которые могут оказаться опасными и вредными для нашего организма. [6, 1032с.]

Последствия малоподвижного образа жизни, это, в первую очередь ожирение.

Прямым следствием неактивной жизни является избыточный вес туловища. Если мы ведем сидячий образ жизни, мы поглощаем и косвенно накапливаем много калорий, потому что нет физических упражнений, чтобы сжечь калории. Именно эти калории накапливаются в организме в виде избыточного жира, приводящего к ожирению.

По этой причине появляются различные заболевания:

- Сердечно-сосудистые заболевания
- Депрессия
- Диабет

Риск сердечных заболеваний. Чтобы сердце функционировало правильно, должен быть непрерывный поток крови из кровеносных сосудов. Однако спокойный образ жизни может привести к замедлению кровоснабжения сердца, делая кровеносные сосуды жесткими и заблокированными. [4,704с.] Серьезный случай закупорки кровеносных сосудов также может привести к атеросклерозу и даже остановке сердца.

Мышцы теряют тонус. Мышцы нуждаются в регулярных упражнениях, чтобы быть в хорошей форме и дать нам достаточно сил для повседневной деятельности. Однако, если мы ведем малоподвижный образ жизни, мышцы практически не используются. Этот недостаток движения и физических упражнений уменьшит мышечную емкость и силу в нашем теле. Сидение в течение всего дня без каких - либо упражнений также не полезно для нашего тела и здоровья позвоночника. Проведя всю жизнь на диване, мы можем укоротить и подтянуть сгибатели бедра и подколенные сухожилия, сделав мышцы, поддерживающие позвоночник, слабыми и жесткими. [3]

Риск рака. Малоподвижный образ жизни также увеличивает риск развития рака у человека. Снижение физической активности также может привести к различным видам рака, таким как рак молочной железы, рак толстой кишки и опухоли. Бездействующее тело может породить опасные раковые клетки, увеличивая риск смерти от рака.

Повышенный риск развития диабета. Уровень сахара в крови также можно держать под контролем с помощью регулярной физической активности. Если организм получает регулярные и интенсивные физические нагрузки, он может легко контролировать уровень сахара в крови. Однако, с другой стороны, если организм не получает физических упражнений, то риск повышения уровня сахара в крови неизбежен. Повышение уровня сахара в крови будет оказывать давление на поджелудочную железу, что повлияет на секрецию гормона инсулина, увеличивая вероятность развития приступа диабета [1, 7-8с.].

Риск остеопороза. Постоянное бездействие может привести к тому, что кости потеряют свою силу, потому что для них нет никакой задачи поддерживать тело. Длительный период лени может вызвать такие проблемы, как артрит и остеопороз, что приводит к тому, что кости становятся хрупкими и слабыми.

Трудности со сном. Жизнь лежебоки также может привести к проблемам со сном. Сидячий образ жизни не создает никаких проблем для организма. Поэтому организм не испытывает потребности в отдыхе, что приводит к нарушению сна, которое впоследствии может перерасти в бессонницу.

Более быстрый процесс старения. Теломера, повторяющаяся последовательность "дезоксирибонуклеиновой кислоты" (ДНК) - это та, которая сидит на

концах хромосом, защищая их от любого повреждения. Эти теломеры становятся короче с возрастом. Исследования доказали тот факт, что у неактивных людей теломеры укорачиваются быстрее, чем у активных. Чем быстрее темпы укорочения, тем быстрее будут проявляться признаки старости и наоборот. [5, 31с.]

Во всем мире считается, что сидячий образ жизни ответственен за 6% случаев ишемической болезни сердца, 7% случаев диабета 2 типа, 10% случаев рака молочной железы и 10% случаев рака толстой кишки. На самом деле, недавно было сообщено, что бездействие является причиной большего количества ежегодных смертей, чем курение.

Избежать негативного воздействия, которое оказывает на наш организм малоподвижный образ жизни, очень просто. Главное – побороть лень и начать больше двигаться: нагружать свое тело спортом или гимнастикой, много гулять и ходить пешком, отказаться от лифта. Это положительно повлияет на здоровье каждого человека: детей, молодежи, зрелых и уже пожилых людей. Только тогда у нас сократится число патологий, а нация будет здоровой.

Литература

1. Астамирова Х.С. Большая энциклопедия диабетика. Изд-во: ЭКСМО, 2007. – 416 с.
2. Гончарова Ю.А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебник/Ю.А. Гончарова. – 2008г. – С.13.
3. Качелаева Ю.В., Тахаутдинова Р.Р. Гиподинамия и здоровье человека./ Ю.В. Качелаева, Р.Р. Тахаутдинова //Мир научных открытий. – 2010г.
4. Кардозу В.М., Фернандеш Д.М. Гиподинамия болезнь цивилизации // Научная статья. – 2014. – Т.4 . – №5. – С.704
5. Микулин А.А. Активное долголетие. М.: Изд-во Физкультура и спорт, 1977. – 31с.
6. Рубизова А.А., Жданова Д.Р., Джейранова М.О. Гиподинамия – болезнь цивилизации // Бюллетень медицинских интернет-конференций (ISSN 2224-6150). – 2017. – Том 7. - № 6. – С. 1031

УДК 371.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

М.Б. Дудаева
студент

С.А. Исраилова

доцент, кандидат биологических наук

ФГОУ ВО «Чеченский Государственный педагогический университет»

Аннотация. В статье раскрывается суть интерактивных технологий. В работе представлены результаты эксперимента, проведенного на активной педагогической практике в МБОУ «СОШ с. Дуба-Юрт».

Ключевые слова: интерактивные технологии, практика, эксперимент.

USE OF MODERN INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN BIOLOGY LESSONS

M.B. Dudaeva
student

S.A. Israilova
Associate Professor, Candidate of Biological Sciences
FGOU HE "Chechen State Pedagogical University" Annotation.

Annotation. *The article reveals the essence of interactive technologies. The paper presents the results of an experiment carried out on active teaching practice at MBOU "Secondary school with. Duba-Yurt".*

Key words: *interactive technologies, practice, experiment.*

Современный школьный урок невозможно представить без различных новшеств. Актуальность темы обусловлена тем, что в условиях реализации ФГОС интерактивные технологии и методы занимают главенствующее место среди этих новшеств.

В современных школах преподавание предметов претерпело заметные изменения. В традиционной триаде целей учителя на первое место выходят развивающие и социализирующие цели. Само же предметное содержание, уступив целевую функцию методам действий, получает новейшую роль – средства запуска и поддержания процессов саморазвития и самопознания учащегося. Решение данной задачи становится возможным благодаря лишь применению инновационных технологий обучения. Термин «Инновация» (нововведение) трактуется как антоним прилагательному «Традиционный», что предполагает выход за пределы типичных, наиболее часто встречающихся совокупностей способов, методов, приемов обучения.

Инновационный подход являет собой цель развить у учащегося возможность освоить новый опыт на основе целенаправленного формирования творческого мышления и инструмента исследователя....

В связи с этим педагоги постоянно работают над внедрением в практику таких инновационных технологиях как:

- проектные технологии, которые предполагают организовать урок в виде самостоятельного проектирования учебного материала, который в дальнейшем структурируется и моделируется в определенной форме: графической, знаковой или символической;
- носящие информационный характер технологии;
- технологии проблемного обучения;
- интерактивные технологии.

В грамотно организованном учебном процессе, где используются интерактивные методы обучения, без исключения, все учащиеся должны быть задействованы. Каждый в ходе этого действия должен внести свой вклад, обмениваясь идеями, знаниями и опытом.

Могут быть организованы различные формы работ: работа в паре, индивидуальная деятельность, использование проектной работы, обучающе-ролевые

игры и т.д. Действия интерактивных методов основаны на принципах взаимопонимания, на активности учащихся, осуществлении обратной связи. Для учащихся создается обстановка образовательного общения, характеризующаяся открытостью, взаимодействием учащихся, равенством в отношении к их аргументам, накоплением совместно добытых знаний, допустимостью взаимного контроля оценки. [4].

Нами была проведена исследовательская работа на базе МБОУ «СОШ с. Дуба-Юрт» Шалинского района. В исследовании было задействовано 22 человека обучающихся в 7 А классе.

Целью данного эмпирического исследования является изучение роли интерактивных средств обучения, в развитии творческих возможностей обучающихся в ходе преподавания биологии.

В 7 классе учащиеся проходят раздел биологии «животные».

Совместно с учащимися была организована научная конференция.

Метод проектов развивает у детей творческий подход при изучении данной темы. При работе над проектом учащиеся учатся ориентироваться в информационно-пространственной сфере и оценивать получаемую информацию, также данная работа направлена на развитие интереса детей к изучаемой теме. [1].

Учащиеся 7 класса разделились на несколько групп. Одна группа учащихся работала над научными статьями, выступая в роли исследователей; для этого класс был разделен на группы. Первая группа включала в себя 3 пары, где каждая пара работала над выбранной им темой; другая группа была организована, чтобы выступить в качестве экологов; третья группа – группа общественников. Вторая и третья группа должна была оценить работы экологов-исследователей. [6].

Для проведения конференции было выбрано направление «Проблемы экологии». Итогом конференции будет подача работы для участия во всероссийской научной конференции.

На начальном этапе организации конференции был использован прием «Корзина идей». Суть его заключалась в том, что он позволяет собрать информацию по какому-либо вопросу. На доске рисуется значок в виде большой корзины, в которой собираются все идеи детей. [8].

До заполнения «корзины» на доске, учащиеся сначала в течении 3 минут записывают у себя на блокнотах все, что им известно по этой проблеме. Затем в течении нескольких минут дети проводят обмен информацией. Дети выясняют в каких вопросах у них совпадают мнения, в каких есть разногласия и чем они вызваны. [5].

Далее дети делятся на группы, где каждая группа озвучивает какой-то интересный вопрос, факт, сведение, т.е. составляется список идей. Все сведения учитель преобразовывает в темы. Так в корзине идей собирается несколько тем, которые должны быть проработаны для научной конференции.

Плюсы научной конференции:

1. развитие самостоятельности в действиях;
1. формирование творческого подхода;
2. развитие интеллектуальных способностей детей;
3. умение работать с различной литературой, особенно с электронными текстами; [2].

4. развитие коммуникативных способностей (умение выступать с научной работой, задавать вопросы, отвечать).

Во внеурочной деятельности дети не только овладевают знаниями темы, но и развивают личностные компетенции. [3]. Поэтому мы вместе с детьми, у которых уровень мотивации к изучению естественных наук повышенный, проводим исследования отдельных явлений. Итогом такого взаимодействия стала научно-исследовательская работа детей, представленная на заочной научной конференции. [7].

Тема «Влияние шума на здоровье и умственную способность школьников» была выбрана для подачи на Всероссийскую научно-практическую конференцию школьников конференцию школьников «ОТ ЛЮБВИ К ПРИРОДЕ – К КУЛЬТУРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ».

В преподавании предметов различной специфики все более чаще используются интерактивные технологии. Интерактивное взаимодействие дает ориентацию на оперативную обратную связь в реальном времени между человеком и человеком или между человеко-машинными системами (ИКТ).

«Детская природа требует наглядности» это требование легко можно удовлетворить информационно - коммуникативными технологиями. Качественный инновационный урок может быть проведен только с использованием ИКТ. Беря во внимание особую специфику преподавания биологии, возрастные и психолого-духовные особенности обучающихся, на уроке должна присутствовать наглядность в большом объеме.

Литература

1. Ермолева, М.Г. Интерактивные методики в современном образовательном процессе [Текст] / М.Г. Ермолева.- М.: Просвещение, 2014.- 142 с.
2. Зарукина, Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению [Текст] / Е.В. Зарукина, Н.А. Логинова.- СПб: СПбГИЭУ, 2010.- 116 с.
3. Сальникова Т.П. Педагогические технологии: Учебное пособие.– М.: ТЦ Сфера, 2005.
4. Кажигалиева, Г.А. О принципах и методах технологии интерактивного обучения русскому языку в средней школе [Текст] / Г.А. Кажигалиева, М.В. Васенкова // Педагогика, 2015.- № 6.- С. 10- 12.
5. Кашлев, С.С. Интерактивные методы обучения [Текст] / С.С. Кашлев.- М.: Мозаика-Синтез, 2015.- 114 с
6. <http://ouzolot.okon.obr55.ru/wp-content/uploads/2015/11.pdf>
7. <https://novainfo.ru/article/11188>

УДК 616-001.45-082

**ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА – СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ
ГИПОКСИИ НА ОРГАНИЗМ ПРИ СТУПЕНЧАТОЙ И ПОЭТАПНОЙ
АККЛИМАТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ БОЛЬШИХ ВЫСОТ**

Т.Д. Кулиева

ученица 11 Роснефть класса МКОУ «Лицей №2»

К.В. Савина

ученица 11 класса МКОУ «СОШ №28»

Е.И. Берданова

педагог дополнительного образования

ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и
по делам молодежи КБР

***Аннотация.** В горных мероприятиях использован метод пульсоксиметрии, который позволяет вовремя выявить такое опасное состояние как гипоксия, что открывает возможности для своевременного принятия соответствующих мер по обеспечению профилактики опасных осложнений. Дан сравнительный анализ влияния гипоксии на организм при ступенчатой и поэтапной акклиматизации в условиях больших высот*

***Ключевые слова:** горное мероприятие, высотная болезнь, пульсоксиметрия, сатурация, поэтапная акклиматизация, ступенчатая акклиматизация.*

**HUMAN ECOLOGY - COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INFLUENCE
OF HYPOXIA ON THE ORGANISM DURING STEP-BY-STEP
ACCLIMATION IN CONDITIONS OF GREAT ALTITUDES**

T.D. Kulieva

student 11 Rosneft class MKOU «Lyceum No. 2»

K.V. Savina

student 11 class MKOU «Middle School of General education No. 28»

E.I. Berdanova

additional education teacher

SBU AE «Ecological and Biological Center» of the Ministry of Education, Science
and Youth Affairs of the KBR, Nalchik

***Annotation.** In mountain activities, the pulse oximetry method was used, which allows timely identification of such a dangerous condition as hypoxia, which opens up opportunities for timely adoption of appropriate measures to ensure the prevention of dangerous complications. A comparative analysis of the effect of hypoxia on the body during stepwise and stepwise acclimatization in conditions of high altitudes is given.*

***Key words:** mountain action, altitude sickness, pulse oximetry, saturation, stepwise acclimatization.*

Высотная болезнь (*высотная гипоксия*) — болезненное состояние, связанное с кислородным голоданием вследствие понижения парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, начиная примерно с 2000 метров выше над уровнем океанов. В 1918 г. Шнайдер (E. C. Schneider) предложил объединить патологиче-

ские состояния, возникающие у людей в полете при подъемах на высоту, в единую нозологическую форму, названную им высотной болезнью. Армстронг (G. Armstrong, 1957), Н. Н. Сиротинин (1957), Д. И. Иванов (1960) и др. в понятие «высотная болезнь» включали все патологические состояния, которые возникают у людей при высокогорных восхождениях, высотных полетах или подъемах в барокамере, т. е. во всех случаях, когда болезненное состояние возникает вследствие пребывания в условиях газовой среды с пониженным парциального давления кислорода pO_2 [1]. Разновидностью высотной болезни является **горная болезнь**, в возникновении которой наряду с недостатком кислорода играют также роль такие усугубляющие факторы, как физическое утомление, охлаждение, обезвоживание организма, ультрафиолетовая радиация, тяжёлые погодные условия (например, частые ливни), резкие перепады температур в течение дня и т. д. То есть, кроме гипоксии, основного патологического фактора горной болезни, усугубляющими факторами являются климатические и индивидуальные компоненты.

Высота развития горной болезни для разных людей и разных условий бывает очень вариабельна [2]. Большинство здоровых неакклиматизированных жителей равнин начинают страдать от кислородной недостаточности уже на высоте 2000 м, а при напряжённой физической работе и на меньших высотах [3]. Другие же не чувствуют ее эффекта даже на 4000 м. На высоте 6500—7000 м полная акклиматизация вообще невозможна, в связи с чем участники экспедиций на восьмитысячники мира отмечают многочисленные функциональные расстройства и прогрессирующие признаки горной болезни [4]. Человек способен адаптироваться к высотной гипоксии, спортсмены специально тренируют свою способность к адаптации для того, чтобы повысить спортивные достижения. Классификация высот и характерные физиологические изменения представлены в таблице 1 [5].

Таблица 1

Классификация высот и характерные физиологические изменения

Высоты	Физиологические изменения
до 1500 метров – низкие высоты	даже при напряженной работе нет физиологических изменений
1500-2500 метров – промежуточные	заметны физиологические изменения, насыщение крови кислородом менее 90 процентов (норма), вероятность горной болезни невелика
2500-3500 метров – большие высоты	горная болезнь развивается при быстром подъеме
3500-5800 метров – очень большие высоты	часто развивается горная болезнь, насыщение крови кислородом менее 90 процентов, значительная гипоксемия (снижение концентрации кислорода в крови при нагрузке)
свыше 5800 метров – экстремальные высоты	выраженная гипоксемия в покое, прогрессирующее ухудшение, несмотря на максимальную акклиматизацию, постоянное нахождение на таких высотах невозможно

Высота, на которой развивается горная болезнь, варьируется вследствие влияния многочисленных факторов, как индивидуальных, так и климатических. Так, индивидуальные особенности человека могут изменить указанные градации на $\pm 500-1000$ м.

Итак, основным фактором развития горной болезни является нехватка кислорода [1]. Процентное отношение количества O_2 , реально связанного с гемоглобином, к кислородной емкости крови называется **насыщением (saturation - сатурация)** гемоглобина кислородом (SO_2 или HbO_2). Насыщение гемоглобина кислородом зависит от **напряжения O_2 в крови (P_aO_2)**. Значение P_aO_2 характеризует способность крови растворять в себе то или иное количество кислорода, т.е. отражает процесс усвоения кислорода в легких. SO_2 наряду с P_aO_2 (HbO_2) характеризует степень оксигенации крови. Снижение этих показателей в артериальной крови (венозная кровь для исследования газового состава непригодна) называется артериальной гипоксемией. Умеренная гипоксемия характеризуется прежде всего снижением P_aO_2 , величина SO_2 (HbO_2) более устойчива [6]. Что бы правильно понять цифры сатурации можно их сравнить с парциальным давлением кислорода в крови (P_aO_2).

Сатурация (SpO_2) 95-98% соответствует - 80-100 мм рт. ст. (P_aO_2).

Сатурация (SpO_2) 90% соответствует - 60 мм рт.ст. (P_aO_2).

Сатурация (SpO_2) 75% соответствует - 40 мм рт.ст. (P_aO_2).

Артериальная кровь имеет диапазон «нормальных» значений P_aO_2 от 70 до 116 мм рт.ст. Кислород в крови переносится в основном эритроцитами, вступая в химическую связь с гемоглобином (Hb). Соединяясь с гемоглобином, кислород образует легко диссоциирующее соединение оксигемоглобин (HbO_2): $O_2 + Hb \leftrightarrow HbO_2$

Величина напряжения кислорода в крови P_aO_2 определяется величиной парциального давления кислорода в воздухе pO_2 , находящегося в соприкосновении с кровью, при котором между кислородом воздуха и кислородом, растворенным в крови, устанавливается равновесие $pO_2 \leftrightarrow P_aO_2$ (рис. 1) [6]. Давление кислорода изменяется с высотой: каждые 1000 метров – на 10 мм рт.ст. (рис.2).

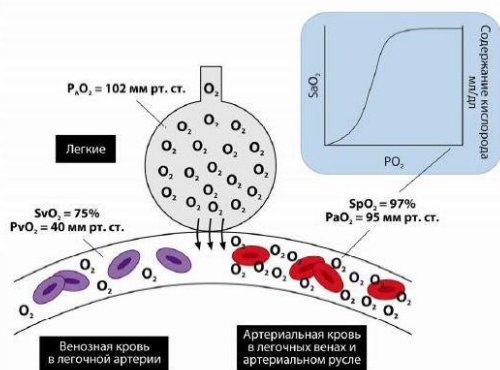


Рис. 1. Схема газообмена

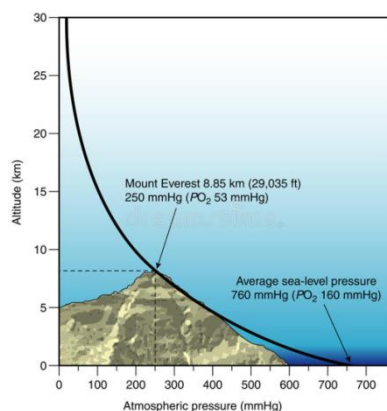


Рис. 2. Изменение парциального давления кислорода с высотой

При развитии кислородного голодания, возникающего в результате снижения парциального давления pO_2 во вдыхаемом воздухе, происходят существенные сдвиги всех основных параметров дыхания [7]. Величина pO_2 измеряется в единицах давления, чаще всего в мм рт.ст., в свою очередь парциальное давление

кислорода в воздухе определяется величиной барометрического давления воздуха и фракционной концентрацией кислорода в сухом воздухе. Так, если при нормальном атмосферном давлении воздуха 760 мм рт.ст. доля кислорода в воздухе составляет 21%, (вопреки распространенному мнению, количество кислорода в воздухе с высотой не меняется, снижается лишь его парциальное давление (напряжение) pO_2), то парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе равно 150 мм рт.ст. (из атмосферного давления дополнительно вычитается давление водяных паров, равное при температуре тела 37°C - 47 мм рт.ст.). А на высоте Эвереста атмосферное давление воздуха – 250 мм рт.ст. Тогда парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе будет равно: 250 мм рт.ст. --100% pO_2 мм рт.ст. --21 объем.%, $pO_2 = 52,5$ мм рт.ст.

Из-за того, что мы привыкаем к высокому атмосферному давлению, живя в городе практически на плоскогорье, попадая в горную местность, наш организм испытывает стресс. Все потому, что горный климат – это, прежде всего, пониженное атмосферное давление и более разреженный, чем на уровне моря, воздух. Многие из нас хоть раз оказавшись в горах, по приезду чувствовали себя «не в своей тарелке» – разбитыми и вялыми. Но уже через один-два дня эти неприятные симптомы сами собой проходили. Почему же так происходит?

Окисление гемоглобина определяется напряжением растворенного в крови кислорода и характеризуется кривой диссоциации HbO_2 (рис.3), представляющей собой зависимость величины степени насыщения гемоглобина крови кислородом (SaO_2) от pO_2 .

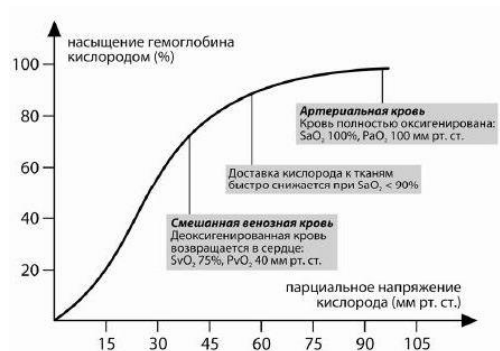


Рис. 3. Кривая диссоциации оксигемоглобина

Кривая диссоциации оксигемоглобина первоначально имеет крутую часть, соответствующую нормальному насыщению артериальной крови кислородом ($SaO_2 > 95\%$), что показывает способность гемоглобина связывать большое количество O_2 при высоких значениях парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (pO_2). Затем кривая выравнивается – сигмовидная форма. Наиболее важный аспект заключается в том, что после снижения значения $SaO_2 < 90\%$, парциальное давление кислорода в крови стремительно падает, при $pO_2 < 40$ мм рт.ст. способность гемоглобина связывать O_2 резко падает и уменьшается доставка кислорода к тканям, что может привести к остановке сердца [6]. **Патогенез:** дефицит кислорода вызывает ряд приспособительных реакций, направленных, с одной стороны, на сохранение нормального кислородного снабжения органов и тканей, а с другой — на более экономное расходование энергии и жизнедеятельность в условиях кислородного голодания [2]. К таким компенсаторным реакциям относятся: усиление легочной вентиляции; повышение кислородной емкости крови за счет выброса эритроцитов из кровяных депо — селезенки, печени.

При длительном пребывании в условиях гипоксии наблюдается возрастание количества гемоглобина; увеличение минутного объема циркулирующей крови, ускорение кровотока.

Во время экспедиций активистами Молодежного клуба РГО «ЮНЭК» были «покорены» высоты свыше 3 000 метров над уровнем моря. Согласно лесному районированию исследуемый нами район Кабардино-Балкарской Республики в соответствии с Указом «Об утверждении лесного плана Кабардино-Балкарской республики на 2009 - 2018 год» [8] расположен в горной части республики (таблица 2).

Таблица 2. Характеристика районов исследования

Район исследования	III «ступень» рельефа- горная часть республики	Условия увлажнения- тип климата – высокогорный	ООПТ	Районирование леса КБР
Хазнидонское ущелье	Высота 3100 м над у.м.	влажный климат с избыточным увлажнением (600-1000 мм и более), коэффициент увлажнения 1,7	ФГУ «КБГВЗ»	Лескенский муниципальный район

Исследование проводилось в соответствии с программой учебно-исследовательского практикума «Биология в проектах» ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР. Экспедиция организована под эгидой Молодежного клуба ЮНЕК РГО. Ход исследования координировался сотрудниками ФБГУ КБВГЗ, МЧС КБР и медицины катастроф. Эксперимент проводился на принципах добровольного и информированного согласия всех участников похода.

Маршрут I горного мероприятия представлен в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика I горного мероприятия

Год, месяц	Район	Вид туризма	Способ передвижения	Протяженность км	Продолжительность дней	Кол-во уч-ков
август 2019	Хазнидонское ущелье КБР	горный	пеший	27,5	4	6

Подробная нитка маршрута с указанием начального, конечного пункта и определяющих категорию сложности препятствий:

1 день: г. Нальчик – с.п. Ташлы-Тала (автобус)

2 день: с.п. Ташлы-Тала – пер. Тоторс (2 650 м н.у.м.) – с.п. Ташлы-Тала (пеший)

3 день: с.п. Ташлы-Тала – г. Хызнибаши (3 100м н.у.м.) - с.п. Ташлы-Тала (пеший)

4 день: с.п. Ташлы-Тала – г. Нальчик (автобус)

Для изучения системы кровообращения измерялись частота сердечных сокращений (ЧСС) или Частота пульса (ЧП), артериальное давление (АД) методом Короткова. Оценка функции дыхательной системы – измерением сатурации кислородом артериальной крови (SO₂) методом пульсоксиметрии. Физиологические показатели участников I горного мероприятия представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Физиологические показатели участников в горном мероприятии
«Восхождение на перевал Тоторс», г. Хызнибаши 12-14.08.2019**

дата	12.08		13.08					14.08	возраст
время	16.00	17.20	08.00	09.55	11.11			17.20	вес (кг)
точка	«Зори Кавказа»		лагерь	горы	Пер. Тоторос		Оз. Тоторс	г. Хызнибаши	рост (см)
м. над у.м.		1 000	1 116	2.100	2 500	2 600	2 700	3.100	
	АД/ЧП								
X ₁	107/69/76	120/64/94	102/60/80	113/49/96	1-7/70/99	115/72/105	103/70/109	113/76/108	16/44,5/160
X ₂	115/76/78	108/76/102	112/63/83	116/71/103	101/61/92	110/69/114	112/71/113	108/73/109	13/46/164
X ₃	-	104/47/76	118/72/77	96/59/89	107/63/86	108/68/90	112/70/103	110/74/88	15/49,5/163
X ₄	119/74/88	128/98/64	110/70/91	108/66/104	111/66/101	107/70/107	98/61/99	97/62/97	16/52/164
X ₆	-	110/62/90	107/66/87	104/63/101	118/70/97	94/53/96	104/56/106	105/68/103	21/54/165
X ₈	108/77/106	116/77/113	103/75/104	115/80/111	124/82/115	127/78/123	106/55/106	113/66/113	16/47/160

Маршрут II горного мероприятия представлен в таблице 5.

Таблица 5. Характеристика II горного мероприятия

Год, месяц	Район	Вид туризма	Способ передвижения	Протяженность км	Продолжительность дней	Кол-во уч-ков
сентябрь 2019	Хазнидонское ущелье КБР	горный	пеший	28	3	10

Подробная нитка маршрута с указанием начального, конечного пункта и определяющих категорию сложности препятствий:

1 день: г. Нальчик – с.п. Ташлы-Тала – поляна Сак-Кюн (автобус)

2 день: с.п. Ташлы-Тала (снегопад)

3 день: поляна Сак-Кюн – хр. Кюнчи - пер. Тоторс (2 650 м н.у.м.) – г. Тоторс (3 050 м н.у.м.) - с.п. Ташлы-Тала(пеший) – г. Нальчик (автобус)

Физиологические показатели участников II горного мероприятия представлены в таблице 6.

**Таблица 6
Физиологические показатели участников в горном мероприятии
«Восхождение на гору Тоторс», 20-22.09.2019**

дата	20/09				21.09 (снегопад)				22.09.19						
время	10.30	12.30	16.00		09.00	20.00			05.20	13.40	20.00				
точка	ЭБЦ	Слияние рек поляна Сак-Кюн	лагерь		лагерь				лагерь	г. Тоторс	ЭБЦ				
м. над у.м.	437	1 050	1 100		1 100				1 100	3 100	437				
	ЧС/СО ₂	АД/ЧП	ЧС/СО ₂	АД/ЧП	АД/ЧП	ЧС/СО ₂	АД/ЧП	ЧС/СО ₂	АД/ЧП	ЧС/СО ₂	АД/ЧП	ЧС/СО ₂	АД/ЧП	ЧС/СО ₂	
X ₁	97/97	113/70/82	80/98	124/81/97	100/96	114/69/100	82/9	107/68/87	89/9	92/57/74	82/9			111/73/94	93/97
X ₂	97/96	108/67/88	105/	115/74/81	90/97	103/73/87	86/9	108/77/81	79/9	118/74/78	78/9	109/65/117	--	108/65/95	103/99

X ₃	71 /9 7	119 /80/ 73	106 /95	107/ 64/ 75	73/ 96	108 /68/ 78	75 /9 5	131 /85/ 75	74 /9 4	98/ 54/ 63	57 /9 7	117 /81/ 108	-- -- -	99/ 63/ 76	73 / 98
X ₄	74 /9 3	111 /67/ 74	55/ 96	109/ 72/ 83	92/ 97	99/ 64/ 78	77 /9 5	106 /65/ 83	74 /9 5	90/ 46/ 75	70 /9 8			104 /61/ 76	80 / 99
X ₅	84 /9 7	114 /76/ 64	68/ 94	112/ 73/ 59	56/ 96	111 /79/ 62	57 /9 7	107 /69/ 62	67 /9 7	121 /88/ 75	66 /9 2	111 /88/ 99	1 0 4/ 9 5	120 /76/ 65	69 / 97
X ₇	82 /9 5	131 /82/ 90	89 /98	131/ 66/ 96	85/ 94	134 /71/ 90	90 /9 6	117 /71/ 92	10 0/ 96	123 /82/ 96	96 /9 6	122 /84/ 121	1 1 8 8 6	134 /76/ 98	10 0/ 98
X ₈	97 /9 8	109 /71/ 96	95/ 95	113/ 73/ 93	90/ 99	113 /74/ 86	99 /9 9	122 /90/ 103	11 2/ 99	113 /76/ 115	12 0/ 99	142 /98/ 132	1 3 1 8 5	124 /94/ 113	11 8 92
X ₉	13 0/ 96	119 /77/ 99	102 / 96	126/ 81/ 96	96/ 96	103 /64/ 94	93 /9 6	113 /86/ 98	77 /9 3	114 /74/ 98	10 0/ 98			110 /77/ 88	92 / 97
X ₁₀	94 /9 8	125 /88/ 106	113 / 98	121/ 84/ 98	103 /98	116 /75/ 88	95 /9 6	136 /86/ 94	11 0/ 97	119 /74/ 109	11 5/ 97			126 /86/ 109	12 2/ 99
X ₁₁	85 /9 6	-	100 / 96	102/ 72/ 78	96/ 97	119 /78/ 84	69 /9 7	102 /74/ 76	90 /9 2	109 /75/ 76	74 /9 8			-----	--- --

Результаты и обсуждение. Хотя между данными горными мероприятиями временной интервал составлял порядка 1,5 месяцев, метеоусловия (снегопад в горах) стали одним из лимитирующих факторов, которые не позволили всем участникам II похода достичь конечной точки. Изначально планировалось добраться до 3 100-ой высоты в течение двух суток с ночевкой в кошаре под перевалом Тоторс (рис.4). Но из-за непогоды весь маршрут пришлось уложить в 1 день: быстрый подъем, возросшие физические нагрузки, резкое похолодание – вот те факторы, которые способствовали развитию горной болезни. 40% участников так и не достигли цели, и, не дойдя до перевала Тоторос, остались в кошаре на высоте 2500 м н.у.м. (рис.5), не смотря на то, что I горное мероприятие, предшествующее последнему, можно бы было считать «горным опытом», которое должно было способствовать успешности в дальнейших восхождениях.



Рис. 4. Кош в долине под пер. Тоторс



Рис. 5. Отдых на привале

Важное место в медицине критических состояний занимает слежение за показателями функции внешнего дыхания с целью контроля процесса газообмена между организмом и окружающей средой (табл.7) [9].

Таблица 7. Референтные значения SpO_2 – норма ВОЗ [9]

возраст	Нормы ЧСС	референтные значения		ед.изм.
		мин.	макс.	
кроме новорожденных – 2 года	100-180	96	98	%
2 – 10 лет	60-140			
10 лет - взрослые	50-100			

Наилучший результат диагностики (близкий к 100%) гипоксемии достигается при использовании неинвазивных методик, в частности, пульсоксиметрии, с помощью которой производится определение сатурации крови кислородом [10]. Методика пульсоксиметрии характеризуется сочетанием высокой точности определения сатурации кислорода (единицы процентов), высокого быстродействия (оценка производится за время нескольких сердечных сокращений) с доступностью и простотой использования. Являясь несложным в использовании, пульсоксиметр, над созданием которого работали специалисты в области медицины и компьютерной техники, является сегодня незаменимым прибором для осуществления как однократного измерения, так и для длительного мониторинга (постоянного контроля) уровня сатурации и частоты сердечных сокращений (пульса).

Во время II мероприятия наблюдались критические значения сатурации у половины участников даже на высоте базового лагеря (таб.6). У X_7 , X_8 $SpO_2 = 85\%$ и 86% соответственно, что сопровождалось тахикардией. Кислородное голодание (гипоксия) – состояние кислородного голодания как всего организма в целом, так и отдельных органов и тканей, вызванное различными факторами: задержкой дыхания, болезненными состояниями, малым содержанием кислорода в атмосфере. И чем выше и быстрее мы поднимаемся, тем тяжелее могут быть последствия для здоровья. На серьезных высотах возникает риск развития высотной болезни [3]. При спуске до 437 м.н.у.м. (Нальчик, территория Эколого-биологического центра) физиологические параметры пришли в норму, но участники жаловались на симптомы проявления горной болезни в легкой форме (табл.8).

Таблица 8

№	анамнез	
	горы	ЭБЦ
X ₁	одышка, тошнота	
X ₂	тошнота, боли в животе	
X ₇	Гипервентиляция, туман в глазах, сонливость	сонливость
X ₈	одышка	
X ₉	одышка	

Как правило, физиологические изменения развиваются уже на промежуточной высоте (1500-2500 м), но клинические проявления горной болезни еще не проявляются. Выраженная симптоматика возникает на высоте более 3000 метров, хотя переносимость высоты — очень индивидуальный показатель, определяемый особенностями обменных процессов организма и тренированностью [2]. Существенное влияние на процессы адаптации организма к недостатку кислорода оказывает акклиматизация. Краткосрочная высотная адаптация - это быстрый ответ организма на гипоксию [11]. Механизмы такого ответа включаются «с места». Первая реакция организма - мобилизация транспортных систем по переносу кислорода. Увеличиваются частота дыхания и частота сердечных сокращений, повышается кровяное давление и гипервентиляция легких, наступает расширение капилляров в тканях. Осуществляется быстрый выброс содержащих гемоглобин эритроцитов из селезенки. Перераспределяется кровь в организме. С 7-14-х суток в кровообращение включается резервная кровь из селезенки и печени. Мозговой кровоток увеличивается, потому что мозговая ткань потребляет во много раз больше кислорода, чем мышечная. Это приводит, кстати, к головным болям [9].

Заключение: В горных мероприятиях использован метод пульсоксиметрии, который позволяет вовремя выявить такое опасное состояние как гипоксия, что открывает возможности для своевременного принятия соответствующих мер по обеспечению профилактики опасных осложнений. Работа над проектом продолжается, о результатах исследования будем сообщать по мере разработки проекта.

Литература

1. Большая медицинская энциклопедия //Электронный ресурс/ <http://xn--90aw5c.xn--c1avg/index.php>
2. Информационный портал об экстремальном спорте в Украине и мире/ Высота и горная болезнь. Патологические проявления. Профилактика //Электронный ресурс/ <https://4sport.ua/articles?id=14784>
3. Клуб Путешествий «Оранжевый Кед»/Горная болезнь, мифы и реальность //Электронный ресурс/ <http://orangeked.ru/blog/item/69-gornay-bolezni>
4. Как справиться с горной болезнью? // Электронный ресурс /<http://www.novatour.ru/Media/Detail/>
5. Факторы, способствующие развитию горной болезни/ Экваториал-тур //Электронный ресурс/ <http://www.equatorial.by/content/factory-sposobstvuyushchie-razvitiyu-gornoj-bolezni>
6. Руководство ВОЗ по пульсоксиметрии, 2009

7. Гора Е.П. Экология человека Учебное пособие для вузов/Е.П. Гора. – М.: Дрофа, 2007. – 540 с. / http://ekolog.org/books/43/3_3_4.htm
8. Указ Главы Кабардино-Балкарской республики о внесении изменений в указ президента Кабардино-Балкарской республики от 31 декабря 2008 года n 143-уп «Об утверждении лесного плана Кабардино-Балкарской республики на 2009 - 2018 год»
9. Пульсоксиметрия. (по материалам «Руководства ВОЗ по пульсоксиметрии») //Электронный ресурс/ www.smp42.ru > informatsiya-dlya-spetsialistov > pulsoksimetriya
10. Электронный ресурс/ <http://eliman.ru/Lit/AMCM/4.html>
11. Лебедев А.А. Организация эффективной и безопасной акклиматизации <https://www.risk.ru/blog/9311>

УДК 373.5

**ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАЩИХСЯ В ИНТЕГРИРОВАННОМ
КУРСЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ**

И.Ю. Лебедева
студент

В.В. Свиридов

д. ф.-м. наук, профессор кафедры общей физики
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Рассмотрена специфика конструирования заданий для интегрированного курса «Естествознание» старшей школы. Приведена структура и содержание компетентностно-ориентированных контрольных заданий по естествознанию с позиции интегративного подхода. Показано, что принципиальной чертой таких заданий является комплексный характер: структура должна предполагать ряд взаимосвязанных задач, выстраиваемых на основе комплекса информационных средств, которые предполагают различные формы работы с информацией.*

***Ключевые слова:** естествознание, интегративный подход, педагогические измерения, компетентностно-ориентированные задания*

**PROBLEMS OF DEVELOPING TOOLS TO CONTROL
LEARNING ACHIEVEMENTS OF HIGHER SCHOOL STUDENTS
IN THE INTEGRATED COURSE OF NATURAL SCIENCE**

I.Yu. Lebedeva
Student

Voronezh State Pedagogical University

V.V. Sviridov

DrSci (Physics and Mathematics), Professor
Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** We consider the specifics of constructing tasks in the high school integrated course of natural science. The structure and the content of competence oriented tasks are considered from the standpoint of the integrative approach. We show that*

complicated structure of the tasks should be considered as their fundamental feature. The task structure should involve a number of interrelated tasks built on the basis of a complex of information tools which imply various ways to deal with information.

Keywords: *natural science, integrative approach, pedagogical measurements, competence-oriented tasks*

В свете тенденций развития современной науки формирование естественнонаучного знания базируется на представлениях о единстве природы и ее антропогенного фактора и осуществляется на основе системного подхода к анализу объектов природы и деятельности человека. Процессы гуманитаризации и интеграции, наблюдаемые в развитии современной науки, безусловно, находят свое отражение в образовании. Важная роль в формировании основ естественнонаучной компетентности принадлежит интегрированному курсу «Естествознание».

Интегративные процессы в педагогической реальности характеризуются по отношению:

- к человеку, формируя интегральные свойства и характеристики личности;
- к картине мира, которая самым непосредственным образом обуславливает построение содержания образования;
- к содержанию образования, начиная с концептуальных посылок и заканчивая конкретным учебным материалом;
- к обучению, обеспечивая актуализацию новых механизмов познания, создавая инновационные формы и методы освоения учебной информации [3].

Появление интегрированных курсов высвечивает целый комплекс проблем, связанных как с разработкой содержания и методики преподавания таких курсов, так и с проектированием средств оценки эффективности их реализации. Оценивание является не системообразующим, а лишь вспомогательным структурным компонентом учебного процесса, но именно уровни образовательных результатов обучающихся, определяемые при помощи контрольно-измерительных средств, считаются показателем того, насколько успешно занимаются учащиеся и работают преподаватели, насколько эффективно функционирует образовательное учреждение и вся система образования в целом.

Следовательно, миссия оценивания настолько важна, что уже при планировании содержания, стиля, методов и глубины обучения следует априори определять и оптимальные средства оценивания.

Конструирование средств контроля приобретает специфические особенности в рамках интегрированного курса естествознания. Эти особенности связаны с логикой построения естествознания как учебного предмета. Важно подчеркнуть, что задача интегрированного курса состоит не в том, чтобы всеобъемлюще представить фундаментальное (теоретическое) знание, а в том, чтобы сформировать основы естественнонаучной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе [4].

Положение осложняется разнообразием результатов, которые должны быть сформированы у обучающихся по итогам освоения соответствующих учебных разделов. Практически на каждый урок учителем должна быть запланирована работа по формированию и развитию таких компетенций, как естественно-

научная грамотность, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практико-ориентированных межпредметных задач, овладение способами наблюдения и экспериментального исследования явлений природы и др. [1]. Решение таких сложных задач возможно через реализацию содержания естественнонаучного образования. Не перечисляя различные подходы к определению и типологии задач на развитие компетенций, остановимся более подробно на содержании конкретных заданий и проанализируем их структуру.

Задание №1

Эволюция слонов





У всех современных слонов хорошо выражены бивни – видоизменённые резцы, растущие в течение всей жизни животного, и хобот – орган, образованный из носа и верхней губы и заканчивающийся одним или двумя отростками.

Учёные нашли окаменелые скелеты ископаемых животных, которые имеют сходство с современными слонами. Они считают, что эти животные были предками современных слонов. Учёные также определили периоды, в течение которых жили вымершие виды.

В таблице, приведённой ниже, представлена информация о трёх ископаемых родах и одном современном роде из отряда Хоботные.

Таблица 1.

Изменения в строении, происходившие в процессе эволюции отряда Хоботные

Род	Период существования	Скелет черепа и мягкие ткани
Меритерий	47,8–28,1 млн лет назад	
Палеомастодонт	28,4–23,3 млн лет назад	
Гомфотерий	13,6–3,6 млн лет назад	
Индийский слон	5–0 млн лет назад	

1. Назовите отображённые в таблице изменения в строении, происходившие в процессе эволюции хоботных.

Таблица 2. Паспорт задания 1.1

Компетенция	использование научных доказательств
Формат вопроса	с открытым свободно-конструируемым ответом
Система оценивания	
Приведены 2-3 элемента ответа	1 балл
Возможный ответ: 1) с течением времени увеличивались в размере резцы (бивни); 2) удлинялся хобот; 3) в течение времени уменьшалась площадь поверхности коренных зубов	
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

2. Укажите, какие из перечисленных ниже фактов эволюции хоботных соответствуют данным, отображённым в таблице.

- 1) бивни меритерия превосходили по длине бивни современных слонов;
- 2) современные слоны являются самыми крупными хоботными за всю историю эволюции;
- 3) в отличие от ископаемого гомфотерия, у индийского слона развита только верхняя пара бивней;
- 4) хобот сформировался у предков слонов около 3 млн лет назад.

Таблица 3. Паспорт задания 1.2

Компетенция	научное объяснение явлений
Формат вопроса	тестовое задание закрытого типа
Система оценивания	
Ответ верный	1 балл
Ответ: 3	
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

3. Из предложенных ниже вариантов дополнительных исследований выберите те, которые могли привести палеонтологов к пониманию того, что хоботные эволюционировали с течением времени.

- 1) сравнительное изучение поведения современного африканского и индийского слона;
- 2) учёт числа ископаемых находок вымерших представителей отряда Хоботные;
- 3) поиск скелетов предков слонов, которые жили около 40 млн лет назад;
- 4) сравнительный анализ последовательностей ДНК современных слонов и их ископаемых родственников.

Таблица 4. Паспорт задания 1.3

Компетенция	распознавание и постановка научных вопросов	
Формат вопроса	тестовое задание закрытого типа	
Система оценивания		
Верно указан ответ для 4 утверждений	2 балла	
Верно указан ответ для 2–3 утверждений	1 балл	
Верно указан ответ для 1 утверждения или ответ отсутствует	0 баллов	
Ответ: 2,4		

Задание №2

Модель «Хищник–жертва»

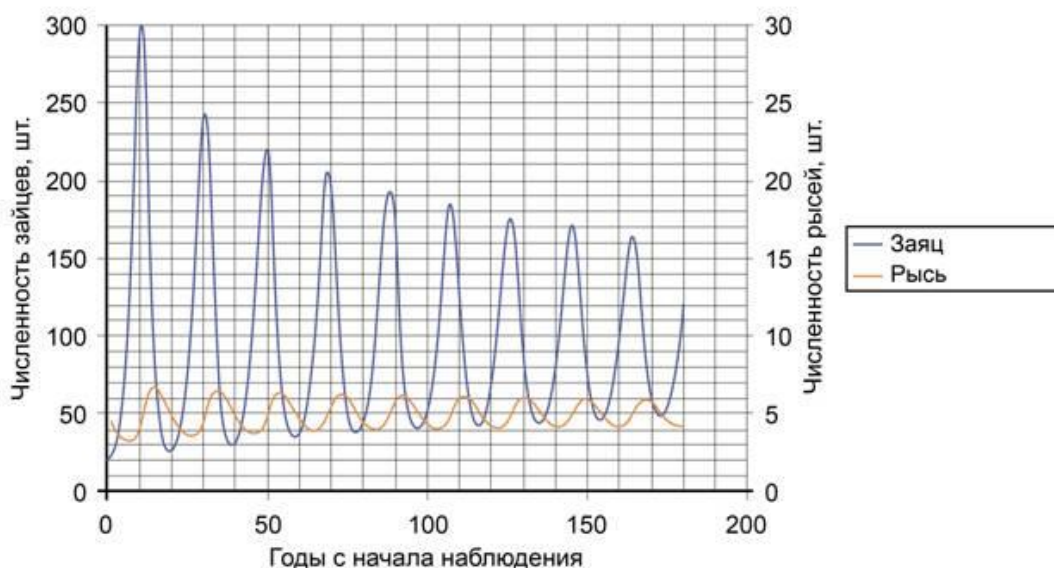


Рис. График колебания численности канадских популяций рыси и зайца

В экологии изучаются разнообразные взаимоотношения между организмами. Примером таких отношений является хищничество. Эта система состоит из двух разных видов, один из которых (хищник) атакует другого (жертву) и питается его плотью, то есть обычно присутствует акт умерщвления жертвы. На рисунке приведён график колебания численности канадских популяций рыси и зайца в природе.

1. Из нижеуказанных утверждений выберите те, что соответствуют понятию системы «хищник–жертва».

- 1) численность хищников в конкретный момент времени всегда меньше количества жертв;
- 2) хищники всегда крупнее своих жертв;
- 3) каждый хищник питается только представителями одного вида жертв;
- 4) численность жертв в течение времени остаётся постоянной;
- 5) численность хищников растёт вслед за ростом численности жертв.

Таблица 5. Паспорт задания 2.1

Компетенция	распознавание и постановка научных вопросов
Формат вопроса	тестовое задание закрытого типа
Система оценивания	
Верно указаны оба номера вариантов ответа	2 балла
Ответ: 1,5	
Верно указан только один номер варианта ответа	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

2. Численность какого вида в системе «заяц – рысь» подвержена бóльшим колебаниям? Назовите одну из возможных причин.

Таблица 6. Паспорт задания 2.2

Компетенция	научное объяснение явлений	
Формат вопроса	комплексный с выбором ответа	
Система оценивания		
Верно дан ответ и приведена причина	2 балла	
Возможный ответ: Зайца. Причины: Снижение кормовой базы для зайца. ИЛИ Распространение инфекционных заболеваний. ИЛИ Рысь съедает зайцев, что вызывает колебания их численности.		
Дан верный ответ, но причина неверная или отсутствует	1 балл	
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов	

3. Выберите явление, типичным примером которого можно назвать модель «хищник–жертва». Вспомните и назовите еще один пример указанного явления.

- 1) автоколебания;
- 2) онтогенез;
- 3) естественный отбор;
- 4) адаптация.

Таблица 7. Паспорт задания 2.3

Компетенция	распознавание и постановка научных вопросов	
Формат вопроса	комплексный с выбором ответа	
Система оценивания		
Верно дан ответ и приведен пример	2 балла	
Возможный ответ: Автоколебания. Примеры: человеческая речь, реакция Белоусова-Жаботинского		
Дан верный ответ, но не приведен пример	1 балл	
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов	

Приведенные задания основаны на проблемном материале, включающем вводный текст, таблицу, график и связанные с ними вопросы. Их выполнение требует от учащихся на незнакомом материале продемонстрировать способности научно объяснять явления, применять методы естественнонаучного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов в глобальном контексте [2]. Несмотря на то, что в содержании контрольных материалов обнаруживается биологическая составляющая, нельзя относить задания исключительно к предмету «Биология». Развертывание вопросов опирается на естественнонаучный аспект, проблемная ситуация заданий

включает экологические черты, что отражает надпредметный характер разработанных контрольных средств.

Процедура оценивания образовательных результатов в области естествознания – сложная методическая задача. Система заданий, которая обычно реализуется в рамках линейных курсов, направлена на вооружение учащихся необходимым объемом знаний, умений и навыков и позволяет реализовать репродуктивный уровень усвоения предметного содержания. Разработка контрольных материалов интегрированного курса должна быть нацелена на выявление способности обучающихся демонстрировать компетенции из разных учебных предметов естественнонаучной направленности. Выполнение заданий данного типа создает условия для творческой переработки учебного материала, расширяет и обогащает знания обучающихся в направлении от прикладного применения научных знаний до развития целостной естественнонаучной картины мира.

Литература

1. *Алексашина, И. Ю.* Разработка компетентностно-ориентированных заданий для курсов физики и естествознания старшей школы / И. Ю. Алексашина, Ю. П. Киселев // Физика в школе. – 2019. – № 3. – С. 39-44.
2. *Алексашина, И.Ю.* Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие : [16+] / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев ; науч. ред. И.Ю. Алексашина. – Санкт-Петербург: КАРО, 2019. – 160 с.: табл. – (Петербургский вектор введения ФГОС ООО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=610711> (дата обращения: 02.04.2021).
3. *Петунин, О. В.* Способы межпредметной интеграции школьных естественнонаучных дисциплин / О. В. Петунин // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. – 2017. – № 2. – С. 32-35.
4. *Свиридов, В. В.* Соотношение физической и биологической научных картин мира в рамках курса «Естествознание» / В. В. Свиридов, М. В. Гольдфарб, Е. И. Свиридова, В. А. Хоник // Физика в школе. – 2019. – № 3. – С. 3-7.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ОТДЕЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**Т.А. Сириева**

студент медицинского колледжа

Я.Н. Сириева

старший преподаватель кафедры химии

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация.** В живом организме не только присутствуют все химические элементы, но каждый из них выполняет какую-то биологическую функцию. При малом поступлении элементов организму наносится существенный ущерб, снижается активность ферментов, так как он начинает функционировать на грани выживания. Попав в организм человека, химические элементы распределяются между органами и тканями, избирательно в них накапливаясь. Макро- и микроэлементы неравномерно распределяются между разными органами и тканями. Самые большие концентрации элементов обнаруживаются в костной ткани, коже и ее придатках, печени и мышцах. Концентрация того или иного химического элемента в определенной части тела, как правило, отражает его значимость для функционирования ткани или органа.*

***Ключевые слова:** организм, элемент, среда, содержание, фактор.*

BIOLOGICAL ROLE OF SELECTED CHEMICAL ELEMENTS**T.A. Sirieva**

student medical college

Y.N. Sirieva

senior teacher the department of chemistry

Chechen State University

***Annotation.** In a living organism, not only are all chemical elements present, but each of them performs some kind of biological function. With a small intake of elements, the body is significantly damaged, the activity of enzymes decreases, since it begins to function on the verge of survival. Once in the human body, chemical elements are distributed between organs and tissues, selectively accumulating in them. Macro and microelements are unevenly distributed between different organs and tissues. The highest concentrations of elements are found in bone tissue, skin and its appendages, liver and muscles. The concentration of a particular chemical element in a particular part of the body, as a rule, reflects its importance for the functioning of a tissue or organ.*

***Key words:** organism, element, environment, content, factor.*

Вода играет исключительно важную роль в биосфере. Все живое активно и постоянно потребляет и выделяет воду. Вместе с водой в организм поступают необходимые для жизнедеятельности вещества, и вместе с водой из организма выводится множество растворимых отходов. При испарении воды поглощается, а при конденсации выделяется огромная энергия. За счет нее приходят в движение гигантские массы воздуха, перенося с собой тепло или холод и влагу [1, с.147].

Понятие качества воды включает совокупность показателей ее состава и свойств, определяющих пригодность для конкретных видов водопользования.

Оценка качества производится по таким параметрам, как содержание взвешенных веществ и плавающих примесей, температура, окраска, запахи и привкусы, величина показателя иона водорода (рН), биохимическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК). Вода в организме человека помогает преобразовать пищу в энергию, помогает организму усваивать питательные вещества, увлажняет кислород для дыхания, регулирует температуру тела, участвует в обмене веществ, защищает жизненно важные органы, смазывает суставы, выводит различные отходы из организма. Выявление биологической роли отдельных химических элементов в функционировании живых организмов (человека, животных, растений) - важная и увлекательная задача. Минеральные вещества, как и витамины, часто действуют как коферменты при катализе химических реакций, происходящих все время в организме. Весьма интересен вопрос о принципах отбора природой химических элементов для функционирования живых организмов. Не вызывает сомнения, что их распространенность не является решающим фактором. Здоровый организм сам способен регулировать содержание отдельных элементов. Жизнь требует постоянного обмена веществ в организме. Жизненно необходимые элементы натрия и калия функционируют в паре. Надежно установлено, что всем живым организмам присуще явление ионной асимметрии – неравномерное распределение ионов внутри и вне клетки [2, с.101].

В организме человека и животных с помощью современных аналитических методов обнаружено около 70 или 81 химических элементов. Эти элементы в зависимости от их биологического значения условно разделены на следующие группы:

1) незаменимые элементы, входящие в состав ферментов, гормонов и витаминов: кислород, углерод, водород, кальций, фосфор, калий, сера, хлор, натрий, магний, цинк, железа, медь, йод, марганец, ванадий, молибден, кобальт, селен;

2) постоянно определяемые в животных организмах элементы, биологическое значение которых изучено еще недостаточно: стронций, кадмий, фтор, бром, бор, кремний, хром, бериллий, никель, литий, цезий, олово, алюминий, барий, рубидий, титан, серебро, галлий, германий, мышьяк, ртуть, свинец, висмут, сурьма, уран, торий, радий;

3) обнаруживаемые в организме животных и человека элементы, в отношении которых данные о количественном содержании в тканях, органах и биологической их роли отсутствуют: ниобий, лантан, празеодим, самарий, тербий, вольфрам, рений, золото [3-6].

Для жизнедеятельности организма необходима энергия. Он выделяется в процессе диссимиляции сложных органических соединений: белков, жиров и углеводов, потенциальная энергия которых преобразуется в кинетические виды энергии, главным образом тепловую, механическую и частично электрическую. Расщепление происходит путем добавления кислорода-окисления. При окислении 1 г жира организм выделяет 9,3 ккал тепла, 1 г углеводов — 4,1 ккал, 1 г белка-4,1 ккал. Количество тепла, которое выделяется при окислении 1 г вещества в организме, называется теплотой сгорания. Часть высвобождаемой энергии используется для синтетических процессов-восстановления изношенных и по-

строения новых клеток и тканей, часть расходуется в процессе функционирования тканей и органов: нервных импульсов, синтеза ферментов и гормонов, сокращения мышц. Большая часть химической энергии преобразуется в тепло, которое используется для поддержания постоянной температуры тела. Для взрослого человека потребность в белке составляет 1,5 г на 1 кг массы тела, для младенца — 3,0-3,5 г, для ребенка 10 лет - 2,5 г. Минералы поступают в организм с пищей и водой. Потребность организма в различных минеральных солях неодинакова. Например, в сутки требуется до 10 г поваренной соли (хлористого натрия), 0,3 г магния, 1,5 г фосфора, 0,8 г кальция, 1 г калия, 0,001 г меди, 0,0003 г марганца, 0,012 г железа, и 0,00003 г йода. В разных тканях и органах соли распределяются по-разному. В плазме и межклеточной жидкости больше натриевых солей; калийных солей в клетках содержится больше, чем в жидких средах организма. Большое количество кальция и фосфора присутствует в костях; медь и железо - в гемоглобине, йод входит в состав гормонов щитовидной железы. Человеческое тело состоит из воды. Он является незаменимым компонентом каждой клетки, присутствует в межклеточной жидкости и образует жидкую основу крови и лимфы. Небольшое количество воды образуется в результате окисления питательных веществ. Особенно много воды выделяется при окислении жира-118 г при окислении 100 г жира. Однако он в основном поступает извне в виде питья и в составе пищи. Вода выделяется из организма в основном с мочой (1,5 л), частично с выдыхаемым воздухом (500 мл), а также испаряется с поверхности кожи (500 мл). Постоянное поступление воды в организм жизненно важно: она обновляет состав жидких сред организма. Если животное ест только сухой корм и не получает воды, то через несколько дней оно умирает. Ежедневный рацион человека, не занятого физическим трудом (студенты, врачи, служащие), должен включать 91 г белка, 103 г жира и 378 г углеводов. В общей сложности это 2800 ккал. Кроме того, с пищей должны поступать минеральные соли, витамины и вода. При разнообразном смешанном рационе, содержащем продукты животного происхождения (мясо, масло, молоко) и растительные продукты (овощи, фрукты, подсолнечное масло), вам не придется особо заботиться о доставке витаминов и неорганических солей. Все они содержатся в пище в необходимых количествах. Исключение составляет поваренная соль, которую нужно добавлять около 5 г в день.

В крови углеводы содержатся в виде глюкозы (4,44— 6,66 ммоль/л, или 80— 120 мг %); в печени и мышцах — в виде небольших запасов гликогена. Состояние, когда уровень сахара в крови становится ниже 4,44 ммоль/л, называют гипогликемией, выше 6,66 ммоль/л — гипергликемией. При гипогликемии нарушается функциональное состояние нервных клеток и появляются слабость, чувство голода, понижается работоспособность. Если гипогликемия продолжается длительное время, то человек теряет сознание и может наступить смерть. В случае, если человек примет одномоментное 150—200 г легкоусвояемых углеводов (сахар, конфеты), возникает так называемая алиментарная (пищевая) гипергликемия, которая сопровождается глюкозурией – появлением сахара в моче; избыток сахара выводится почками. Всосавшиеся в кишечнике моносахариды с током крови через воротную вену попадают в печень. Здесь часть их превращается в гликоген и откладывается про запас. Кроме печени, гликоген откладывается в скелетных мышцах. Всего в запасе организма имеется около 350 г гликогена.

Если в крови, например, во время работы или голодания понижается уровень сахара, в ответ происходит расщепление гликогена в печени и поступление его в кровь. Процесс образования и отложения гликогена регулируется гормоном поджелудочной железы инсулином. Процесс расщепления гликогена происходит под влиянием второго гормона поджелудочной железы – глюкагона.

При заболевании поджелудочной железы образование гликогена уменьшается, сокращается и усвоение глюкозы клетками организма, в результате чего значительно повышается уровень сахара в крови и большое количество его выводится с мочой. Такое заболевание называется диабетом, его лечат введением инсулина.

Содержание сахара в крови, а также запасы гликогена регулируются центральной нервной системой. Впервые это было открыто французским ученым Клодом Бернаром. Он сделал кролику укол в дно IV желудочка (продолговатый мозг) и обнаружил после этого повышение уровня сахара в крови и появление его в моче. Таким образом, впервые было показано наличие в продолговатом мозге нервных центров, регулирующих жизненно важную константу крови – уровень сахара. Такого рода центры обнаружены также в под бугорной области в промежуточном мозге. Высшие центры находятся в коре полушарий большого мозга. Поступающие с пищей в организм человека минеральные вещества бывают, в неактивном состоянии. С высокомолекулярными белками активизируются, образуя различные соединения. В зависимости от сезона меняется содержание минеральных веществ. Весной уровень макро- и микроэлементов понижается, а в начале осени увеличивается [7, с.109].

Литература

1. Марфенин Н.Н. Экология: Учебник для вузов/Н.Н. Марфенин. –М.: Издательский центр «Академия», 2012. – С.147
2. Сириева Т.А., Сириева Я.Н. Организм человека и роли отдельных химических элементов в его функционировании// В сборнике: Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». Выпускающий редактор Ю.Ф. Эльзессер Ответственный за выпуск Л.А. Павлов. 2019. – С. 101-104.
3. Гигиена и экология человека: Учебник для студ. Сред. Проф. Учеб. Заведений/ Н.А.Матвеева, А.В.Леонов, М.П.Грачева и др.; Под ред. Н.А.Матвеевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с.
4. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. – 3-е изд./В.Ф. Протасов. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 672 с.
5. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: Учебник для вузов./ А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.
6. Агаджанян Н. Экология, здоровье и перспективы выживания/Н. Агаджанян // Зеленый мир. – 2004. - № 13-14. – С. 10-14
7. Сириева Т.А., Сириева Я.Н. Избыток и недостаток микроэлементов в организме человека//В сборнике: Современные технологии в российской и зарубежных системах образования. сборник статей VIII Международная научно-практической конференции. 2019. С. 109-113.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕОРИИ ПАМЯТИ

Т.А. Сириева

студент медицинского колледжа

Я.Н. Сириева

старший преподаватель кафедры химии

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация.** Одной из главных проблем в исследовании памяти человека является физиология нервной системы. Проблема эта многогранна и состоит из следующих аспектов: физиологических, неврологических, биохимических и психологических. Память в биологических системах имеет специфические молекулярные и клеточные механизмы, однако вовсе не сводится к ним. Любая память - это фиксация и воспроизведение тех состояний системы, которыми она обладает как целое. В случае мозга это включает в себя и все богатство психических феноменов, которые составляют наше «я». Еще в конце XIX века под памятью подразумевали душу человека. Наука о памяти произвела одну из самых захватывающих редуccionистских революций XX века – соединила «движения души» с активностью нейронных сетей мозга, движениями отдельных молекул и экспрессией генов, обеспечивающих фиксацию и хранение индивидуальных воспоминаний.*

***Ключевые слова:** память, человек, теория, время, информация.*

BASIC TYPES OF MEMORY THEORY

T.A. Sirieva

student medical college

Y.N. Sirieva

senior teacher the department of chemistry

Chechen State University

***Annotation.** One of the main problems in the study of human memory is the physiology of the nervous system. This problem is multifaceted and consists of the following aspects: physiological, neurological, biochemical and psychological. Memory in biological systems has specific molecular and cellular mechanisms, but it is not at all reduced to them. Any memory is a fixation and reproduction of those states of the system, which it possesses as a whole. In the case of the brain, this includes all the wealth of psychic phenomena that make up our "I". At the end of the 19th century, memory was understood to mean the soul of a person. The science of memory produced one of the most exciting reductionist revolutions of the twentieth century - it connected the "movement of the soul" with the activity of neural networks in the brain, the movements of individual molecules and the expression of genes that ensure the fixation and storage of individual memories.*

***Key words:** memory, human, theory, time, information.*

Сегодня каждый человек использует в своей жизни достижения современной науки такие как беспроводные технологии. Мы уже не можем представить

нашу жизнь без сотовых телефонов и смартфонов, привыкли подключаться к всемирной глобальной сети «Интернет» по технологии wi-fi или 4G. Очень удобно запустить прогрев автомобиля допивая кофе, расплатиться за этот же кофе мобильным телефоном или бесконтактной банковской картой. Можно приводить бесконечное множество примеров повседневного удобства, которого многие уже и не замечают, относятся к ним как к должному. Однако при рассмотрении вопроса об использовании таких технологий у инженеров в области безопасности возникает масса вопросов, ответы на которые не всегда устраивают нас как пользователей. Первая и самая основная проблема - проблема здоровья человека. Многие ученые до сих пор проводят опыты и исследования о вреде всевозможных излучений от технических средств [1, с.218].

Память лежит в основе способностей человека и является условием на учения, приобретения знаний, формирования умений и навыков, таким образом, память входит в структуру интеллекта. Без памяти невозможно нормальное функционирование ни личности, ни общества. Благодаря памяти человек выделился из животного царства и достиг тех высот, на которых он сейчас находится [2, с.875].

В случае человека можно выделить пять видов сенсорных механизмов сенсор - приемник - передатчик информации и соответственно пять видов памяти. Это память зрительная, слуховая, вербальная - по способу передачи сигнала, тактильная, вкусовая, обонятельная. Последовательность перечисления этих видов памяти в определенной мере отражает объем получаемой с их помощью информации человеком же.

По поводу последовательности трех последних видов памяти в этом отношении можно дискутировать. Что же касается первых двух видов (зрительной и слуховой) памяти и сенсорных механизмов их реализации, то с помощью зрения и слуха человек получает подавляющее количество информации, причем зрительная информация явно преобладает над слуховой. Разумеется, сказанное, в первую очередь, относится к нормальному человеку в обычных условиях. Кроме того, среди сенсорных видов памяти можно выделить моторную (двигательную) память [3, с.225].

В моделях памяти используется разнообразнейший математический аппарат и физические принципы. Например, нейронные сети, принцип голографии, интерференция, стохастичность статистичность, шум и хаос, бифуркации и аттракторы, марковские цепи и гамильтонианы, голосование экспертная оценка, векторы и матрицы, а также регрессии и корреляции в том числе, автокорреляции. И все это в разных сочетаниях. [4, с.165]

Память - это психический процесс, который заключается в запечатлении, сохранении и последующем узнавании и воспроизведении следов прошлого опыта, позволяющие накапливать информацию, не теряя при этом прежних знаний, умений, навыков.

Химическая теория памяти

В основе теории памяти лежат следующие принципы:

- а) вследствие химических изменений в клетках информация запоминается;
- б) запоминание информации осуществляется под влиянием внешних раздражителей;

- в) начинает происходить перегруппировка белковых молекул нейронов, прежде всего, перегруппировка, идет в молекулах нуклеиновых кислот;
- д) носителем генетической памяти является молекула дезоксирибонуклеиновой кислоты – (ДНК);
- е) носителем и основой индивидуальной памяти является молекула рибонуклеиновой.

Физическая теория памяти

Эта теория основывается на следующих принципах:

- а) нервный импульс, проходя через определенную группу клеток - нейронов способен вызвать электрические и механические изменения в местах соприкосновения с ними;
- б) нервный импульс оставляет после себя физический след;
- в) электрические и механические изменения вызывают повторный импульс, который проходит, поэтому же самому пути. Таким образом, запоминается материал.

Биологическая теория памяти

Сторонники этой теории считают, что: а) память имеет двухступенчатый характер запоминания; б) физиологические изменения в мозгу вызывает кратковременная, ежесекундная реакция; в) физиологические изменения имеют обратимый характер и являются.

Физиологическая теория памяти

Базируется на учении И.П.Павлова о закономерностях высшей нервной деятельности. Основным принципом теории является то, что есть некоторые особые закономерности в работе высшей нервной деятельности.

Психологическая теория памяти

Теория памяти развиваются в двух основных направлениях: ассоциативном, деятельном. Первое направление основывается на следующем постулате: «если определенные образования в психике человека возникают в сознании».

Смысловая теория памяти

Основывается на том, что работа соответствующих процессов находится в непосредственной зависимости от наличия или отсутствия смысловых связей, объединяющих материал по своему смысловому значению. При запоминании, первая роль отдается смысловому.

Ассоциативная теория памяти

Наш мозг перед запоминанием информации ее классифицирует, чтобы стало возможно создать ассоциативные связи. Если определенные психические образования возникли в сознании одновременно или непосредственно друг за другом, то между ними образуется ассоциативная связь и повторное появление какого-либо из элементов этой связи с необходимостью вызывает в сознании представление всех ее элементов.

Биохимическая теория памяти

В данной теории выдвигают гипотезу о двухступенчатом характере запоминания. На первой ступени, по их мнению, в мозгу происходит кратковременная порядка нескольких секунд реакция, которая вызывает физиологические изменения. Эти изменения имеют обратимый характер и являются механизмом кратковременного запоминания.

Гештальт-теория памяти

Исходным понятием является не ассоциация предметов или явлений, а их изначальная, целостная организация – гештальт. Процессы памяти определяются формированием гештальта.

Качество запоминания зависит от многих факторов:

1. отношения личности к деятельности, которая связана с запоминанием;
2. эмоционального настроения;
3. степени активности умственной работы;
4. установки;
5. степени завершенности деятельности;
6. распределения информации для запоминания;
7. гормональной информативной свободы;
8. повторения в определенные промежутки времени;
9. сочетания повторения и воспроизведения и других.

Забывание может быть частичным или полным.

Частичное забывание-это невозможность воспроизвести информацию, но возможность узнать ее, информация кажется знакомой. Полное забывание - материал не только не воспроизводится, но и не узнается. Так же забывание может быть временным или длительным. Забывание зависит от времени. Особенно интенсивно оно протекает сразу после заучивания, а потом оно замедляется.

Классификация памяти по характеру психической активности:

Образная память - это память на представления, картины природы и жизни, а так же звуки, запахи, вкусы, то есть это память на раннее воспринятое через органы чувств. Суть в том, что воспринятое раньше воспроизводится затем в форме представлений. Воспроизведение воспринятого раньше нередко расходится со своим оригиналом. Причем со временем эти различия могут углубляться. Используется для удовлетворения биологических потребностей и потребностей, связанных с безопасностью или самосохранением организма. Образная память ярче проявляется у детей и подростков.

Эмоциональная память - это память на чувства, эмоции, настроение.

Данный вид памяти заключается в нашей способности запоминать и воспроизводить чувства. Человек может вновь радоваться, вспомнив счастливое событие, краснеть, припомнив неловкий поступок. Эмоции всегда сигнализируют о том, как удовлетворяются наши потребности и интересы, как осуществляются наши отношения с окружающим миром. Пережитые и сохраненные чувства выступают в виде сигналов либо побуждающих к действию, либо удерживающих

от действий, вызванных в прошлом отрицательным переживанием. Поэтому эмоциональная память имеет важное значение, в жизни и деятельности каждого человека.

Двигательная память - это запоминание, хранение и воспроизведение различных движений. Двигательная память является основой для формирования различных практических и трудовых навыков, равно как и навыков ходьбы и письма. Без памяти на движения мы должны были бы каждый раз учиться осуществлять соответствующие действия. Двигательная память у ребенка возникает к первому месяцу жизни.

Словесно - логическая память - это запоминание и воспроизведение наших мыслей.

Мы запоминаем и воспроизводим мысли, возникшие у нас в процессе обдумывания, размышления, мы помним содержание прочитанной книги, разговора с друзьями. Мысли не существуют без языка, поэтому память на них и называется не просто логической. Главная роль отводится второй сигнальной системе, поэтому этот вид памяти специфически человеческий, в отличие от других видов. Одной из основных характеристик словесно - логической памяти является то, что запоминание может происходить в той же словесной форме, которая была воспринята дословно, но может быть осуществлено и в другом речевом выражении своими словами. Это зависит от задачи, которая стоит перед человеком, и от сформированных у него способов заучивания.

Классификация памяти по способу запоминания:

Непроизвольная память - это запоминание и воспроизведение, которое осуществляется автоматически, без волевых усилий человека, без контроля со стороны сознания. Непроизвольно лучше запоминается тот материал, с которым связана интересная, сложная умственная работа, и которая для человека имеет большое значение.

Произвольная память - это запоминание и воспроизведение, которое осуществляется при наличии задачи, а так же волевых усилий. Человек намеренно, по своему усмотрению, что-то запоминает и воспроизводит, то есть направляет свою активность на достижение поставленной цели.

Классификация памяти по продолжительности сохранения информации:

Мгновенная память - это удержание точной и полной картины только что воспринятого органами, чувств без какой бы то ни было переработки полученной информации. Это память-образ. Ее длительность от 0.1 до 0.5 секунды.

Кратковременная память - это вид памяти, характеризующийся очень кратким сохранением воспринимаемой информации. Воспроизведение при этом характеризуется высокой точностью, однако после непродолжительного времени впечатления исчезают, и человек обычно оказывается неспособным что - либо вспомнить из воспринятого. Длительность удержания мнемических следов составляет в среднем около 20 секунд без повторения. Количество информации, которое человек может сохранить в кратковременной памяти, ограничено. Как установил Миллер, оно измеряется в структурных единицах и равно 7 ± 2 . Эта величина изменяется с возрастом. Из мгновенной памяти в кратковременную попадает только та информация,

которая осознается, соотносится с интересами и потребностями человека, привлекает к себе внимание. Обобщение, схематизация наглядность – естественные способы расширения оперативного поля кратковременной памяти, через нее поступает вся информация в долговременное хранение.

Оперативная память – это мнемический процесс, обслуживающий непосредственно осуществляемые человеком актуальные действия, операции. То есть это процесс, обуславливающий существующую ситуацию «память сейчас». Примером может служить ситуация, когда мы удерживаем «в уме» промежуточные ответы в задаче. Включает элементы кратковременной и долговременной памяти, актуализирующиеся для выполнения конкретной операции – действия в течение определенного промежутка времени от нескольких десятков секунд до нескольких дней. Срок хранения рассчитан на решение поставленной задачи. После чего информация может быть стерта из оперативной памяти.

Долговременная память - это вид памяти, характеризующийся длительностью и прочностью сохранения воспринятого материала в течение неограниченного срока. Перевод из кратковременной памяти в долговременную осуществляется с помощью волевых усилий. Причем в долговременную память можно перевести информации гораздо больше, чем позволяет кратковременная память. Достигается путем повторения. Объем долговременной памяти принято считать бесконечным.

Генетическая память - это вид памяти, который обуславливается механизмом наследственности и выражается в инстинктах, рефлексах. Генетическая память стала выделяться исследователями сравнительно недавно. Биологическим механизмом запоминания информации являются мутации и связанные с ними изменения генных структур. Информация хранится в генотипе, передается и воспроизводится по наследству. На генетическую память невозможно оказывать влияние через обучение и воспитание.

Классификация памяти по степени осознаваемости:

Эксплицитная память - это память с осознанием предмета запоминания. Она проявляется уже на втором году жизни. Этот вид памяти требует сознательной попытки вспомнить что-либо, усвоенное ранее.

Имплицитная память-это память без осознания предмета запоминания, или бессознательная память. Действие имплицитной памяти проявляется в спонтанном отнесении примера к прототипу, в классификации объектов согласно имплицитно усвоенному основанию и др. След имплицитной памяти имеет большую силу по сравнению со следом эксплицитной памяти, но одновременно он и более уязвим. При изменении семантического контекста продуктивность действия имплицитной памяти резко снижается.

Литература

1. *Чибисова, И.С.* Беспроводные технологии/ И.С.Чибисова// Эпоха науки. -2018. -№14. - С.218-220
2. *Матвеева, Н.Н.* Влияние современных технологий на память человека/ Н.Н. Матвеева //Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150). - 2012- Т.2, .№ 11.-С.875

3. Хомская Е.Д. Нейропсихология: учебник / Е.Д. Хомская. 4-е издание. –СПб.: Питер, 2005. -496 с.

4. Герасимов, И. Г. Яшин, А. А. Ионно-молекулярная модель памяти. Основные определения. Виды памяти (краткий обзор)/ И. Г. Герасимов, А. А. Яшин //Вестник новых медицинских технологий. – 2013 -Т.20, - №4. – С.165.

УДК 58.084

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 8 КЛАССЕ
СРЕДНЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

М.С. Сулиева

студент

А.С. Абдурзакова

к.б.н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания,
декан факультета естествознания

Чеченский государственный педагогический университет

***Аннотация.** В статье приводится исследование инновационных методик формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.*

***Ключевые слова:** эксперимент, экспериментальные умения, инновация, диагностика.*

**METHODOLOGY OF FORMING EXPERIMENTAL SKILLS OF PUPILS
IN BIOLOGY LESSONS IN THE 8th GRADE OF SECONDARY
EDUCATIONAL SCHOOL**

M.S. Suliyeva

student

A.S. Abdurzakova

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the
Department of Biology and Methods of its Teaching,
Dean of the Faculty of Natural Sciences
Chechen State Pedagogical University

***Annotation.** The article provides a study of innovative techniques for the formation of experimental skills of schoolchildren in biology lessons in the 8th grade of a secondary school.*

***Key words:** experiment, experimental skills, innovation, diagnostics.*

Компетентностный подход к обучению, который постепенно внедряется в современной школе, является отражением осознанной потребности общества в формировании знающих молодых людей, способных использовать свои знания и умения в практической деятельности. В условиях нынешнего производства особое значение приобретает овладение работниками приемами экспериментальной

деятельности. Эксперимент выступает, с одной стороны, как способ изучения явлений, а с другой – как средство доказывания в развитии научного знания. Экспериментальный метод познания дает возможность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями природы. Эта задача требует комплексного решения [1]. Его составляющей является обучение школьников исследовательским умениям, которые свидетельствуют об уровне развития таких мыслительных операций, как видеть и формулировать проблему, строить гипотезу, определять условия решения проблемы, умение обосновать причины и следствия природных явлений и тому подобное.

Одной из составляющих качества образования является компетентность обучающихся в решении реальных проблем и задач, возникающих в жизненных ситуациях [2]. В связи с этим формирование ключевых компетенций учащихся является актуальной проблемой современного отечественного образования, решение которой отражено в ФГОС [3]. Согласно образовательному стандарту залогом формирования и развития ключевых компетенций является процесс активизации учебно-воспитательной деятельности, базирующийся на практическом опыте школьников. При этом делается акцент на развитие самостоятельности учебных действий учащихся. То есть ФГОС ООО ориентирован на выпускника, который должен осознавать важность образования и самообразования для жизни и деятельности, уметь применять полученные знания на практике [3].

Цель исследования. Разработать и использовать инновационную методику формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.

Объект исследования. Процесс формирования экспериментальных умений школьников.

Предмет исследования. Особенности методики формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.

Задачи исследования:

1. Осуществить анализ психолого-педагогической литературы по проблеме формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.

2. Выявить уровень сформированности данных умений у школьников в 8 классе средней образовательной школы.

3. Разработать и обосновать эффективность методики формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.

В МБОУ СОШ, где проводилось настоящее исследование, в рамках обучения школьного курса биологии с целью выявления сформированности экспериментальных умений у учеников 8 класса в количестве 26 человек нами было проведено тестирование. Для диагностики применялись методики:

- диагностика структуры учебной мотивации школьника М.В. Матюхиной
- анкета для самооценки экспериментальных умений учащихся (Е. М. Муравьев).

Эффективность формирования исследовательских (экспериментальных) умений школьников на уроках биологии зависит от соблюдения ряда педагогических условий:

- учет степени готовности и возможностей школьников к проведению исследовательской деятельности;
- создание психологического настроя учащихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе выполнения учебного задания;
- обеспечение четкости и доступности изложения цели и задач, которые учащиеся должны решить в ходе учебно-исследовательской деятельности;
- полнота и ясность представления структуры формируемого исследовательского умения, четкий показ способов выполнения действий;
- организация деятельности учащихся по овладению отдельными действиями или их совокупностью (приемом) с использованием системы заданий.

Анализ педагогической и методической литературы позволил выделить структуру деятельности учителя и ученика по овладению исследовательскими умениями, учитывая этапы их формирования.

Деятельность учителя при этом направлена на:

- определение готовности учеников к работе, сосредоточение внимания на важности выполнения действия;
- постановку цели работы;
- подготовку учеников к выполнению действия, формулировку правил выполнения действия;
- показ, как проводить те или иные действия;
- наблюдение, координирование действий ученика;
- советы по поводу выполнения действия, активизацию работы ученика.

Деятельность ученика включает следующие поэтапные действия:

1. проявление интереса к выполнению действия;
2. осознание цели действия, осуществление и поиск способов его выполнения;
3. вспоминание основных понятий, запоминание правил выполнения действия;
4. наблюдение за выполнением действия, запоминание алгоритма его осуществления;
5. выполнение действия в виде пошагового алгоритма, его осуществления под контролем учителя;
6. самостоятельные и систематические упражнения по выполнению действия.

Развивая экспериментальные умения использовали следующие основные методы:

- 1) демонстрационный эксперимент – показ образцов выполнения действий в процессе эксперимента.
- 2) выполнение фронтальных лабораторных работ (опытов) и практикумов – метод инструктажа с использованием системы специально подобранных упражнений, обеспечивающих дифференцированный подход к формированию и развитию составляющих экспериментальных умений.
- 3) выполнение внеклассных опытов и наблюдений – методы, обеспечивающие самостоятельность учащихся.

На следующем этапе нашего исследования нами был проведен мониторинг эффективности формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.

С целью выявления динамики сформированности экспериментальных умений у учеников 8 класса в количестве 26 человек нами было проведено повторное тестирование. Для диагностики уровня сформированности экспериментальных

умений у учащихся применялись те же методики, что и на констатирующем этапе.

В ходе обработки полученных данных сравнения результатов констатирующего и контрольного этапов мы получили следующие результаты

Так, у большинства учащихся преобладают познавательные мотивы (2,8 балла), мотивы саморазвития (2,7 баллов), достижения и коммуникации (по 2,5 баллов).

По итогам повторного исследования можно отметить, что 65,38% учеников умеют выбирать и обосновывать исследовательскую тему. Умеют выдвигать гипотезы только 76,92%. Умеют ставить цели и добиваться их 69,23%. Умеют подбирать соответствующую литературу к исследованию 76,92%, а осуществлять поиск способов достижения цели умеют 57,69%. Умеют прогнозировать средства и методы исследования 61,54%, планировать свою деятельность – 53,85%, структурировать материал – 57,69%, проводить исследование – 61,54%. Умеют участвовать в совместной деятельности (выслушивать мнение других; высказывать своё мнение и, доказывая, отстаивать его; принимать чужую точку зрения и др.) 76,92% учеников. Умеют формулировать выводы и рекомендации по окончании исследовательской работы 50%. Умеют проводить рефлексию по итогам исследовательской деятельности 46,15%. Умеют презентовать результаты своего исследования 57,69% учеников.

Таким образом, нами была выявлена положительная динамика сформированности экспериментальных умений учащихся 8 класса. При этом часть учеников по-прежнему имеют низкие показатели мотивации и сформированности операционного компонента экспериментальных умений, что обуславливает необходимость дальнейшего проведения целенаправленной работы по развитию экспериментальных умений средствами уроков биологии и внеурочной деятельности.

Исходя из цели исследования был определен ряд задач, в процессе выполнения которых мы пришли к следующим выводам:

1. Анализ научно-педагогической литературы свидетельствует о том, что, отличаясь от наблюдения активным оперированием изучаемого объекта, эксперимент осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов.
2. С целью выявления сформированности экспериментальных умений у учеников 8 класса в количестве 26 человек нами было проведено тестирование. Для диагностики уровня сформированности экспериментальных умений у учащихся применялись методики: диагностика структуры учебной мотивации школьника М.В. Матюхиной; анкета для самооценки экспериментальных умений учащихся (Е. М. Муравьев).
3. Нами была разработана методика формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы. В ходе разработки экспериментальной методики развития экспериментальных умений исходили из понимания понятия деятельности, которое предложил А. М. Леонтьев и обучения, которое базируется на третьем типе ориентационной основы действий.
4. На следующем этапе нашего исследования нами был проведен мониторинг эффективности формирования экспериментальных умений школьников на уроках биологии в 8 классе средней образовательной школы.

была выявлена положительная динамика сформированности экспериментальных умений учащихся 8 класса.

Литература

1. Ахмедова М.С. Теория и практика образования в современном мире / М.С. Ахмедова // материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). - СПб.: Реноме, 2012. - С. 147-149.
2. Самойлов В.Д. Методологические проблемы теории и практики образования // Международный журнал психологии и педагогики в служебной деятельности. 2017. № 3. С. 70-73.
3. Стрельцова И.А. Развитие исследовательских умений учащихся в процессе изучения школьной биологии // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки Сборник статей по материалам X международной научно-практической конференции. В 4-х частях. 2018. С. 67-73.

УДК 632.7

ЭНДОФИТНЫЕ ЦИАНОБАКТЕРИИ MHA SPHAGNUM WARNSTORFII RUSSOW

Ж.З. Тухужева^{1,2,3}

педагог дополнительного образования, студент

А.Б. Альтудова²

студент

Р.М. Гендугова²

студент

Х.Ю. Гузиев

¹ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР

²ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.Бербекова»

³Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки в Кабардино-Балкарской Республике «Антарес»

***Аннотация.** В настоящее время ассоциации растений с полезными микроорганизмами привлекают внимание ученых с точки зрения не только изучения фундаментальных основ взаимодействия различных организмов, но и возможного использования данных взаимодействий в практике экологически ориентированного адаптивного растениеводства. Таким образом, разработка микробных препаратов и удобрений на основе эндофитных бактерий является актуальным направлением с/х микробиологии. В данном проекте источником для выделения эффективных микроорганизмов послужили растения сфагновых мхов.*

***Ключевые слова:** сфагновый мох *Sphagnum warnstorffii* Russow; эндфиты; эндофитные цианобактерии; таксономический состав.*

ENDOPHYTIC CYANOBACTERIA OF SPHAGNUM WARNSTORFII RUSSOW

Zh.Z. Tukhuzheva

teacher of additional education, student

A.B. Altudova

student

R.M. Gendugova

student

Kh.Yu. Guziev

Republican ecological and biological center

Kabardino-Balkar state university

Regional center for identification and support of gifted children in the field of art, sports, education and science in the Kabardino-Balkarian Republic "Antares"

Annotation. *Currently, associations of plants with beneficial microorganisms attract the attention of scientists from the point of view of not only studying the fundamental foundations of the interaction of various organisms, but also the possible use of these interactions in the practice of ecologically oriented adaptive crop production. Thus, the development of microbial preparations and fertilizers based on endophytic bacteria is a topical area of agricultural microbiology. In this project, sphagnum mosses plants were used as a source for isolating effective microorganisms.*

Keywords: *sphagnum moss *Sphagnum warnstorffii* Russow; endofit; endophytic cyanobacteria; taxonomic composition.*

Целью настоящей работы является выявление таксономического состава эндофитных цианобактерий сфагнового мха *Sphagnum warnstorffii* Russow.

Научная новизна работы заключается в том, что в Кабардино-Балкарии впервые проведены исследования цианобактерий, ассоциированных со сфагновыми мхами республики.

Практической значимостью работы является возможность использования эндофитов, выделенных из *Sphagnum warnstorffii* Russow в качестве средства для подавления роста плесневых грибов с/х культур.

В представленном проекте в качестве объекта исследования был выбран один вид сфагнового мха (*Sphagnum warnstorffii* Russow), занимающий определенную экологическую нишу в гидроэкосистеме высокогорного оз. Тоторс.

Озеро Тоторс расположено на границе Республики Северная Осетия – Алания и Кабардино-Балкарской республики на высоте 2500 м.у.м.

Мох *Sphagnum warnstorffii* Russow был собран 30.10.2021 г. вдоль ручья, вытекающего из озера в сторону р. Хазнидон (Хазнидонское ущелье КБР), координаты: 43° 2'52.44"с.ш., 43°37'8.18"в.д. (Рис.1.).



Рис. 1. Область сбора *Sphagnum warnstorffii* Russow

В процессе обработки сборов (более 150 экземпляров) была определена таксономическая структура эндофитных цианобактерий мха (Таблица. 1.)

Цианобактерии населяют гиалиновые клетки сфагнума и изредка проникают в хлорофиллоносные клетки. Встречаются гиалиновые клетки, полностью заполненные трихомами (Рис.2).

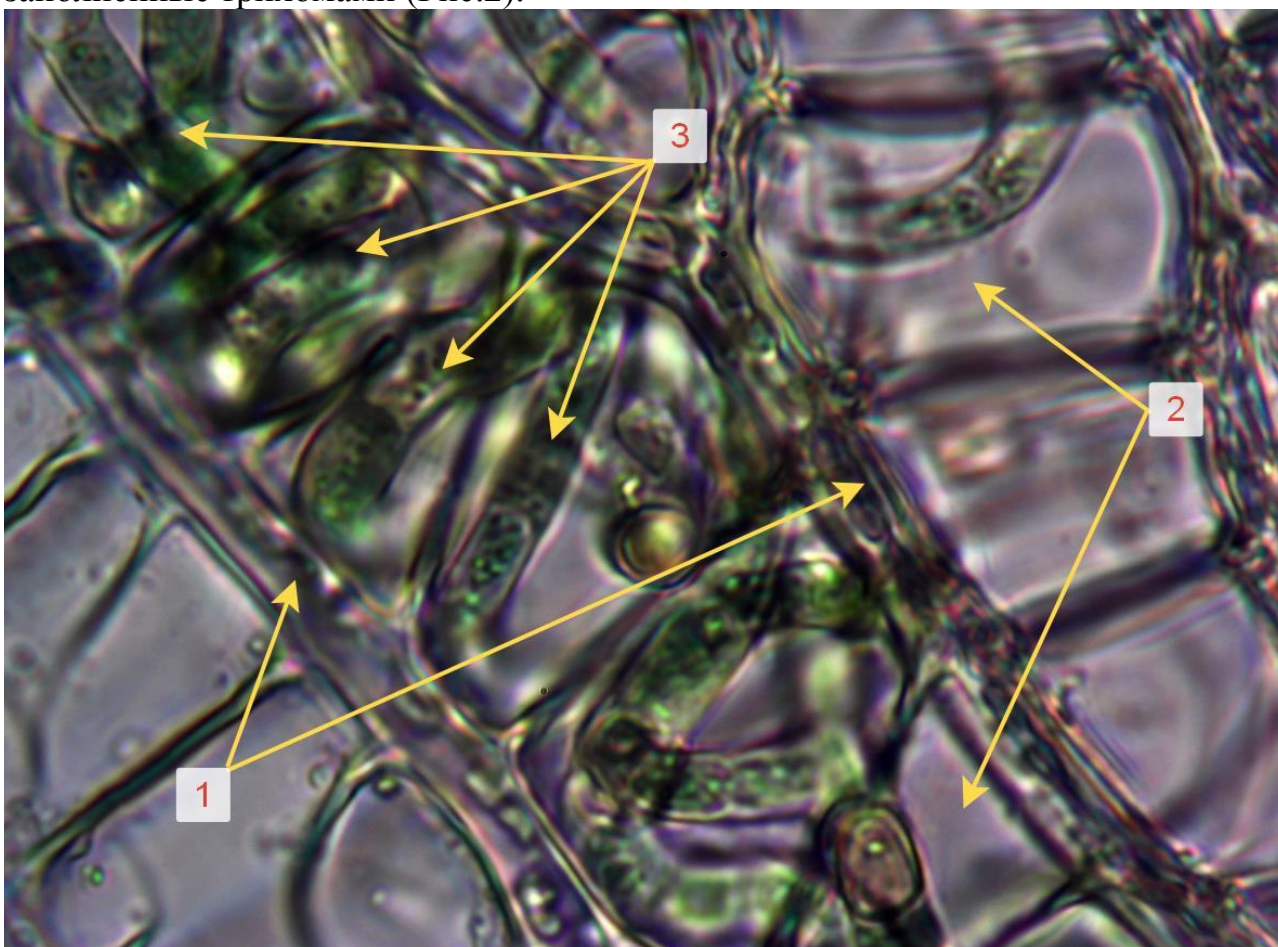


Рис. 2. Эндофиты в клетках *Sphagnum warnstorffii* Russow: 1-хлорофиллоносные клетки, 2-гиалиновые клетки, 3-трихома цианобактерии *Hapalosiphon pumilus* Kirchner ex Bornet et Flahault.

Таблица 1

**Таксономическая структура эндофитных цианобактерий мха
Sphagnum warnstorffii Russow**

Порядок	Семейство	Род	Вид
Nostocales	Aphani- zomenonaceae	Dolichosper- mum	D. perturbatum (H.Hill) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek 2009
	Hapalosiphonaceae	Hapalosiphon	H. pumilus Kirchner ex Bornet & Flahault 1887
	Nostocaceae	Anabaena	A. hallensis Bornet & Fla- hault 1886.
		Nostoc	N. microscopicum Carmi- chael ex Bornet & Flahault 1886
Oscillatoriales	Cyanothecaceae	Cyanothece	Cyanothece aeruginosa (Nägeli) Komárek
Pleurocapsales	Hyellaceae	Endonema	E. gracile Pascher 1929
Synechococcal es	Coelosphaeriaceae	Coelomoron	C. pusillum (Van Goor) Komárek 1988
	Synechococcaceae	Rhabdoderma	Rh. lineare var. spirale Woloszynska

Выводы

В результате исследования эндофитных цианобактерий в *Sphagnum warnstorffii* Russow было установлено:

1. Таксономическая структура цианобактерии-эндофитов *Sphagnum warnstorffii* Russow характеризуется высоким видовым разнообразием – 8 видов, 8 родов, 7 семейств и 4 порядка.
2. Цианобактерии-эндофиты локализованы в основном в гиалиновых клетках *Sphagnum warnstorffii* Russow, в меньшей степени - в хлорофиллоносных клетках.
3. Ряд представителей родов цианобактерий токсичны, например, Anabaena выделяет нейротоксины: анатоксин-а, гомоанатоксин-а, анатоксин-а(s). Nostoc и Hapalosiphon выделяют гепатоксины: микроцистин LR и микроцистин RR. Данный фактор необходимо учитывать при использовании цианобактерии в качестве антимикробных и противогрибковых препаратов.

Литература

1. Абрамочкина Ф.Н., Безрукова Л.В., Кошелев А.В., Гальченко В.Ф., Иванов М.В. Микробиологическое окисление метана в пресноводных водоемах/ Ф.Н. Абрамочкина, Л.В. Безрукова, А.В. Кошелев, В.Ф. Гальченко, М.В. Иванов // Микробиология. – 1987. – №56. – С.464–471.
2. Безрукова Л.В., Николенко Ю.И., Нестеров А.И., Гальченко В.Ф., Иванов М.В. Сравнительный серологический анализ метанотрофных бактерий/Л.В. Безрукова Л.В. и др.// Микробиология. – 1983. – №52. – С.800–805.
3. Военно–полевая хирургия: учебник / под. ред. проф. Е.К. Гуманенко. – СПб., 2004. – 464 с.
4. Гальченко В.Ф., Абрамочкина Ф.Н., Безрукова Л.В., Соколова Е.Н., Иванов М.В. Видовой состав аэробной метанотрофной микрофлоры Черного моря/ В.Ф.

Гальченко, Ф.Н. Абрамочкина, Л.В. Безрукова, Е.Н. Соколова, М.В. Иванов // Микробиология. – 1988. – №57. – С.305–311.

5. Городкова А. А. О влиянии сфагна на аэробную флору гнойных ран: автореф. дис. ... канд. мед. наук. / А.А.Городкова. – Л., 1949. – 9 с.

УДК 632.7

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕРЕДНЕСПИНКИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В.А. Филатова

студент

Т.Ю. Колпакова

кан. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Цель исследования – определить фенотипическую изменчивость переднеспинки колорадского жука в Омской области. В статье рассмотрены морфология и полиморфизм колорадского жука, изменчивость рисунка пронотума. Исследованы четыре района Омской области, на основании которых построены диаграммы, проанализирован внутривидовой полиморфизм и экологическая пластичность колорадского жука.*

***Ключевые слова:** колорадский жук, фенотип, полиморфизм, изменчивость, пронотум.*

THE PHENOTYPIC VARIABILITY OF THE PRONOTUM OF THE COLORADO BEETLE IN THE OMSK REGION

V.A. Filatova

student

T.Y. Kolkpikova

candidate of Biological Sciences

Omsk State Pedagogical University

***Annotation.** The aim of the study was to determine the phenotypic variability of the pronotum of the Colorado beetle in the Omsk region. The article discusses the morphology and polymorphism of the Colorado potato beetle, the variability of the pronotum pattern. Four districts of the Omsk region were studied, on the basis of which diagrams were constructed, intraspecific polymorphism and ecological plasticity of the Colorado potato beetle were analyzed.*

***Keywords:** colorado beetle, phenotype, polymorphism, variability, pronotum*

Жуки, или жесткокрылые (Coleoptera) - самый большой по числу видов отряд не только в классе насекомых (Insecta), но и во всем царстве животных (Animalia). Они составляют не менее четверти всех видов животных на нашей планете. Жуков можно встретить почти во всех типах местообитаний и во всех частях света. В нашей исследовательской работе речь пойдёт о колорадском картофельном жуке (*Leptinotarsa decemlineata*). Колорадский жук это насекомое се-

мейства листоедов, он является одним из наиболее распространенных вредителей картофеля. Жуки и личинки этого вида питаются листьями растений семейства паслёновых, что делает их опасными вредителями сельского хозяйства. Его экологическая пластичность позволяет ему легко адаптироваться к изменениям условий среды обитания, сохраняя при этом высокую жизнеспособность [1]. Поэтому возникла необходимость изучения экологических особенностей колорадского жука и исследования особенностей фенотипической изменчивости в популяции этого вида в Омской области. Полученные данные об изменчивости рисунка колорадского жука подтверждают характерный для данного вида внутривидовой полиморфизм и экологическую пластичность, которые позволяют быстро и успешно адаптироваться к условиям окружающей среды. Данное сообщение является продолжением работы, опубликованной в 2020 г. [11].

Цель: изучить особенности фенотипической изменчивости популяций колорадского жука на территории Омской области

Задачи:

1. изучить морфологические особенности колорадского жука.
2. изучить основные фенотипические формы колорадского жука, встречающиеся на территории Омской области;
3. изучить частоту встречаемости различных проявлений фенотипических признаков на покровах тела имаго колорадского жука.

Колорадский жук впервые был открыт в 1824 году Томасом Сэйем американским натуралистом и энтомологом по экземплярам, собранным в Скалистых горах на рогатом паслёне. Своё название жук получил после того, как опустошил картофельные поля в американском штате Колорадо в 1859 году, но настоящей его родиной является Сонорская зоогеографическая подобласть на северо-востоке Мексики.

Этот вредитель быстро распространился по Северной Америке, а в 1876—1877 годах на пароходах с грузами пересёк Атлантический океан и впервые появился в Европе, в Германии [5].

Продвигаясь на восток по ходу преобладающих в летние месяцы ветров, к концу 1940-х годов жук достиг границ СССР. Первые его очаги на территории СССР были обнаружены в Львовской области в 1949 году. Затем в 1953 году он появился в Калининградской области. С этого времени и началось массовое расселение колорадского жука по СССР. В засушливый 1975 год вместе с вагонами грузовых поездов попал в районы Южного Урала. С 2000 года встречается в Приморском крае.

В Омской области колорадский жук впервые появились в начале 1980-х годов [8].

Колорадский жук имеет средний размер, его длина колеблется в пределах 8 - 11, ширина - 5 - 6 мм. Голова - гипогнатическая, поперечная, слабовыпуклая. Глаза узкие, слабопочковидные. Грудь переднеспинка сильно выпуклая, примерно вдвое шире ее длины. Среднеспинка в виде узкой, поперечной пластинки, прикрытой переднеспинкой. Заднегрудка длинная, трапециевидной формы. Надкрылья твердые, выпуклые, по бокам слабоокругленные [3].

Крылья хорошо развиты, перепончатые, тонкие. Ноги ходильного типа, довольно короткие. Лапки 4-члениковые. Брюшко состоит из семи тергитов, прикрытых надкрыльями. Половой диморфизм выражен очень слабо. Самка крупнее

самца, но диапазон изменчивости размеров у полов частично перекрывается, так что этот признак ненадежен. Последний стернит у самцов более выпуклый, с продольной вдавленной линией; его задний край явно притуплен. У самки последний стернит с округло-треугольным задним краем и бороздка отсутствуют [4].

При изучении структуры природных популяций колорадского жука мы руководствовались методом, предложенным С.Р. Фасулати [9], позволяющим определить изменения фенооблика популяций вида по долевному соотношению девяти основных морф переднеспинки имаго [7].

Исследование фенотипической особенности переднеспинки колорадского жука проводилось в июле 2018 г. и 2019 г. на территории Омской области, на 4 участках:

1. в Любинском районе, в окрестностях поселка Любино;
2. в Щербакульском районе, в окрестностях поселка городского типа Щербакуль;
3. в Омской районе, в окрестностях села Троицкое;
4. в городе Омске, на территории СНТ «Птицевод 2».





Всего за два года было собрано 600 экземпляров колорадского жука. При помощи бинокля изучены их основные фенотипы – рисунок переднеспинки.





Рисунок переднеспинки колорадского жука представляет собой сложную и лабильную систему меланиновых пятен различных размеров и формы, большинство из которых попарно симметричны. В типичном рисунке выделяется до 20-22 пятен. Изменчивость определяется выраженностью и разнообразными слияниями соседних пятен. При этом выделяются 5-6 групп особо изменчивых пятен, каждая из которых путем редукции или слияния ее элементов дает несколько относительно дискретных вариантов. Слияния пятен могут быть как симметричными, так и асимметричными. Большинство из вариантов представлены практически во всех популяциях с достаточно высокой (более 1%) частотой [6].

Существенная рационализация описания изменчивости предпринята в работах С.Р. Фасулати (1985, 1986, 1987) [10], где рассматриваются только 2 системы пятен в центре переднеспинки (АВ и Р), комбинации которых дают 9 фенокмплексов. Мы используем эту же систему для анализа изменчивости переднеспинки колорадского жука. Встреченные нами фенотипы представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Фенотипы переднеспинки колорадского жука на территории Омской области

№	Фотография	Место сбора	Описание фенотипа
1		Шербакульский район	пятна В слиты с полосами А, точка Р ярко выражена;
2			рисунок несимметричный, точка Р ярко выражена;
3		Любинский район, Омск в черте города, село Троицкое Омского района	пятна В и полоса А отделены, точка Р ярко выражена;
4			пятна В слиты с полосами А, точка Р слабо выражена;

5			<p>рисунок несимметричный, точка Р слабо выражена;</p>
6			<p>пятна В и полоса А отделены, точка Р слабо выражена;</p>
7		<p>Омск в черте города, Любинский район</p>	<p>пятна В слиты с полосами А, точка Р отсутствует;</p>
8		<p>Омск в черте города</p>	<p>рисунок несимметричный, точка Р отсутствует;</p>

9		<p>пятна В и полоса А отделены, точка Р отсутствует;</p>
---	--	--

Встречаемость разных фенотипов переднеспинки в исследуемых районах не одинакова (рисунок 1).

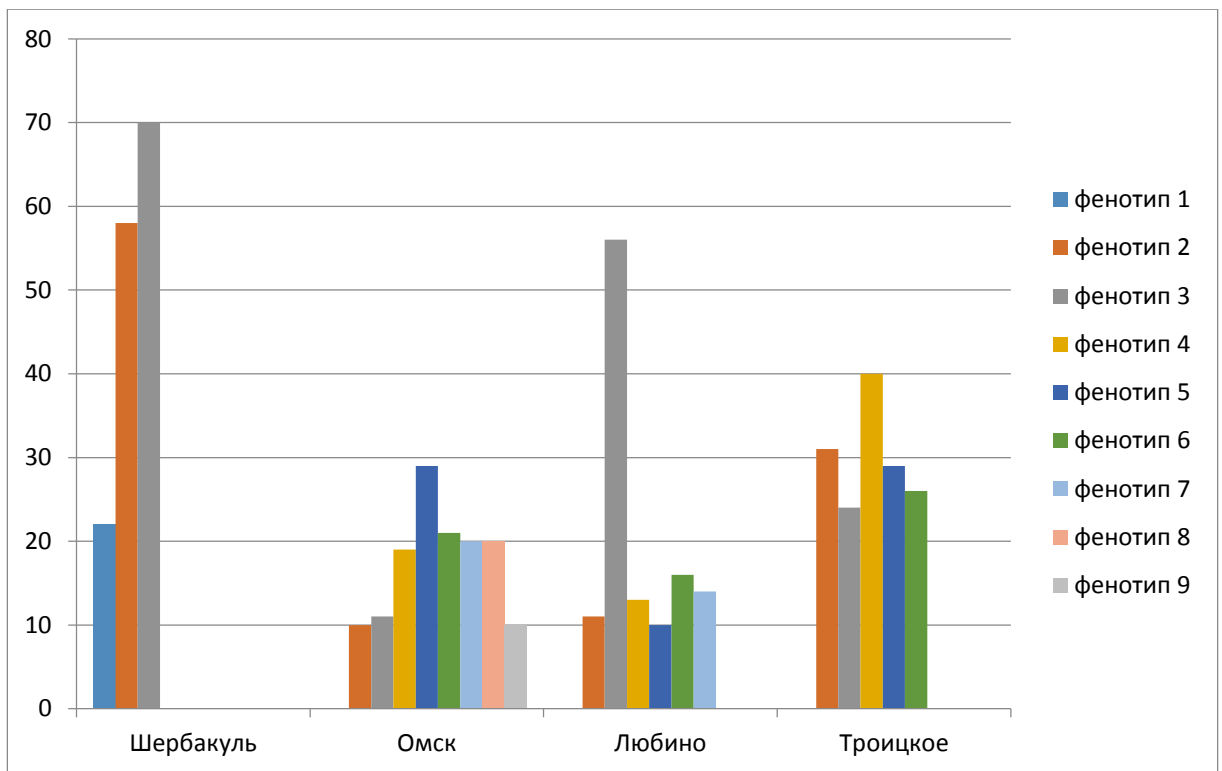


Рис. 1. Основные фенотипические формы колорадского жука, встречающиеся в Омской области

Так в городе Омске, на территории СНТ «Птицевод 2» нами обнаружено 8 фенотипов переднеспинки жука, в окрестностях поселка Любино, - 6 фенотипа переднеспинки жука. В окрестностях села Троицкое - 5. А в Щербакульском районе – 3 фенотипа переднеспинки колорадского жука.

В ходе дальнейшего исследования, мы провели сравнительный анализ фенотипической структуры колорадского жука изучаемых районов Омской области (рисунок 2).

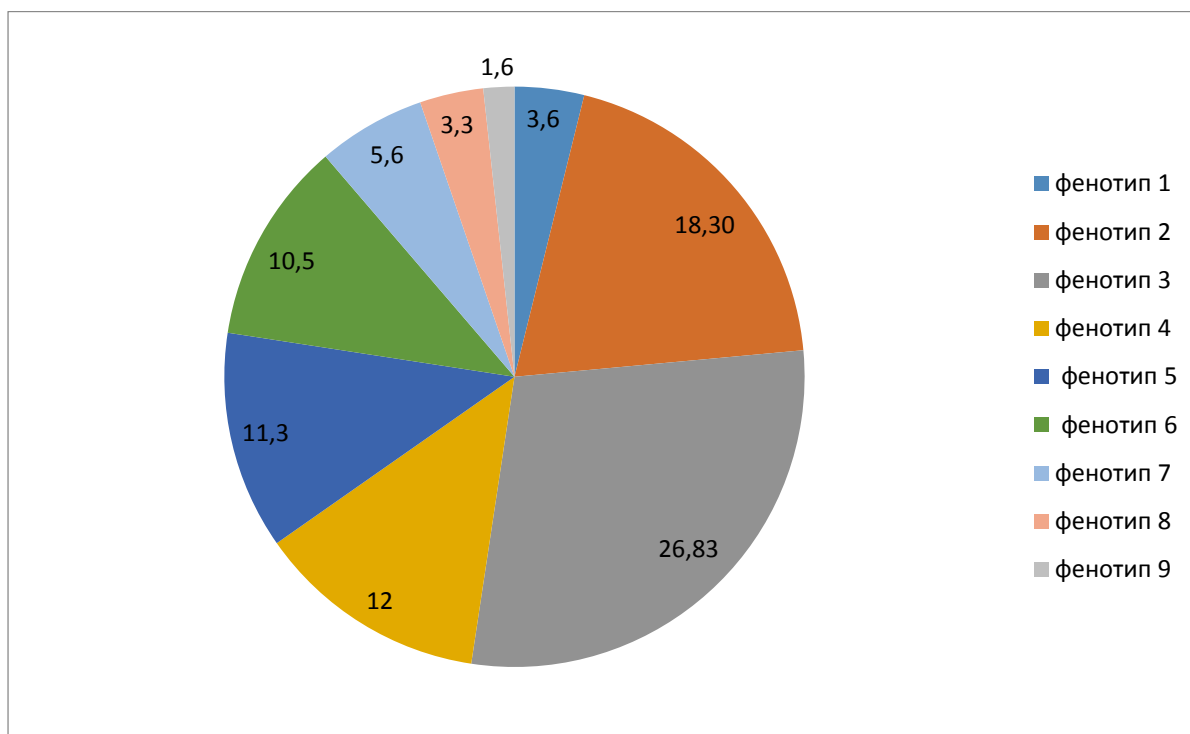


Рис. 2. Сравнительная характеристика фенотипической структуры колорадского жука разных районов Омской области

Выявлено, что наиболее часто встречающийся фенотип - 3, на его долю приходится 28,8% от всех собранных особей, на фенотип 2 - 18,3%, на 4 - 12% от общего числа, затем следует фенотип 5 и фенотип 6, на их долю приходится – 11,3 и 10,5 % соответственно. На фенотип 7 приходится 5,6 %, на фенотип 8 – 3,3%, на фенотип 1 – 3,6%, а на фенотип 9 – 1,6% от всех собранных особей.

В ходе работы нами был выявлен фенотип со слабовыраженными полосами А отсутствием точки Р и отсутствием полос F, который встречен единожды в на участке в Шербакульском районе.

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. В результате исследований за 2018 и 2019 г. было выявлено наличие внутривидовой изменчивости популяций колорадского жука на территории Омской области, которые характеризуются наличием 9 фенотипов переднеспинки, при этом фенотип 1 и фенотип 9 показали себя, как крайне нестабильные, а фенотип 6 сохранил примерно одинаковое процентное соотношение во всех районах сбора.

2. Больше разнообразие фенотипов переднеспинки колорадского жука отмечено в черте города Омска, где выявлено – 8 типов рисунка, в Любинском районе – 6, и меньше в Шербакульском районе – 3 фенотипа.

3. Самым редким оказался фенотип 1, обнаруженный в Шербакульском районе, в окрестностях поселка городского типа Шербакуль и фенотип 9, выявленный в городе Омске. Наиболее многочисленным в наших исследованиях является фенотип 3 и 2, которые были в коллекциях всех 4 исследуемых участков: в окрестностях поселка Любино; в окрестностях поселка городского типа Шербакуль, в окрестностях села Троицкое, в городе Омске, на территории СНТ «Птицевод 2».

Литература

1. Азявчикова Т. В., Здор Н. С. Фенотипическая структура популяций колорадского жука Т.В. Азявчикова, Н.С. Здор// Молодой ученый. – 2012. - №11. – С. 123.
2. Бацылев Е.Г. Колорадский картофельный жук /Е.Г. Бацылев// Наука и Жизнь. – 1949. - №7 -45 с.
3. Воронин А.Г., Кутузова Т.М. Большой практикум по энтомологии. Раздел "Жесткокрылые": учеб. пособие / А.Г. Воронин, Т.М. Кутузова. – Изд-во Перм. ун-та, 2011. – 82 с.
4. Григоровская П.И., Зайцева Т.В. «Колорадский жук». -2016. – 78 с.
5. Ермоленко В.М. Атлас насекомых - вредителей сельскохозяйственных культур: Урожай, 1971. – 155 с.
6. Зенкевич Л.А. Жизнь животных.-Т.3. – М.: «Просвещение», 1969. – 168 с.
7. Ижевский С.С. «Удивительный мир жуков» - М.: «Просвещение», 2001. – 176 с.
8. Ушатинская Р. С., Ижевский С. С. Колорадский картофельный жук, *Leptotarsa decemlineata* Say. Филогения, морфология, физиология, экология, адаптация, естественные враги. – М.: "Наука", 1981. – 375 с.
9. Фасулати С.Р., Иванова О.В. Изменчивость биологических показателей развития колорадского жука при оценке устойчивости пасленовых культур к вредителю в различных экологических условиях // Вестник защиты растений, 2018. – 43-48 с.
10. Фасулати С.Р., Иванова О.В. Роль абиотических факторов в ограничении распространения колорадского жука на Северо-Западе России / С.Р. Фасулати, О.В. Иванова// Вестник, - 2018. № 1. – 27-30 с.
11. Филатова В.А. Фенотипическая изменчивость переднеспинки колорадского жука // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»
URL:<https://scienceforum.ru/2020/article/2018019911>"><https://scienceforum.ru/2020/article/2018019911> (дата обращения: 10.04.2021).

УДК- 37.013

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ОЖИРЕНИЕ И ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС У СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ

Р.А. Хадаева
студент

М. А-М. Астамирова

к.б.н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания
ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный педагогический университет»

Аннотация. Данная статья содержит эпидемиологические наблюдения последних лет о распространенности избыточного веса и ожирения в разных странах. Среди людей разного пола, возраста, социального статуса и этнической принадлежности, кроме того, риски для здоровья человека связанных с ним заболеваний, ведущих к инвалидности и к летальному исходу. Отмечена многофакторность патогенеза ожирения и выделена значимость нарушения энергетиче-

ского баланса потребляемых и расходуемых калорий. Подчеркнута необходимость мультидисциплинарного подхода при лечении и профилактике ожирения. Отмечено значительное влияние среды и возрастающей урбанизации в развитии этого патологического состояния.

Ключевые слова: Ожирение, избыточный вес, этиология, индекс массы тела, последствие ожирения.

FACTORS INFLUENCING OBESITY AND OVERWEIGHT

R.A. Khadaeva
student

M.A.-M. Astamirova

c.b.s., Associate Professor of the Department of Biology and Methods of its Teaching
FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University"

Annotation. *This article contains epidemiological observations of recent years on the prevalence of overweight and obesity in different countries. Among people of different sex, age, social status and ethnic origin, in addition, there are risks to human health of related diseases leading to disability and death. The multifactorial nature of the pathogenesis of obesity is noted and the significance of the violation of the energy balance of consumed and consumed calories is highlighted. The need for a multidisciplinary approach in the treatment and prevention of obesity is emphasized. The significant influence of the environment and increasing urbanization in the development of this pathological condition was noted.*

Key words: *Obesity, overweight, etiology, body mass index, consequences of obesity.*

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ожирением считается ненормальное или чрезмерное скопление жира, которое может негативно повлиять на здоровье [1 с.160-162].

Проблема ожирения была известна ещё с древних времен, когда на уличных прилавках начали продавать быструю еду, тогда ещё никто не догадывался что именно еда быстрого приготовления будет вредить нашему здоровью. Так, как еда быстрого приготовления, не всегда эффективно для нашего организма.

В наше время эта проблема является до сегодняшнего дня является актуальной проблемой. Сегодня постараемся найти на часто задаваемый вопрос - ответы такие, как:

Какие факторы влияют на ожирения и избыточный вес современной молодёжи?

Можно ли назвать этой проблемой, "эпидемией нового инфекционного заболевания"?

Если это эпидемия, насколько она широко распространена?

И какие эффективные способы борьбы с ним существуют?

Четверть экономически развитого населения мира имеет вес тела выше 15% нормы. Это означает, что они в той или иной степени имеют избыточный вес или ожирение. Таким образом, есть две из этих концепций. ВОЗ прогнозирует, что если такие же темпы роста избыточного веса и ожирения среди молодежи сохранятся, то к 2024 году их число увеличится еще на 8% до 33% во всем мире, это означает, что треть молодёжи будет иметь избыточный вес или ожирение.

А к 2030 году, по оценкам экспертов ВОЗ, около 300 миллионов человек во всем мире будут диагностированы с ожирением. [5 с.3]

Необходимо акцентировать внимание на то, как постепенно меняется ситуация. Потому что в прошлом столетии проблема многих стран, особенно в развивающихся странах, заключалась в недостаточном весе. Если взять те же страны сейчас, то во многих из них уровень избыточного веса и ожирения уже составляет 40%, и проблема дефицита веса не является проблемой для большинства стран в настоящее время.

Сегодня мы называем ожирение не только эпидемией нашего века, но и болезнью современной молодёжи. Существует три основные факторы, влияющие на ожирения или избыточный вес. Это доступная и высококалорийная пища, малоподвижный образ жизни и хронический эмоциональный стресс, депрессия. Существует также связь между сердечно-сосудистой патологией и ожирением. [3 с.120]

Ожирение – это серьезное хроническое заболевание, связанное с наличием избыточного жира в организме, которое оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье человека. В результате оно может вызвать такие заболевания как, инфаркт миокарда, диабет, гипертония, висцерального ожирения. [1 с.160-162]

У современная молодежь Основная причина ожирения и избыточного веса — энергетический дисбаланс, при котором калорийность рациона превышает энергетические потребности организма. Во всем мире отмечают следующие тенденции:

- рост потребления продуктов с высокой энергетической плотностью и высоким содержанием жира , т.е эта гамбургеры , чипсы , различные виды газировок , энергетические напитки и.т.д

- снижение физической активности в связи со все более сидячим образом жизни.

- давления со стороны , который в результате приводит к стрессам или депрессиям .

В 1983 году в Великобритании была сформулирована фраза: ожирение является одной из основных проблем общественного здравоохранения, сравнимой с курением. А в 2001 году, по данным ВОЗ, ожирение в числе 10 основных причин повышения смертности. Другими словами, ожирение было приоритетным в этом смысле.

Рассматривая данную проблему в масштабах России, по экспертной оценке, в России число людей с повышенным индексом массы тела составляет более 27 человек, что является нечто среднее между избыточным весом и ожирением, это около 50% среди взрослого населения. Однако, по данным Минздрава Российской Федерации, число пациентов с 2015 по 2020 год, зарегистрированных в медицинских учреждениях, увеличилось на 500 000 - 660 000 человек, то есть за 5 лет увеличилось почти на 200 000 человек. [2 ,с.62]

Что касается Чеченской Республики, то был проведен социальный опрос в г. Грозном, где были заданы такие вопросы, как:

1. Насколько активный образ жизни вы ведете?
2. Страдали ли вы, или ваши родственники ожирением?
3. Как часто вы питаетесь здоровой пищей?

В ходе исследования, было получено такой результат:

1.Насколько активный образ жизни вы ведете?

Был получен такой результат, что люди не всегда ведут активный образ жизни.

" Я каждый день работаю, и у меня не остаётся времени и сил на пробежку или хотя бы просто и вкусно покушать дома " и.т.д

«Страдали ли вы, или ваши родственники ожирением?» на этот вопрос ответили, так: - «Да, эта было давно! Было очень сложно сбросить вес из-за ожирения, так же было трудно дышать, я не мог толкам ничего сделать»;

«Да, моя тетя страдает ожирением, из-за чего у неё больное сердце и сахарный диабет» и.т.д.

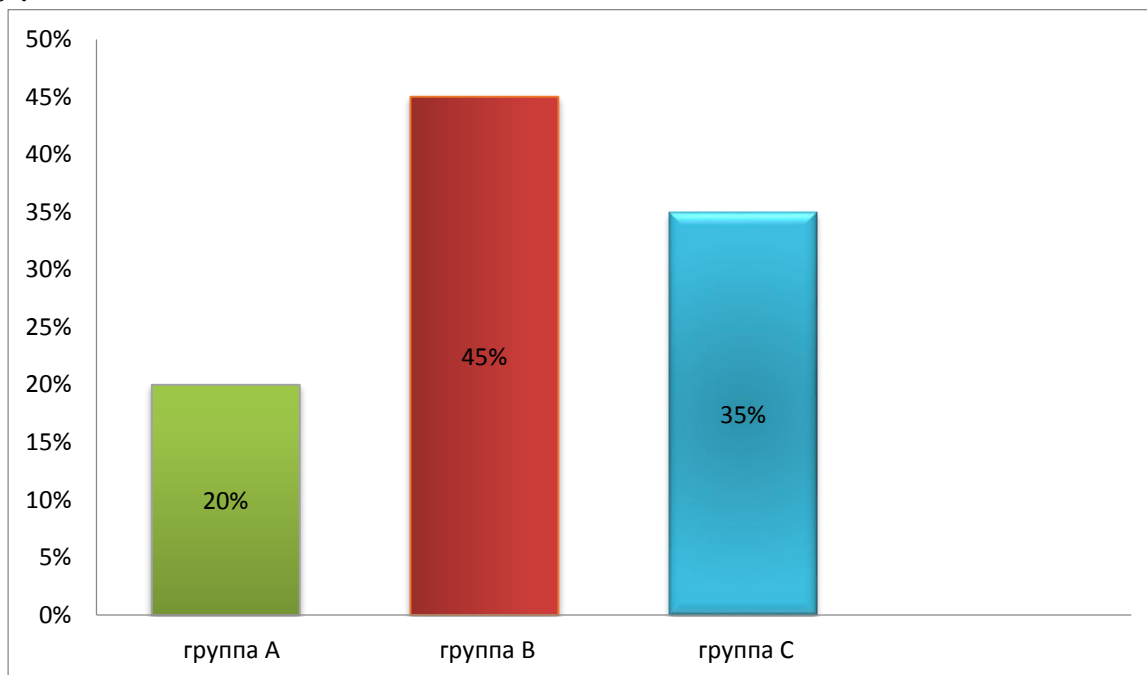
Суммируя мы можем сказать, что у людей, которые страдают лишним весом составляет 45 %

На вопрос «Как часто вы питаетесь здоровой пищей?» отвечали, так :

«Из-за работы, я не успеваю нормально покушать»

«Бывает по-разному, бывает в 3 раза в день ешь здоровую пищу, а бывает, что ты в течение дня перекусываешь по многу раз».

В результате, количество участников ответивший на этот вопрос составляет 35% .



Таким образом, растущие во всём мире избыточный вес населения в частности у молодёжи увеличилось. Можно сказать, что ожирения и избыточный вес, является одним из важнейших угроз, общественному здоровью. За последние 20 лет распространенность ожирения значительно увеличилось в разных странах. Избыточный вес и ожирение определяется как патологическое или избыточное накопление жира, представляющее риск для здоровья. Внешними факторами которые вызывают ожирение или избыточный вес являются такие факторы, как:

- стресс;
- депрессия;
- питание и физическая активность.
- место где вы живете;
- плохой сон;
- переедание и.т.д. [6, -с.220]

Что бы всегда оставаться в хорошей форме, иметь нормальный вес, и скажем так, сдоровый сон, необходимо придерживаться некоторых правил профилактики что бы предотвратить ожирения и избыточный вес:

- правильно питаться;
- устраивать разгрузочные дни;
- вести здоровый образ жизни;
- отказаться от вредных привычек. [4 с.72]

Соблюдая эти простые правила, человек может спасти себя от многих заболеваний, в том числе и от ожирения и избыточного веса. Ведь здоровое поколение, сможет создать хорошее будущее.

Литература

1. Бутрова С.А., Берковская М.А. Современные аспекты терапии ожирения/С.А. Бутрова, М.А. Берковская // Справочник поликлинического врача. – 2016. - № 11. – С. 160
2. Балкаров И.А. Терапия ожирения. Ожирение/под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко// Справочник поликлинического врача. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 62
3. Мкртумян А.М. Актуальные проблемы консервативного лечения ожирения: учебник/ А.М. Мкртумян. –М.: МГМСУ, 2011. –120 с.
4. Рунихин А.Ю. Современные подходы к лечению ожирения./ А.Ю. Рунихин // Лечащий врач. – 2006. - № 2. – С. 72
5. Раков А.Л. Глобальная эпидемия ожирения/А.Л. Раков// Новая аптека. Аптечный ассортимент. – 2010г. - № 6. – С. 3
6. Шутова В.И., Данилова Л.И. Ожирение, или синдром избыточной массы тела/В.И. Шутов, Л.И. Данилова // Медицинские новости. – Минск, 2004. – № 7. – С.220

УДК 664.292, 633.112

ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЯБЛОЧНОГО ПЕКТИНА В РЕЦЕПТУРАХ ХЛЕБА

З.С. Хекилаева

ГБПОУ «ВТЭТ»

Е.Ф. Цагараева

к.б.н. доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация:** Пектин, получаемый из естественного растительного сырья и обладающей хорошими эмульгирующими и пенообразующими свойствами, считается универсальным во многих сферах. Известно, что хлеб с добавлением пектинов черствеет медленнее за счет образования с крахмальными зёрнами устойчивый гель, что и замедляет процесс перехода крахмала из аморфной формы в кристаллическую, удерживая мякиш от черствения. В хлебопекарной промышленности используют пектиновые смеси, улучшающие качество готовой продукции и придавая ей профилактическую направленность. Внесение пектина в тесто в гидратированном состоянии повышает его сорбционные свой-*

ства. Образовывая белково-полисахаридные комплексы, пектин способен компенсировать недостаток клейковины в муке и при брожении теста выполняет функции слизистых веществ муки. Улучшение качественных характеристик теста приводит к повышению объема хлеба.

Ключевые слова: пектин, пектиновые смеси, пищевая химия, пищевые технологии, хлеб.

THE STUDY OF THE APPLICATION OF PECTIN IN FORMULATIONS OF BREAD

Z. S. Hekilaeva

Chechen State University
GBPOU " VTET»

E. F. Tsagarayeva

Candidate of Biological Sciences Associate
Professor of the Department of Ecology and Safety of Vital Functions
Chechen State Pedagogical University

Annotation: *Pectin, obtained from natural plant raw materials and has good emulsifying and foaming properties, is considered universal in many areas. It is known that bread with the addition of pectins stale slower due to the formation of a stable gel with starch grains, which slows down the process of transition of starch from amorphous to crystalline form, keeping the crumb from staling. In the baking industry, pectin mixtures are used, improving the quality of the finished product and giving it a preventive orientation. Adding pectin to the dough in a hydrated state increases its sorption properties. Forming protein-polysaccharide complexes, pectin is able to compensate for the lack of gluten in the flour and during fermentation of the dough performs the functions of mucosal substances of flour. Improving the quality characteristics of the dough leads to an increase in the volume of bread.*

Pectin is an edible jelly-forming substance obtained from natural vegetable raw materials and has good emulsifying and foaming properties, due to its main property, it is considered universal in many areas. With the same success it helps to treat diseases, wounds and poisoning, and is part of the most common foods – marmalades and marshmallows, jelly and cupcakes. It is known that bread with the addition of pectins stale slower due to the formation of a stable gel with starch grains, which slows down the process of transition of starch from amorphous to crystalline form, keeping the bread-crumbs from staling. In the baking industry, pectin mixtures are used to improve the quality of the finished product and giving it a preventive orientation. The introduction of pectin into the dough in a hydrated state increases its sorption properties. Forming protein-polysaccharide complexes, pectin is able to compensate for the lack of gluten in flour and fermentation test performs the function of mucous substances of flour. Improving the quality characteristics of the dough leads to an increase in the volume of bread.

Keywords: *pectin, pectin mixture, food chemistry, food technologies, bread.*

В хлебопекарной промышленности используют пектиновые смеси, улучшающие качество готовой продукции и придавая ей профилактическую направленность. Использование пектина или пектинсодержащих веществ в хлебопечении способствует улучшению структуры клейковины тестовой заготовки и соответственно улучшению качества, как полуфабриката, так и готового изделия [1]. Внесение пектина в тесто в гидратированном состоянии повышает его сорбционные свойства, повышается водопоглотительная способность муки. В общем случае про пектин нам известно совсем немного: съедобное желеобразующее вещество, получаемое из естественного растительного сырья и обладающее хорошими эмульгирующими и пенообразующими свойствами. Главная полезность этого растительного полисахарида, который накапливается в сочных плодах и корнеплодах - конечно, пищевая. На самом деле пектин, как универсальное вещество, его возможно использовать во многих сферах, а не только в пищевой промышленности. С одинаковым успехом он способствует ускорению лечения некоторых болезней, способствует заживлению ран, его можно использовать при отравлениях [2]. Пектин входит в состав самых обычных продуктов питания – мармеладов и зефиром, желе и кексов. Его используют в фармацевтике, медицине и кондитерской промышленности. И, наконец, к счастью для нас, он обладает рядом полезных свойств, которые можно и нужно использовать в хлебопечении.

Регулярно принимая хлеб вместе с пищей, мы обращаем внимание не только на его энергетическую ценность, но и на вкус, аромат, внешний вид и т.д. кроме того, с хлебом человек усваивает самые разнообразные продукты питания, благодаря чему хлеб играет важнейшую роль во всей физиологии питания.

Цель данной научной работы - исследование влияние яблочного пектина, соответствующего требованиям Европейского Союза 1829/2003 и 1830/2003, на качество хлеба, выпекаемого из пшеничной муки первого сорта а задачей является подобрать оптимальную дозировку пектиновой композиции для получения оптимальных показателей в готовом изделии.

Практическая часть исследования проводилась на базе ГБПОУ «Владикавказский торгово-экономический техникум», в период 2019-2020 гг.

Среди натуральных пищевых добавок, повышающих пищевую и биологическую ценность хлеба, предложены пектиновые вещества. В исследуемой литературе говорится о пользе применения пектиновых веществ при производстве хлеба, они улучшают хлебопекарные свойства муки, повышают влагопоглотительную способность и др. Хлеб с добавлением пектинового экстракта имеет повышенную кислотность, лучшую пористость и светлый мякиш.

Внесение пектинового экстракта из дикорастущих яблок приводит к повышению начальной кислотности хлеба с одновременной активизацией процесса брожения и укреплению клейковинного комплекса [3]. Благодаря экстракту качество хлеба из слабой муки с пониженным содержанием клейковины улучшается. Поэтому его использование наиболее целесообразно в случае переработки муки с пониженными хлебопекарными свойствами, в частности из проросшего зерна. Фрукты и овощи используют для получения пектиновой смеси порошков с целью применения их в рецептурах хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. В основу технологии пектиновых порошков положен метод высоковлажного, высокотемпературного обезвоживания предварительно подготовленного

сырья. Использование этого способа способствует переходу протопектина в растворимую форму и дезодорации ароматических соединений столовой свеклы [4]. Температура сырья не превышает 60-70°C, поэтому биологически активные вещества сырья меняются минимально.

Пектин как высокомолекулярное соединение кислотной природы с содержанием COOH-группы в растворе с α -амилазой, проявляет ингибитор-фильтровальную действие на ее каталитическую активность. Фермент Р-амилаза необходим для нормальных биохимических процессов во время созревания теста. Он влияет на газообразование в тестовой заготовке и на качество готовых хлебобулочных изделий. Пектиновые порошки применяют дисперсностью не выше 0,25 мм. Благодаря тонкому помолу они равномерно распределяются в тесте. Включение в рецептуру порошков в количестве до 3% активизирует процесс брожения и ускоряет созревание теста. Для хлебопекарной промышленности производят пектиновые смеси, благодаря подбору компонентов улучшают качество готовой продукции и одновременно придают ей профилактическую направленность. В хлебопекарной промышленности используют пектиновые смеси, улучшающие качество готовой продукции и придавая ей профилактическую направленность. В отдельных случаях вводят ферменты и органические кислоты. Эти смеси разработаны специально для хлебобулочных изделий [5]. Подготовленные смеси улучшают объем, пористость, вкус, продлевают срок сохранения свежести хлеба, снижают хрупкость изделий. За счет влагоудерживающей способности пектинов выход готовой продукции увеличивается на 4-6%

В работе исследовалось влияние яблочного пектина, соответствующего требованиям Европейского Союза 1829/2003 и 1830/2003, на качество хлеба, выпекаемого из пшеничной муки первого сорта. За основу был принят безопасный способ приготовления теста. Влажность замешиваемого теста 44,0%, температура при брожении 30-32°C, в течение 90 мин. Тестовые заготовки массой 250 г проводили в расстойном шкафу 40-45 мин при температуре 36-38°C и относительной влажности воздуха 75%. Выпечку осуществляли в течение 30-35 мин при температуре 210-220°C. Анализируя полученные образцы, обращали внимание на комплексную оценку внешнего вида изделий, структуры и пористости мякиша, аромата и вкуса готовых изделий. Яблочный пектин вносили в количестве 0,05-2,0% к массе муки в тесте. В ходе эксперимента нами установлено, что качество хлеба, в который добавляли пектин по показателям органолептическим и физико-химическим, значительно отличается от контрольных образцов, кроме того показатели удельного объема хлеба и комплексной оценке выше по сравнению с хлебом без добавления пектина.

Полученный хлеб соответствовал всем предъявляемым требованиям (табл.1). Наибольший удельный объем хлеба был отмечен в образце с дозировкой пектина 0,1 г и составил 2,6 см³/г. Этот же образец имел и наилучшие показатели качества (95-98 баллов).

Таблица 1. Физико-химические показатели хлеба с пектином

Дозировка пектина, %	Наименование показателей			
	Кислотность мякиша, град.	Пористость мякиша, %	Объем хлеба, см ³	Удельный объем хлеба, см ³ /г
Контроль	3,5	67,2	465	2,1
0,05	3,4	67,0	463	2,1
0,075	3,4	67,5	491	2,35
0,1	3,6	72,3	565	2,5
0,5	3,1	71,5	559	2,4
1,0	3,1	69,7	509	2,32

Готовый хлеб исследовали по органолептическим и физико-химическим свойствам. При внесении яблочного сока в тесто в определенной дозировке мы добились ускорения процесса созревания теста, внесение пектина ускорило кислотонакопление, улучшались структурно-механические свойства теста. В целом изменялось качество готовых изделий, у хлеба, благодаря воздействию пектина увеличился срок сохранения свежести. Стандартные методики по определению черствения хлеба показали сроки изменения структурно-механических свойств мякиша. Пробы брали через определенные промежутки времени через 4, 18 и 24 часа хранения. Результаты исследования показали, что хлеб с добавлением пектина черствеет в 1,04-1,9 раза медленнее.

В связи с возросшей популярностью здорового образа жизни, потреблению здоровой пищи и глобальными изменениями в экологическом аспекте, полученные экспериментальные данные по составу, способам внесения и дозировкам при производстве хлеба и хлебобулочных изделий функционального значения способствуют их продвижению на рынке продуктов питания.

Литература

1. *Москалюк И.В.* Влияние активности пероксидазы на желирующую способность пектиновых веществ/И.В. Москалюк // Труды Одесского политехнического университета. – 2009. -№1. –С. 179-181.
2. *Клебанова Н.А.* Определение антиоксидантной активности пектиновых веществ/ Н.А. Клебанова // Здоровье и окружающая среда. – 2017. - № 27. – С. 232-235.
3. *Сидоренко Т.А.* Физико-химические свойства пектиновых веществ некоторых видов дикорастущего сырья/Т.А. Сидоренко // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2006. - № 3. – С. 891.
4. *Цагараева Е.Ф.* Исследование влияния желирующих веществ на качество хлебобулочных изделий / Цагараева Е.Ф., Зангиева С.В., Сохова И.Б. // В сборнике: Актуальные проблемы химии, биологии и биотехнологии. материалы X всероссийской научной конференции. 2016. – С. 386-388.
5. *Цагараева Е.Ф.* Инновационные технологии при производстве функциональных продуктов питания / Цагараева Е.Ф., Цалоева М.Р. // В сборнике: Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Под ред. канд. биол. наук, доц. И. А. Николаева; Сев.-Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. 2015. – С. 265-268.

УДК-57

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.Ш. Алиева

студент

Х.Р. Ханаева

к.б.н., доцент кафедры биология и МПБ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** данная статья посвящена изучению влияния кислотных дождей на окружающую среду, методам очистки воздуха от токсичных паров оксидов. Кислотные дожди отрицательно действуют на организм человека, животных и растений, и могут приводить к различным болезням и даже смерти. Для предотвращения негативных воздействий паров оксидов разрабатываются методы по очистке воздуха, водоёмов и почвы. Также работают над тем, чтобы избежать огромных выбросов газов в атмосферу.*

***Ключевые слова:** кислотные дожди, атмосфера, токсичные вещества, кислотность, оксиды азота и серы, тяжёлые металлы, загрязнение, окружающая среда.*

THE IMPACT OF ACID RAIN ON THE ENVIRONMENT

A.Sh. Alieva

student

H.R. Hanaeva

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology and MPB,

FSBEI of HE "Chechen State Pedagogical University"

***Annotation.** this article is devoted to the study of the influence of acid rain on the environment, methods of air purification from toxic oxide vapors. Acid rain has a negative effect on the human body, animals and plants, and can lead to various diseases and even death. To prevent the negative effects of oxide vapors, methods for cleaning air, water bodies and soil are being developed. They are also working to avoid huge emissions of gases into the atmosphere.*

***Keywords:** acid rain, atmosphere, toxic substances, acidity, nitrogen and sulfur oxides, heavy metals, pollution, environment.*

Впервые понятие «кислотные дожди» было введено химиком Робертом Смитом в 19 веке, когда им был замечен смог в Манчестере. Это явление не новое, и всю серьезность его признали только недавно. В 1972 году Швецией на международной конференции была поднята тема о вредном влиянии кислотных осадков на окружающую среду. Глубже, данной проблемой начали заниматься только в 60-х годах в Канаде, США, Швеции, там, где больше всего оказали урон кислотные дожди: погибли леса, исчезли звери и произошли другие отрицательные явления в природе.

Кислотные дожди это любые виды осадков (снег, дождь, туман, град), при которых наблюдается понижение водородного показателя, из-за вредного влияния кислотных оксидов на водяные пары атмосферы. В результате такого взаимодействия образуются серные, азотные, сернистые, азотистые кислоты. В таких осадках выявлено и содержание плавиковой и соляной кислот. Кислотные дожди бывают 2-х разновидностей: сухие, которые охватывают небольшие территории, т.е. места, где произошло выделение газов в атмосферу; и влажные (снег, дождь и т.д.), распространяющиеся на огромные расстояния, наносящие вред международного уровня.

Попадают в атмосферу оксиды азота и серы при таких катастрофах как: лесные пожары, извержение вулкана и т.д. Это природный источник загрязнения. Техногенными источниками загрязнения воздуха являются промышленность, транспорт и теплоэнергетика, выбрасывающие в атмосферу миллион тонн оксидов серы и азота.

Кислотные дожди в основном встречаются в развитых странах: Китай, Япония, Америка и Россия.

Вред кислотных осадков выражается в закислении водоёмов и почв. Особенно такие осадки встречаются в зонах чрезмерного увлажнения: Канада, Скандинавия, Шотландия. Многие озера в этих странах имеют низкий водородный показатель, и поэтому водоёмы имеют повышенную кислотность, что плохо сказывается на обитателях водоёмов. Тяжёлые металлы при действии кислотной среды начинают вымываться из почвы и накапливаться в растениях, затем при поедании их, гибнут человек и животные. Так как данные элементы накапливаются в различных органах. Снижение кислотности в водоёмах менее 4.9 ведёт к гибели и морских обитателей, в них накапливаются такие тяжёлые металлы, как: ртуть, свинец, цинк, кадмий и др. Данная проблема наблюдается в Швеции, США, Норвегии, которая привела промысловое значение в этих странах к минимуму, снизился ежегодный улов в многих морях (Чёрное, Балтийское, Баренцево). В США горном хребте Адирондак расположено 52% горных озёр, которые имеют водородный показатель меньше 4.9. И поэтому в этих озёрах на 90% отсутствует рыба, в 30-х годах без рыбы озёра составляли всего лишь 5% от общего числа. Это говорит о том, что экология усиленно загрязняется токсичными веществами.

При повышении кислотности в почве, вымываются питательные вещества, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности растений, также меняется состав почвы, микроорганизмы перестают размножаться. Все эти процессы препятствуют нормальному росту и развитию растений. Так, например, оксид серы разрушает листья растений, тем самым нарушается процесс фотосинтеза, необходимый для всего живого. Вред наносится также сельскохозяйственным культурам: меняется обмен веществ в растительных клетках, приостанавливаются рост и развитие, снижается устойчивость растений к различным паразитам и болезням, наблюдается низкая урожайность. Умеренная кислотность почвы благоприятно влияет на развитие растений, но при её повышении растения не могут полноценно питаться.

Во многих городах из-за действия оксидов азота и серы начали исчезать сосна и другие виды деревьев. Сосна, будучи биоиндикатором, наиболее чувствительна к изменениям окружающей среды, и поэтому хвоя её приобретает

красный оттенок. Из-за накопления ядовитых веществ в хвоинках, и при забивании устьиц копотью дерево может просуществовать год или 3-4 года, так как хвоя становится безжизненной и отпадает.

В большинстве случаев кислотных дожди оказывают негативное действие на природу, но есть растения, которым необходима в меру повышенная кислотность. В США были проведены опыты, которые показывают, что кислотные дожди в какой-то мере влияют положительно на некоторые культуры. Так, например:

Редис – урожайность повысилась незначительно (10 %) при рН дождя 4.9-3.5. При последующем повышении кислотности наблюдалось резкое снижение (до 60%).

Соя – урожайность снижалась (10%) или оставалась стабильной при кислотности от 5.7-2.8.

Кукуруза – урожайность оставалась прежней при сильной кислотности рН > 2.7. Что означает, кукуруза более приспособлена к неблагоприятным условиям.

Пшеница – при повышенной кислотности наблюдается высокая урожайность, при её понижении рост замедляется.

Важное значение имеет не только суммарное число кислотности, но и химический состав кислотных осадков. Так, например, при действии оксидов азотной кислоты происходит снижение урожайности редиса. А при смешении азотной и серной кислот наблюдается низкая урожайность бобовых, нежели при действии только серной кислоты.

Проблема кислотных осадков продолжается несколько годов, и поэтому разрабатываются методы борьбы с кислотными осадками. В Европе было создано два центра отслеживающие перемещение кислотных туч. Центр «Запад» расположен в Осло, «Восток» - в Москве. Их работа заключается в отслеживании числа выбрасываемых токсичных веществ в различных странах. В Москве каждый третий-пятый дождь можно считать кислотным. В Китае около 86% дождей являются кислотными.

Также на промышленных предприятиях организуют очистку газовых выбросов. Применяемые методы по очистке можно поделить на 3 группы:

1. Химические
2. Физико-химические
3. Механические

1. К химическим методам относят связывание токсичных веществ с помощью очистки отходящих газов. Хемосорбция, метод очищения газа промывкой раствором, который способен вступать в реакцию с загрязнителями. Очистные фильтры применяются для борьбы в основном с промышленными загрязнениями атмосферы.

2. Физико-химические методы очистки включают адсорбцию и абсорбцию.

Абсорбция – химический процесс осаждения и связывания токсичных веществ, который заключается в пропускании очищаемого газа сквозь суспензии (содержащие известняк или оксиды кальция и магния).

Адсорбция – процесс сорбции веществ в объёме микропор или поверхности твёрдого тела. В качестве адсорбента применяют активированный уголь, глины и силикагель, обладающие большой поверхностью.

3. Механический метод используется для очистки газовых и вентиляционных выбросов от пыли (грубодисперсной). Они отделяются при действии силы инерции, гравитации и центробежной силы.

Эффективным решением предотвращения проблемы «кислотных дождей» может быть смена двигателей внутреннего сгорания в автомобилях на электрические. Т.е. в качестве топлива вместо бензина используют смеси разных спиртов.

Большое значение имеет озеленение городов. Благодаря зелёным насаждениям происходит очищение воздуха от диоксидов углерода и взаимообогащение кислородом. Приблизительно 60% оксида серы и 75% частичек пыли оседает на листья деревьев. При правильном планировании города можно было бы избежать негативных воздействий паров оксидов и других загрязнителей. Т.е. транспортные магистрали, промышленные предприятия должны строиться подальше от жилых домов и отделяться зоной зелёных насаждений.

Литература

1. Агаджанян Н.А. «Человек и биосфера», М., 2012. — С. 356-359.
2. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. — М., 2006. — 391 с.
3. Банников А.Г., Рустамов А.К., Вакулин А.А. Охрана природы: образование для сельскохозяйственных учебных заведений. — М.: Агропромиздат, 2011. — 287 с.
4. Кровати Л.Г. «Погода в нашей жизни», М.: Издательство «Велт», 2017. — С. 198-203.
5. Ермаков А.Н., Пурмаль А.П. Физическая химия кислотных дождей // Энергия. — М., 2014. — 235.
6. Драйер О.К., Лось В.А. Развивающиеся страны и экологические проблемы. — М.: Знания, 2009. — 167 с.
7. Новиков Ю.В. Природа и человек. — М.: Просвещение, 2011 г. — 223 с.

УДК-582.32/.998

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА LAMIACEAE ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

М.Р. Атагаева

студент

А.М. Умаева

к.б. н, доцент кафедры ботаники, зоологии и биоэкологии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

Аннотация. в данной статье проводится родовой и эколого-ценотический анализ семейства *Lamiaceae* Чеченской Республики. Анализ приведен на основе обработки гербарных материалов и полевых наблюдений.

Ключевые слова: вид, род, семейство, флора, экология, флороценоэлемент.

ECOLOGICAL-CENOTIC ANALYSIS OF THE LAMIACEAE FAMILY OF THE CHECHEN REPUBLIC

M.R. Atagaeva

student

A.M. Umaeva

Annotation. This article presents a generic and ecological-cenotic analysis of the *Lamiaceae* family of the Chechen Republic. The analysis is based on the processing of herbarium materials and field observations.

Key words: species, genus, family, flora, ecology, florocenoelement.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования является проведение родового и биоморфологического анализов, определение видов, используемых в народном хозяйстве. В ходе исследования решались следующие задачи:

- проведение систематического анализа семейства *lamiaceae*,
- проведение биоморфологического анализа семейства *lamiaceae*.

Объект и методы исследования.

Во время учебной практики был собран материал для работы. Виды выясняли по определителю Галушко А.И., а также были даны краткие характеристики, выделены характерные особенности каждого вида.

По результатам проведенных исследований, на территории Чеченской Республики в естественной флоре произрастает 93 вида растений, объединённых в 29 родов, относящихся к семейству Яснотковые [4].

Таблица 1.

Родовой состав семейства Яснотковые во флоре Чеченской Республики

№ п.п.	Название рода		Число видов	
	латинское	русское	абс	%
1.	<i>Acinos</i>	Душевка	2	2,15%
2.	<i>Ajuga</i>	Живучка	6	6,45%
3.	<i>Ballota</i>	Белокудренник	1	1,07%
4.	<i>Betonica</i>	Буквица	3	3,22%
5.	<i>Chaiturus</i>	Щетинохвост	1	1,07%
6.	<i>Clinopodium</i>	Пахучка	1	1,07%
7.	<i>Dracocephalum</i>	Змееголовник	3	3,22%
8.	<i>Galeopsis</i>	Пикульник	1	1,07%
9.	<i>Glechoma</i>	Будра	1	1,07%
10.	<i>Hyssopus</i>	Иссоп	1	1,07%
11.	<i>Marrubiuin</i>	Шандра	6	6,45%
12.	<i>Nepeta</i>	Котовник	7	7,52%
13.	<i>Origanum</i>	Душица	1	1,07%
15.	<i>Prunella</i>	Черноголовка	3	3,22%
16.	<i>Eremostachis</i>	Еремостахис	1	1,07%
17.	<i>Lamium</i>	Яснотка	5	5,37%
18.	<i>Leonurus</i>	Пустырник	2	2,15%
19.	<i>Lycopus</i>	Зюзник	2	2,15%
20.	<i>Melissa</i>	Мелисса	4	4,30%
21.	<i>Phlomis</i>	Зопник	1	1,07%
22.	<i>Phlomoide</i>	Огневик	1	1,07%

23.	<i>Salvia</i>	Шалфей	10	10,75%
24.	<i>Satureja</i>	Чабер, или Пахучка	2	2,15%
25.	<i>Scutellaria</i>	Шлемник	9	9,67%
26.	<i>Stachys</i>	Чистец	7	7,52%
27.	<i>Teucrium</i>	Дубровник	6	6,45%
28.	<i>Thymus</i>	Тимьян, или Чабрец	6	6,45%
29.	<i>Ziziphora</i>	Зизифора	1	1,07%
ИТОГО			93	100

Род *Salvia* (Шалфей) включает в себя 10 видов, что составляет 10,75%; род *Scutellaria* (Шлемник) насчитывает 9 видов, что составляет 9,67%; рода *Nepeta* (Котовник) *Stachys* (Чистец) насчитывают по 7 видов, что составляет по 7,52%; рода *Thymus* (Тимьян), *Marrubium* (Шандра), *Ajuga* (Живучка) *Teucrium* (Дубровник) включают по 6 видов, что составляет по 6,45%; род *Lamium* (Яснотка) насчитывает 5 видов, что составляет 5,37%; род *Melissa* (Мелисса) включает в себя 4 вида, что составляет 4,30%; рода *Betonica* (Буквица), *Prunella* (Черноголовка), *Dracocephalum* (Змееголовник) насчитывают по 3 вида, что составляет по 3,22%; рода *Acinos* (Душевка), , *Leonurus* (Пустырник), *Lycopus* (Зюзник), *Satureja* (Чабер) включают в себя по два вида, что составляет по 2,15%; По одному виду насчитывают рода *Ballota* (Белокудренник) *Chaiturus* (Щетинохвост), *Clinopodium* (Пахучка), *Galeopsis* (Пикульник), *Glechoma* (Будра), *Hyssopus* (Иссоп), *Origanum* (Душица), *Eremostachis* (Еремостахис), *Phlomis* (Зопник), *Phlomoide* (Огневик), *Ziziphora* (Зизифора) что составляет по 1,07%.

Таблица 2
Таксономическая структура семейства *Lamiaceae*
во флоре Чеченской Республики

№ пп	Название вида	Биоформа	Флороцено-элемент
1.	<i>Ajuga genevensis</i> L.	НК	Pa
2.	<i>Ajuga laxmannii</i> (L.) Benth.,	НК	Pa
3.	<i>Ajuga Orientalis</i> L.	НК	ST
4.	<i>Ajuga reptans</i> L.	НК	Pa
5.	<i>Ballota nigra</i> L.	НК	S,Rb
6.	<i>Betonica macrantha</i> C. Koch (<i>B. grandiflora</i> Willd.)	НК	Pb,Pc
7.	<i>B. ossetica</i> (Bornm.) Chinth.	НК	Da,Do
8.	<i>B. Persecta</i> Klok. (<i>B. officinalis</i> auct.)	НК	Pa,Pb
9.	<i>Chaiturus marrubiastrum</i> (L.) Reichenb.	НК	Rb
10.	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	НК	S
11.	<i>Dracocephalum austriacum</i> L.	НК	Pb
12.	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.,	НК	Pb
13.	<i>Glechoma hederacea</i> L.,	НК	S,Pa
14.	<i>Marrubium catariifolium</i> Desr.,	НК	ST
15.	<i>Marrubium leonuroides</i> Desr.,	НК	ST,Rb
16.	<i>Marrubium peregrinum</i> L.,	НК	ST
17.	<i>Marrubium plumosum</i> C.A. Mey.,	НК	Pb,Pc,Do

18.	<i>Marrubiuin praecox</i> Janka,	HK	ST,Rb
19.	<i>Marrubiuin vulgare</i> L.,	HK	Pa,Ra,Rb
20.	<i>Nepeta biebersteiniana</i> (Trautv.)Pojark.,	HK	Do
21.	<i>Nepeta cataria</i> L.,	HK	Pa,Rb
22.	<i>Nepeta cyanea</i> Stev.,	HK	Do
23.	<i>Nepeta czegemensis</i> Pojark.,	HK	ST,Do
24.	<i>Nepeta grandiflora</i> Bieb.,	HK	Pa,Pb
25.	<i>Nepeta pannonica</i> L.,	HK	ST
26.	<i>N. supina</i> Stev.	HK	Pc.Do
27.	<i>Origanum vulgare</i> L.,	HK	Pa.ST
28.	<i>Dracocephalum austriacum</i> L.	HK	Pb
29.	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.,	HK	S,Pa
30.	<i>Prunella laciniata</i> (L.)	HK	Pa,Aa
31.	<i>Prunella vulgaris</i> L.,	HK	Pa
32.	<i>Eremostachis iberica</i> Vis.,	HK	ST,Da
33.	<i>Lamium album</i> L.,	HK	Rb
34.	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.,	HK	S,Pa
35.	<i>Lamium tomentosum</i> Willd.,	HK	Pc
36.	<i>Leonurus glaucescens</i> Bunge,	HK	Rb
37.	<i>Leonurus</i> <i>quinquelobatus</i> Gilib(<i>Leonurus cardiaca</i> L.),	HK	Rb
38.	<i>Lycopus europaeus</i> L.,	HK	Aa
39.	<i>Lycopus exaltatus</i> L.fil.,	HK	Aa
40.	<i>Melissa officinalis</i> L.,	HK	Pa
41.	<i>Mentaaquatica</i> L.,	HK	Aa
42.	<i>Melissa arvensis</i> L.,	HK	Aa
43.	<i>Melissa caucasica</i> Gand. (<i>M. longifolia</i> (L.) Huds.),	HK	Aa
44.	<i>Phlomis pungens</i> Willd.,	HK	ST
45.	<i>Phlomoide</i> <i>stuberose</i> (L.) Moench(<i>Phlomis tuberosa</i> L.),	HK	Pa
46.	<i>Salvia glutinosa</i> L.,	HK	S
47.	<i>Salvia intermedia</i> Ait.,	HK	Pa.Pb
48.	<i>Salvia Kuznetzovii</i> Sosn.,	HK	Do
49.	<i>Salvia Palustris</i> L.,	HK	Aa
50.	<i>Salvia nemorosa</i> L. (<i>S. deserta</i> Schang.),	HK	ST
51.	<i>Salvia sylvatica</i> L.,	HK	S
52.	<i>Salvia tesquicola</i> Klok.et Pobed.,	HK	ST
53.	<i>Salvia verticillata</i> L.,	HK	Pa,Rb
54.	<i>Salvia virgata</i> Jacq.,	HK	Pa
55.	<i>Scutellaria altissima</i> L.,	HK	S
56.	<i>Scutellaria galericulata</i> L.,	HK	Pa.Aa
57.	<i>Scutellaria hastifolia</i> L.,	HK	Aa
58.	<i>Stachys aethiops</i> L.,	HK	Da

59.	<i>Stachys atherocalyx</i> C. Koch.,	HK	Dc
60.	<i>Stachys balansae</i> Boiss. et Kotschy,	HK	Pa,Pb
61.	<i>Stachys daghestanica</i> Sosn.,	HK	Da
62.	<i>Stachys fugax</i> Pobed.,	HK	ST
63.	<i>Stachys germanica</i> L.,	HK	S.Pa.Rb
64.	<i>Teucrium hircanicum</i> L.,	HK	Pa
65.	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	HK	Aa
66.	<i>Hyssopus angustifolius</i> Bieb.	Ch	ST
67.	<i>Scutellaria andina</i> Charadze	Ch	Do
68.	<i>Scutellaria leptostegia</i> Juz.	Ch	Do
69.	<i>Scutellaria oreophila</i> Grossh.	Ch	Pb
70.	<i>Scutellaria raddeana</i> Juz.	Ch	Pb
71.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch	Pa
72.	<i>Teucrium nuchense</i> C.Koch,	Ch	Pa
73.	<i>Teucrium orientale</i> L.	Ch	ST, Da
74.	<i>Teucrium Polium</i> L.	Ch	Pa,ST
75.	<i>Thymus caucasicus</i> Willd.	Ch	Pc,Do
76.	<i>Thymus collinus</i> Bieb.	Ch	Da
77.	<i>Thymus daghestanicus</i> Klok.et Shost.	Ch	Da
78.	<i>Thymus nummularius</i> Bieb.	Ch	Pb,Pc
79.	<i>Thymus marschallianus</i> Willd. (77г. <i>dimorphus</i> Klok.et Shost.)	Ch	Pa,ST
80.	<i>Ziziphora puschkinii</i> Adams.	Ch	Pc,Do
81.	Acinos <i>arvensis</i> (Lam.) Dandy (A. <i>thymoides</i> Moench)	T	S,Pa
82.	<i>A. rotundifolius</i> Pers. (A. <i>graveo-</i> <i>lens</i> (Bieb.)Link)	T	ST
83.	Ajuga <i>chia</i> Schreb.	T	ST
84.	<i>A. glabra</i> C. Presl. (A. <i>pseudochia</i> Shost.)	T	ST,Rb
85.	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn	T	S
86.	<i>Lamium Amplexicaule</i> L.	T	Pa,Ra,Rb
87.	<i>Lamium purpureum</i> L.	T	Pa,Rb
88.	<i>Salvia viridis</i> L.	T	ST,Rb
89.	<i>Satureja hortensis</i> L. (<i>Satureja laxi-</i> <i>flora</i> C.Kuch)	T	Da,Rb
90.	<i>Satureja pachyphylla</i> C.Koch.	T	ST
91.	<i>Sideritis Montana</i> L.	T	ST
92.	<i>Sideritis comosa</i> (Rochel ex Benth.) Stank.	T	ST
93.	<i>Stachys annua</i> (L.) L.	T	Ra, Rb

Раункиер классифицировал 5 основных типов жизненных форм, которые отражают разнообразие экологических условий, в которых сформировалась растительность: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты [5]. По классификации К. Раункиера (Raunkiaer, 1934)

Гемикриптофитов насчитывается 65 вида (69,89%): *Ajuga genevensis* L., *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Ajuga Orientalis* L., *Ajuga reptans* L., *Ballota nigra* L., *Betonica macrantha* C., *Betonica ossetica*, *Betonica Peraucta* Klok., *Chaiturus mar-rubiastrum* (L.) Reichenb., *Clinopodium vulgare* L., *Dracocephalum austriacum* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Glechoma hederacea* L., *Marrubiium catariifolium* Desr., *Marrubiium leonuroides* Desr., *Marrubiium peregrinum* L., *Marrubiium plu-mosum* C.A. Mey., *Marrubiium praecox* Janka, *Marrubiium vulgare* L., *Nepeta bieber-steiniana* (Trautv.) Pojark., *Nepeta cataria* L., *Nepeta cyanea* Stev., *Nepeta czegegensis* Pojark., *Nepeta grandiflora* Bieb., *Nepeta pannonica* L., *N. supina* Stev., *Origanum vul-gare* L., *Prunella grandiflora* (L.) Scholl., *Dracocephalum austriacum* L., *Prunella la-ciniata* (L.) L., *Prunella vulgaris* L., *Eremostachis iberica* Vis., *Lamium album* L., *La-mium maculatum* (L.) L., *Lamium tomentosum* Willd., *Leonurus glaucescens* Bunge, *Leonurus quinquelobatus* Gilib. (*Leonurus cardiaca* L.), *Lycopus europaeus* L., *Lycopus exaltatus* L. fil., *Melissa officinalis* L., *Mentha aquatica* L., *Melissa arvensis* L., *Melissa caucasica* Gand. (*M. longifolia* (L.) Huds.), *Phlomis pungens* Willd., *Phlomis stuberose* (L.) Moench (*Phlomis tuberosa* L.), *Salvia glutinosa* L., *Salvia intermedia* Ait., *Salvia Kuznetzovii* Sosn., *Salvia Palustris* L., *Salvia nemorosa* L. (*S. deserta* Schang.), *Salvia sylvatica* L., *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed., *Salvia verticillata* L., *Salvia vir-gata* Jacq., *Scutellaria altissima* L., *Scutellaria galericulata* L., *Scutellaria hastifolia* L., *Stachys aethiops* L., *Stachys atherocalyx* C. Koch., *Stachys balansae* Boiss. et Ko-tschy, *Stachys daghestanica* Sosn., *Stachys fugax* Pobed., *Stachys germanica* L., *Teu-crium hircanicum* L., *Teucrium scordioides* Schreb. [2]

Хамефитов насчитывается 15 видов (16,12%): *Hyssopus angustifolius* Bieb., *Scutellaria andina* Charadze, *Scutellaria leptostegia* Juz., *Scutellaria oreophila* Grossh., *Scutellaria raddeana* Juz., *Teucrium chamaedrys* L., *Teucrium nuchen-se* C. Koch., *Teucrium orientale* L., *Teucrium Polium* L., *Thymus caucasicus* Willd., *Thy-mus collinus* Bieb., *Thymus daghestanicus* Klok. et Shost., *Thymus nummularius* Bieb., *Thymus marschallianus* Willd. (*77z. dimorphus* Klok. et Shost.), *Ziziphora puschkinii* Adams. [2]

Терофиты насчитываются 13 видов (13,97%): *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy (*A. thymoides* Moench), *Acinos rotundifolius* Pers. (*A. graveolens* (Bieb.) Link), *Ajuga chia* Schreb., *Ajuga glabra* C. Presl. (*A. pseudochia* Shost.), *Galeopsis bifida* Boenn., *Lamium Amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L., *Salvia viridis* L., *Satureja hortensis* L. (*Satureja laxiflora* C. Koch), *Satureja pachyphylla* C. Koch, *Sideritis Montana* L., *Sideritis comosa* (Rochel ex Benth.) Stank., *Stachys annua* (L.) L. [2]

Криптофиты и Фанерофиты отсутствуют.

В результате проведения эколого-ценотического анализа нами выделено 10 флороценоэлементов, спектр которых приведен в таблице 2. Каждый флороце-ноэлемент может быть приурочен к определенному фитоценозу. Данный факт под-тверждают большинство ученых, исследовавших флору Северного Кавказа [1,2,3].

Лесной флороценоэлемент (S) насчитывает 10 видов, это *Clinopodium vulgare* L., *Ballota nigra* L., *Glechoma hederacea* L., *Prunella grandiflora* (L.) Scholl., *Lamium maculatum* (L.) L., *Salvia glutinosa* L., *Salvia sylvatica* L., *Scutellaria altis-sima* L., *Stachys germanica* L., *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy (*A. thymoides* Moench), *Galeopsis bifida* Boenn.

Равнинный флороценоэлемент (Pa) насчитывает 28 видов, это *Ajuga genevensis* L., *Ajuga laxmannii* (L.), *Ajuga reptans* L., *B. Peraucta* Klok. (*B. officinalis* auct.), *Glechoma hederacea* L., *Marrubium vulgare* L., *Nepeta cataria* L., *Nepeta grandiflora* Bieb., *Origanum vulgare* L., *Prunella grandiflora* (L.) Scholl., *Prunella laciniata* (L.), *Prunella vulgaris* L., *Lamium maculatum* (L.) L., *Phlomoide stuberose* (L.) Moench (*Phlomis tuberosa* L.), *Salvia intermedia* Ait., *Salvia verticillata* L., *Salvia virgata* Jacq., *Scutellaria galericulata* L., *Stachys balansae* Boiss. et Kotschy, *Stachys germanica* L., *Teucrium hircanicum* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Teucrium nuchense* C. Koch, *Teucrium Polium* L., *Thymus marschallianus* Willd. (*77c. dimorphus* Klok. et Shost.), *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy (*A. thymoides* Moench), *Lamium Amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L.

Субальпийский флороценоэлемент (Pb) насчитывает 11, это *Thymus nummularius* Bieb., *Scutellaria oreophila* Grossh., *Scutellaria raddeana* Juz., *Stachys balansae* Boiss. et Kotschy, *Salvia intermedia* Ait., *Dracocephalum austriacum* L., *Marrubium plumosum* C.A. Mey., *Dracocephalum austriacum* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *B. Peraucta* Klok. (*B. officinalis* auct.), *Betonica macrantha* C. Koch (*B. grandiflora* Willd.).

Альпийский флороценоэлемент (Pc) насчитывает 4, это *Ziziphora puschkinii* Adams., *Thymus caucasicus* Willd., *Lamium tomentosum* Willd., *N. supina* Stev.

Степной флороценоэлемент (St) насчитывает 24, это *Satureja pachyphylla* C. Koch., *Sideritis Montana* L., *Sideritis comosa* (Rochel ex Benth.) Stank., *Salvia viridis* L., *A. glabra* C. Presl. (*A. pseudochia* Shost.), *A. rotundifolius* Pers. (*A. graveolens* (Bieb.) Link), *Ajuga chia* Schreb., *Thymus marschallianus* Willd. (*77c. dimorphus* Klok. et Shost.), *Teucrium Polium* L., *Teucrium orientale* L., *Hyssopus angustifolius* Bieb., *Stachys fugax* Pobed., *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed., *Salvia nemorosa* L. (*S. deserta* Schang.), *Phlomis pungens* Willd., *Eremostachis iberica* Vis., *Origanum vulgare* L., *Nepeta pannonica* L., *Nepeta czegegensis* Pojark., *Marrubium praecox* Janka, *Marrubium peregrinum* L., *Marrubium leonuroides* Desr., *Marrubium catarifolium* Desr., *Ajuga Orientalis* L.

Псаммофильный флороценоэлемент (Da) насчитывает 8 видов, это *Satureja hortensis* L. (*Satureja laxiflora* C. Koch), *Thymus collinus* Bieb., *Thymus daghestanicus* Klok. et Shost., *Teucrium orientale* L., *Stachys daghestanica* Sosn., *Stachys aethiops* L., *Eremostachis iberica* Vis., *B. ossetica* (Bornm.) Chinth.

Оксилофильный флороценоэлемент (Do) насчитывает 11 видов, это *Ziziphora puschkinii* Adams., *Thymus caucasicus* Willd., *Scutellaria andina* Charadze, *Scutellaria leptostegia* Juz., *Salvia Kuznetzovii* Sosn., *N. supina* Stev., *Nepeta czegegensis* Pojark., *Nepeta cyanea* Stev., *Nepeta biebersteiniana* (Trautv.) Pojark., *Marrubium plumosum* C.A. Mey., *B. ossetica* (Bornm.) Chinth.

Рудеральный флороценоэлемент (Rb) насчитывает 17 видов, это *Stachys annua* (L.) L., *Lamium Amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L., *Salvia viridis* L., *Satureja hortensis* L. (*Satureja laxiflora* C. Koch), *A. glabra* C. Presl. (*A. pseudochia* Shost.), *Stachys germanica* L., *Salvia verticillata* L., *Leonurus glaucescens* Bunge, *Leonurus quinquelobatus* Gilib. (*Leonurus cardiaca* L.), *Lamium album* L., *Nepeta cataria* L., *Marrubium praecox* Janka, *Marrubium vulgare* L., *Marrubium leonuroides* Desr., *Chaiturus marrubiastrum* (L.) Reichenb., *Ballota nigra* L.

Сегетальный флороценоэлемент (Ra) насчитывает 3 вида, это *Marrubium vulgare* L., *Lamium Amplexicaule* L., *Stachys annua* (L.) L.

галофильный флороценоэлемент (Dc) насчитывает 1 вид, это *Stachys atherocalyx* C. Koch.

Выводы:

Семейство Lamiaceae во флоре Чеченской Республики насчитывает 93 вида, относящийся к 29 родам. В исследуемом семействе выделяется 3 жизненных форм – гемикриптофиты (65 видов), хамефиты (15 видов) и терофиты (13 видов). При анализе по эколого-ценотическому параметру нами выделено 10 флороценоэлементов. Наибольшее число видов семейства в приурочено равнинному (28 видов), на втором месте степной (24 вида), 17 видов входит в рудеральный, четвертое место занимает субальпийский и оксилофильный (по 11 видов), в лесной входит 10 видов, псаммофильный насчитывает 8 видов, альпийский 4 вида, сегетальный 3 вида и наименьшее количество имеет галофильный (1 вид).

Литература

1. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. – Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1975. - С.118.
2. Иванов А.Л. Анализ флоры Ставрополя // Вестник Ставропольского государственного ун-та, вып. 6, 1996. -С. 47-57.
3. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. Ставрополь: Издательств СГУ, 1998. -С.204.
4. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011. – 152 с.
5. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. -Oxford: Clarendon Press, 1934. -632 p.

УДК 550.424

ПОДВИЖНЫЕ ФОРМЫ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Д.Ю. Баранов

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского

Аннотация. В статье представлены данные, демонстрирующие миграционную способность элементов в почвенных растворах Валдайской возвышенности. Для оценки степени выщелачивания сравнивались абсолютные и относительные концентрации подвижных форм элементов. Для каждого почвенного слоя были построены ряды последовательности по величине коэффициента выщелачивания и дана оценка влияния гранулометрического состава почвы на миграционную активность элементов.

Ключевые слова: подвижные формы, почвенные растворы, степень выщелачивания, Валдайская возвышенность.

MOBILE FORMS OF TRACE ELEMENTS IN PODZOLIC SOILS OF THE VALDAY UPLAND

D. Yu. Baranov
Vernadsky Institute

Annotation. *The article presents data demonstrating the migration ability of elements in the soil solutions of the Valdai upland. To assess the degree of leaching, the absolute and relative concentrations of mobile forms of elements were compared. For each soil layer, sequence series were constructed according to the value of the leaching coefficient and the influence of the granulometric composition of the soil on the migration activity of the elements was estimated.*

Keywords: *mobile forms, soil solutions, degree of leaching, Valdai upland.*

Почва является депонирующей средой для потока элементов, поступающих из внешней среды [2]. Транспорт элементов в почвы осуществляется за счет пылевого атмосферного осаждения и вместе с атмосферными осадками. В работах авторов [1] были рассмотрены закономерности формирования химического состава атмосферных осадков, где были отмечены аномально высокие микроэлементов в условно фоновом районе исследования Валдайской возвышенности. При оценке поступления элементов в почвы важно учитывать изменения концентраций подвижных форм элементов, а не вариабельность валового состава. Содержание подвижных форм элементов в почве является одним из важнейших показателей почвенно-геохимического состояния природной среды. Направление миграции и прочность связи элементов с почвенными компонентами определяется химической формой, в которой они присутствуют в почвенных растворах.

В настоящее время изучению подвижных форм в почвах, не подверженных интенсивному антропогенному воздействию, уделено мало внимания. Поэтому в статье рассматривается распределение и интенсивность миграции легкорастворимых и обменных форм микроэлементов в почвенном профиле на участке особо охраняемой территории Валдайской Возвышенности. При оценке количественных показателей содержания элементов в почвенных вытяжках, один и тот же элемент может рассматриваться как поллютант, либо как элемент, участвующий в важнейших физиологических процессах. Отнесение элементов к той или иной группе будет зависеть от их содержания в почвенном растворе. Ввиду того, что на исследуемый район не оказывается прямого антропогенного воздействия, группа анализируемых элементов выбиралась по величине биофильности: Zn, Sr, Cu ($K_b > 1$); Ba ($0,1 < K_b < 1,0$); Li, Cr, Ni, Pb ($K_b < 0,1$). Во многих работах приводятся абсолютные величины концентраций элементов в вытяжках, что значимо для сравнения с ПДК, но не дает никаких понятий об интенсивности миграции. Перельманом в 1979г было доказано, что при определении водной миграции, элемент, обладающий более высокой концентрацией в растворе, не всегда является наиболее интенсивно мигрирующим. Поэтому целью исследования являлась оценка интенсивности миграции водорастворимых и подвижных форм микроэлементов в зависимости от гранулометрического состава и типа почвы.

Участок исследования, на котором происходил отбор почв находился в лесной зоне северо-западнее г. Валдай рядом с о. Гусиное и характеризовался подзолистыми почвами (PZ) согласно иерархии мировой реферативной базы почвенных ресурсов IUSS WRB (2015). В исследуемом профиле почвы выделено 3 слоя:

№1 - Follic horizon. Органический горизонт, мощностью до 7 см, представлен темной лесной подстилкой с грубым гумусом.

№2 - Albic horizon. Элювиальный горизонт, мощностью до 12 см, сложен светло-серым и светло-коричневым песком.

№3 - Spodic horizon. Иллювиальный горизонт, мощностью более 10 см, сложен буро-коричневым песком.

Почвенные пробы каждого слоя были отобраны для определения легкорастворимых и обменных форм элементов. В эксперименте использовались следующие растворители согласно [3]:

бидистиллированная вода pH=5,5 – для определения легкорастворимых форм;

ацетатно-амонийный буферный раствор (ААБ) pH=4,8 – для определения обменных форм.

Навеску воздушно-сухой пробы почвы массой, помещали в емкость объемом 150-200 мл и заливали 50 мл экстрагента. Затем настаивали в течение суток. Спустя сутки переливали содержимое колбы в пробирку и анализировали методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой в институте ГЕОХИ РАН.

Оценка миграционной активности элементов определялась по формуле (1):

$$K_B = \frac{(C_i - C_0) \cdot V_{пр}}{m \cdot C_j} * 100\% \quad (1)$$

где C_0 – начальное содержание элемента в экстрагенте, мг/л; C_i – содержание элемента в почвенной вытяжке после взаимодействия с почвой, мг/л; $V_{пр}$ – объем раствора, л; m – масса навески, г; C_j – валовое содержание элемента в почвенном слое, мг/г.

В таблице 1 представлены результаты содержания легкорастворимых и обменных форм элементов в почвенных вытяжках почв.

Таблица 1.

Содержание элементов в почвенных вытяжках и их доля от суммы потенциально подвижных элементов в подзолистых почвах

эле- мент		слой №1	слой №2	слой №3	слой №1	слой №2	слой №3
		водораствори- мые формы			биодоступные формы		
Li	мкг/л	1,2	0,9	0,8	2,4	1,7	0,8
	доля от суммы потен- циально подвижных, %	29	14	12	60	29	12
Cr	мкг/л	1,3	1,0	2,3	14,2	18,6	17,3
	доля от суммы потен- циально подвижных, %	4	3	3	46	51	25
Ni	мкг/л	1,9	1,5	1,8	14,1	9,5	9,5
	доля от суммы потен- циально подвижных, %	5	6	16	15	22	57
Cu	мкг/л	9,1	6,1	6,3	17,8	11,5	13,6
	доля от суммы потен- циально подвижных, %	8	12	26	15	22	57
Zn	мкг/л	21,5	20,0	19,4	124,3	81,5	76,1

	доля от суммы потенциально подвижных, %	8	11	10	46	45	38
Sr	мкг/л	17,8	8,0	6,7	125,2	39,4	58,5
	доля от суммы потенциально подвижных, %	13	9	14	92	46	85
Ba	мкг/л	13,2	11,7	16,7	790,2	359,1	695,6
	доля от суммы потенциально подвижных, %	1	2	2	68	60	79
Pb	мкг/л	7,7	5,6	4,3	316,0	83,8	37,9
	доля от суммы потенциально подвижных, %	1	2	2	41	25	22

Исходя из данных таблицы видно, что абсолютные значения концентраций не позволяют судить о степени вовлеченности элемента в процесс выщелачивания. Для легкорастворимых форм Cr, Ni, Cu, Pb, Sr наименьшие содержания в вытяжке соответствуют наибольшей доле вовлечения. Лишь для Li снижение легкорастворимых и обменных форм от генетического горизонта №1 к №3 соответствует доле от суммы потенциально подвижных форм. Также для обменных форм Zn, Pb и Sr наблюдается соответствие между концентрациями и долями вовлеченности в процесс выщелачивания.

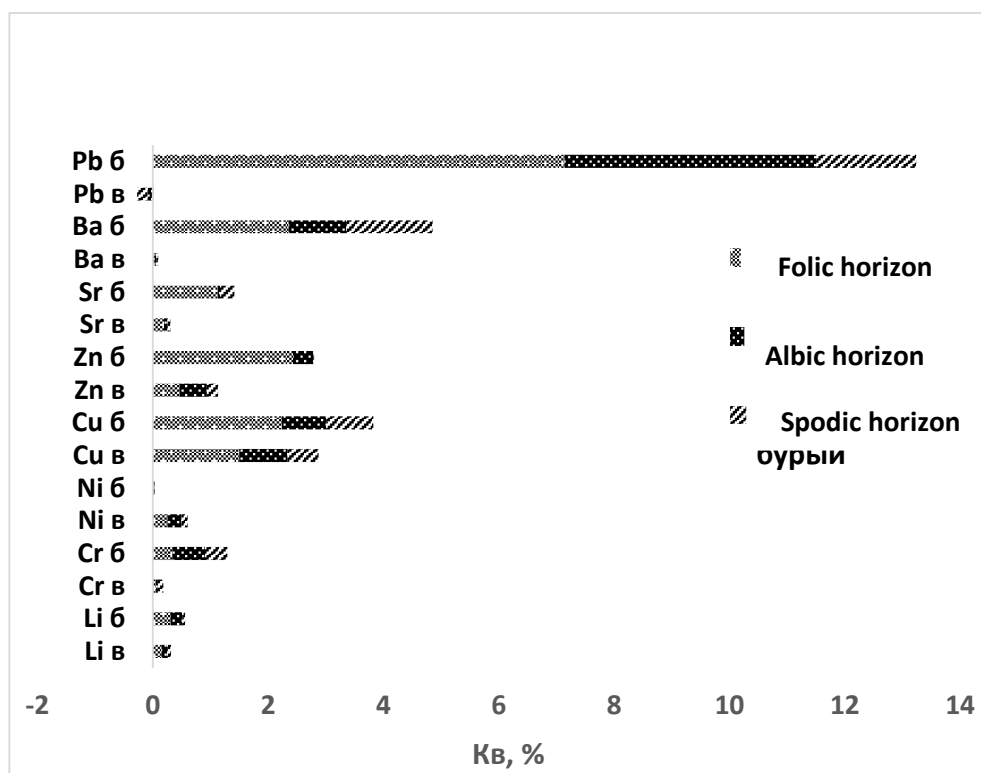


Рис. 1. Интенсивность выщелачивания элементов из морфологических горизонтов подзолистых почв

В почвенном профиле оценивалась интенсивность выщелачивания (Кв) легкорастворимых и обменных форм элементов из каждого выделенного морфологического горизонта. На рис. 1 представлены результаты, отражающие интенсивность выщелачивания элементов из различных слоев подзолистых почв (Pb_в – Кв легкорастворимых форм, Pb_б – Кв обменных форм).

Наиболее интенсивная экстракция водорастворимых и биодоступных форм элементов наблюдается в верхнем органогенном слое. Экстракция Pb, Ba из органогенного слоя, в первую очередь, определяется видом экстрагента взаимодействующего с почвой. Pb занимает максимально разные крайние положения в рядах легкорастворимых и обменных форм. Если интенсивность выщелачивания для легкорастворимых форм Pb самая низкая, то для обменных форм – самая высокая. Поведение Ba схоже с поведением Pb; легкорастворимые формы Ba имеют самую низкую степень выщелачивания наряду со Pb. Обменные формы Ba входят в группу элементов с наиболее интенсивной степенью выщелачивания. Для Cu, Zn характерна наиболее высокая экстракция водой и ААБ по сравнению с другими элементами, причем выщелачивание ААБ на несколько порядков превышает водную экстракцию. Распределение легкорастворимых форм, экстрагируемых из верхнего горизонта представлено в виде убывающего ряда: Cu>Zn>Ni>Sr>Li>Cr>Ba>Pb; для обменных форм: Pb>Zn>Cu>Ba>Sr>Cr>Li>Ni.

Выщелачивание элементов из элювиального (Albic) и иллювиального (Spodic) горизонтов подзолистых почв не имеет однонаправленной динамики. Наряду с легкорастворимыми формами Cu и Zn наиболее высокую степень выщелачивания имеет Cr. По данным Шеуджен и др. (2018) в подзолистых почвах происходит миграция Cr из верхних горизонтов в нижние вместе с тонкодисперсными частицами и соединениями полуторных оксидов. При взаимодействии с водой образуются гидроксокомплексы, вероятно, этим обусловлена его высокая степень миграции из почвы в раствор.

По мере снижения степени выщелачивания в элювиальном горизонте легкорастворимые формы элементов расположились в ряду: Cu>Zn>Cr>Ni>Sr>Li>Sr>Ba>Pb, а обменные: Pb>Ba>Cu>Cr>Zn>Li>Sr>Ni.

В иллювиальном горизонте самым высоким коэффициентом выщелачивания обладают те же водорастворимые формы элементов, что и в элювиальном: Cu>Zn>Ni>Cr>Li>Sr>Ba>Pb, а для биодоступных форм в ряду: Pb>Ba>Cu>Cr>Sr>Li>Zn>Ni, изменяется лишь положение Zn.

Таким образом, интенсивность выщелачивания элементов определяется изменением гранулометрического состава морфологических горизонтов подзолистой почвы. При незначительном изменении гранулометрического состава почвенных слоев интенсивность миграционная активность элементов практически неизменна. Наивысшая вариабельность миграционной активности элементов регистрируется при переходе от органогенного слоя к минеральному.

Литература

1. Баранов Д.Ю., Моисеенко Т.И., Дину М.И. Геохимические закономерности формирования атмосферных выпадений в условно фоновом районе Валдайского Национального Парка. Геохимия (10), 2019, с. 1025-1040.
2. Никитина М.В., Попова Л.Ф. Трансформация подвижных форм металлов в почвах городских ландшафтов. Вестник МГОУ (3), 2011, с. 122 – 126.
3. Метод определения биодоступности микроэлементов почвы для растений (2019) ГОСТ ISO 16198.

УДК 53

**ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПОСТАНОВКИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА ПО РАЗДЕЛУ «КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»**

А.В. Грищенко

студент

Ю.Е. Сахаров

старший преподаватель кафедры общей физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Представленная статья посвящена вопросам, лежащим в области методики применения демонстрационного физического эксперимента в курсе естествознания 5-6 классов. На данный момент существует недостаток методического описания постановки и проведения эксперимента, интерпретации результатов опыта с использованием современного демонстрационного оборудования по физике, ориентированного на возрастные особенности обучающихся предмету «Основы естествознания». Предлагаемые методические описания к демонстрационным опытам раздела «Колебания и волны» является большим подспорьем для учителей естествознания при проектировании и проведении уроков в 5-6 классах.*

***Ключевые слова:** Учебный предмет «Естествознание», демонстрационный эксперимент, современное демонстрационное оборудование по физике, методические рекомендации.*

QUESTIONS OF THE METHODOLOGY FOR SETTING UP A DEMONSTRATION EXPERIMENT IN THE SECTION "VIBRATIONS AND WAVES»

A.V. Grishchenko

Student

Yu.E. Sakharov

Senior Lecturer, Department of General Physics

Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** The presented article is devoted to the questions lying in the field of methods of using a demonstration physical experiment in the course of natural science in grades 5-6. At the moment, there is a lack of a methodological description of setting up and conducting an experiment, interpreting the results of the experiment using modern demonstration equipment in physics, focused on the age characteristics of students in the subject "Fundamentals of Natural Science". The proposed methodological descriptions for the demonstration experiments in the section "Oscillations and Waves" are of great help for science teachers in designing and conducting lessons in grades 5-6.*

***Keywords:** Educational subject "Natural Science", demonstration experiment, modern demonstration equipment in physics, methodological recommendations.*

Естествознание в 5-6 классах является принципиально новым предметом обучения в общеобразовательных организациях. Его особенностью является то, что он

органично включает в себя несколько предметов естественного цикла: географию, физику, экологию [1]. В результате анализа учебной литературы (линия УМК А. Е. Гуревича) можно сделать вывод – программа направлена на формирование скелета, на который в последующем будут накладываться новые знания.

Актуальность статьи определяется тем, что технические средства обучения становятся неотъемлемой частью учебного процесса. С одной стороны, компьютеризация учебного физического эксперимента открывает возможности автоматизации процессов измерения, с другой появляются трудности в обработке результатов при исследовании быстрых процессов, временных зависимостей. Следовательно, требуется много сил и времени на подготовку к учебному процессу, например, для адаптации системы физического эксперимента к возрастным особенностям восприятия обучающихся пятых и sixth классов, так как они только знакомятся с экспериментальным методом познания.

Цель: разработать методические рекомендации по проведению демонстрационного эксперимента по разделу «Колебания и волны» с использованием современного оборудования.

Задачи:

1. Определить роль демонстрационного эксперимента в процессе обучения естествознанию в 5-6 классах.
2. Отобрать демонстрационные эксперименты по физике из раздела «Колебания и волны», которые целесообразно использовать в процессе обучения естествознанию.
3. Представить методическое описание демонстрационного опыта и интерпретацию его результатов, ориентированную на учащихся пятых и sixth классов.

Особого рассмотрения требуют вопросы постановки и организации демонстрационного эксперимента с применением современного демонстрационного оборудования по физике. Поскольку в методическом отношении демонстрации делают изучаемый материал более ясным, в отличие от только словесного описания. Существенная роль в применении на уроке демонстрационных опытов в том, что данный метод позволяет учителю показать образцы экспериментального исследования во всех его тонкостях, раскрыть на конкретных примерах связь с другими методами научного познания.

В XXI веке в образовании широко используются новые цифровые возможности. В качестве примера рассмотрим наборы оборудования производителя и разработчика демонстрационных комплектов для школ – «Научные развлечения» [2]. Данные экспериментов обрабатываются в специальной программе и выводятся на экран компьютера в реальном масштабе времени и в графическом формате.

На основе содержания учебного материала курса естествознания, соответствующего разделу физики «Колебания и волны» был составлен список демонстраций, которые целесообразно применять для учащихся 5-6 классах:

1. Звук.
2. Источники звука.
3. Характеристики звука: высота, громкость, тембр.
4. Отражение звука. Эхо.

Для примера, приведем описание демонстрационного опыта «Источники звука». Цель данного опыта: исследовать работу камертона как источника звука, а также продемонстрировать роль резонаторного ящика.

Экспериментальная установка: два камертона, резонаторный ящик, цифровой датчик звука двухканальный, резиновый молоточек, штатив, две перекладины и муфты, демонстрационный экран, нитки.



Рис. 1. Экспериментальная установка

Методические рекомендации подразумевают порядок подготовки и план демонстрации.

Порядок подготовки учебно-экспериментальной установки

1. Установите на демонстрационном столе штатив с металлическим основанием. Закрепите с помощью муфты две перекладины как показано на рисунке 1. Обратите внимание на высоту перекладин. Это нужно для того, чтобы с одной стороны перекладины подвешенный камертон на нити не касался основания микрофона, а с другой стороны микрофон, прикрепленный к ней на магните, оказался над вилкой. Расстояние между ножками камертона и микрофоном в обоих случаях должно составлять около 3-5 мм [3].

2. Расположите микрофон с красной меткой на основания штатива под вилкой камертона. Тем временем микрофон, имеющий синюю метку, вдоль линии на расстоянии 5 см от микрофона с красной меткой.

3. За демонстрационный экран поставьте камертон, прикрепленный на резонаторный ящик.

4. Подключите датчик к компьютеру, работающему в паре с интерактивной доской. Откройте сценарий программы «Научные развлечения», раздел «Звуковые волны», сценарий «Излучение звуковых волн камертоном».

5. Запустите измерения. С помощью резинового молоточка возбудите колебания подвешенного камертона. При этом камертон следует взять в руку за ножку, чтобы уменьшить его колебания на нити [4].

6. На экране возникает запись уровней сигнала, регистрируемых обоими микрофонами. Ничего страшного, если уровень сигнала с красной меткой будет превышать предельное значение на экране. Необходимо пару секунд подождать и он «войдет» в границы диапазона.

7. Остановите измерения. Теперь переместите камертон с резонаторным ящиком перед демонстрационным экраном. Микрофон с красной меткой перенести на перекладину штатива, а с синей меткой около открытого резонаторного ящика. Расстояние от резонаторного ящика до микрофона 5 см [3].

8. Снова запустите измерения и возбудите колебания камертона на резонаторном ящике. Завершите запись

План демонстрации опыта

1. Во время опыта обучающиеся слышат звучание основного тона камертона с частотой 440 Гц. Обратит внимание на то, что камертон издает слабый звук.

2.

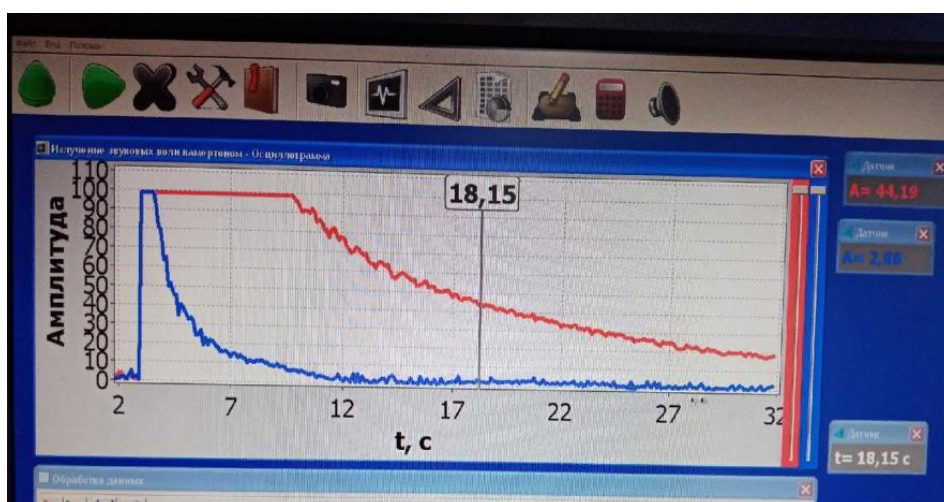


Рис. 2. График амплитуды колебания камертона на нити
Интерпретация графика для подвешенного камертона

Микрофон с красной меткой, регистрирует сигнал над камертоном, следовательно, на графике это красная линия. С синей меткой - распространение звукового сигнала в воздухе – синяя линия. Обратит внимание на амплитуду колебаний. Амплитуда колебаний давления воздуха вблизи висящей вилки камертона достаточно велика, в объем помещения эти колебания не распространяются [3]. Другими словами звук тихий, несмотря на то, что колебания вилок камертона продолжается.

3. На практике для увеличения громкости звучания соединяют камертон с другим хорошим источником излучения. В качестве подтверждения данного высказывания, проделывают следующий опыт.

4. Молоточком возбудить камертон, который соединен с резонаторным ящиком. Убеждаются в том, что усилить звучание камертона помог резонаторный ящик.

5.

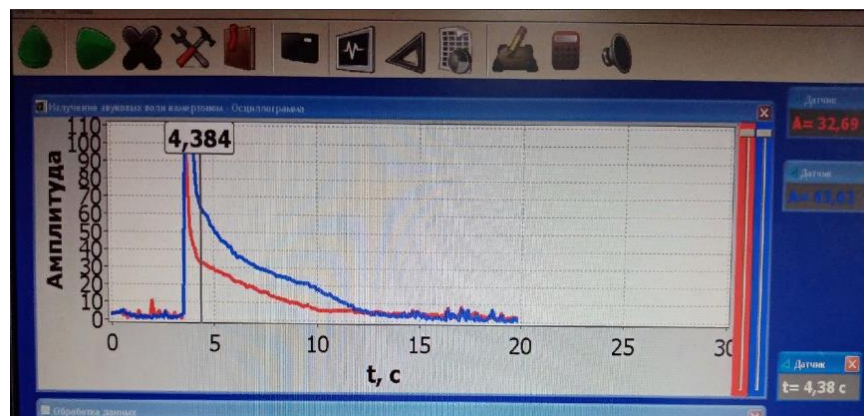


Рис. 3. График излучения камертона с резонаторным ящиком
Интерпретация графика для камертона, соединенного с резонаторным ящиком

6. Значение цвета линий на графике такое же, как и на предыдущем. Необходимо подчеркнуть, амплитуда колебаний, регистрируемая вблизи вилки камертона, повышается и практически не меняется. Однако, передача энергии колебания вилки камертона стенкам резонаторного ящика, приводит к быстрому затуханию ($t=10$ секунд).

7. Задать вопрос: «Зачем на корпусе гитары отверстие?» Учащиеся из выше сказанного должны предположить, что оно служит в качестве резонаторного ящика. Другими словами, наличие резонаторного отверстия необходимо потому, что сама по себе струна слабый источник звука, следовательно, не может вызвать большие возмущения воздуха.

8. Подвести итоги, например, камертон – это музыкальный инструмент, вибрация вилок которого порождает распространяющиеся во все стороны волны, воспринимаемые слуховым аппаратом человека.

Методика школьного демонстрационного эксперимента по физике и естествознанию предполагает выяснение условий его воздействия на обучающихся [5]. Следовательно, педагогу необходимо самому себе ответить на вопросы: какой выбрать темп изложения материала или, как и где расставить акценты на главном, а может быть, на каком этапе плана демонстрации надо повторить опыт для его лучшего восприятия и сколько раз повторить?

Итак, одним из способов формирования познавательного интереса в курсе естествознания может выступать демонстрационный эксперимент. Демонстрационный эксперимент по представленному описанию был апробирован на уроке естествознания при изучении темы «Источники звука». Результатом стало правильное понимание обучающимися механизма образования и усиления звука.

Но не стоит забывать, что педагогическая эффективность эксперимента зависит от умения педагога правильно объяснить суть опыта, акцентируя внимание на определенных моментах, организовать работу по интерпретации полученных данных. Методические рекомендации предназначены для учителей, студентов

педагогических вузов, которые настроены эффективно использовать современное демонстрационное оборудование в педагогической практике.

Литература

1. Блинова, С. В. Методика преподавания естествознания (отдельные вопросы) : учебное пособие / С. В. Блинова. – Кемерово : КемГУ, 2014. – 60 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/58306> (дата обращения: 01.04.2021)
2. nau-ra.ru : научные развлечения : сайт. – Москва, 2016-2019. – URL <https://nau-ra.ru/> (дата обращения: 05.04.2021)
3. Поваляев, О. А. Звуковые колебания и волны. методические рекомендации / О. А. Поваляев, С. В. Хоменко. – Москва : Ювента, 2016. – 48 с.
4. Ельцов, А. В. Школьный физический эксперимент. Демонстрационные опыты : учебно-методическое пособие / составители Н. Б. Федорова, А. В. Ельцов [и др.]. – Рязань : РГУ имени С. А. Есенина, 2017. – 180 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/164514> (дата обращения: 02.04.2021)
5. Донскова, Е. В. Методика обучения физике. Школьный физический эксперимент : учебное пособие / Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова, А. М. Коротков. – Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2018. – 143 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/74235.html> (дата обращения: 03.04.2021)

УДК 582

МЕДОНОСНЫЕ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ ЧЕЧНИ И ИХ ОХРАНА

М.Х. Дапаева

студент

М.А.-М. Астамирова

к.б.н. , доцент кафедры биологии и методики ее преподавания
ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный педагогический университет»

Аннотация. В данной статье обобщены сведения о медоносной дендрофлоре нашей республики, встречающиеся в естественной природе и в искусственных (защитных, декоративных и др.) посадках, но без учета культурных плодовых растений, среди которых тоже немало медоносов. Так же приводятся краткие сведения о медоносных свойствах этих растений, которые могут быть полезны для пчеловодов.

Ключевые слова: дендрофлора, Чечня, медоносы, реликты, использование.

HONEY TREES AND SHRUBS OF CHECHNIA AND THEIR PROTECTION

M.Kh. Dapaeva

student

M.A.-M. Astamirova

Ph.D. , Associate Professor of the Department of Biology and Methods of its Teaching

FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University"

Annotation. This article summarizes information about the melliferous denroflora of our republic, found in nature and in artificial (protective, decorative, etc.) plantings, but without taking into account cultivated fruit and berry plants, among which there are also many melliferous plants. It also provides brief information about the melliferous properties of these plants, which can be useful for beekeepers.

Key words: dendroflora, Chechnya, honey plants, relics, use.

Деревья и кустарники Чечни отличается небольшой степенью оригинальности, в ней нет узкоэндемичных видов и насчитывается всего 4 субэндемика. Это связано с особенностями этой биоморфы, являющейся более консервативной, чем травянистые растения, где видообразовательные процессы идут интенсивнее. С другой стороны, в составе дендрофлоры достаточно большой процент реликтовых видов – почти каждый десятый вид является реликтовым. Генофонд дендрофлоры изучаемого региона формировался вместе с флорой всего Северного Кавказа в процессе длительной эволюции и в настоящее время подвержен антропогенному прессу, выражающемуся, прежде всего, в уничтожении доминантов лесных фитоценозов при заготовке древесины, особенно ценных пород (бука, дуба и др.), а также в нарушении местообитаний видов и исчезновению локальных популяций.

Деревья и кустарники Чечни насчитывается 67 видов медоносных растений. Их характеристика и свойства подробно описаны во многих литературных источниках [1-2]. Это такие виды, как *Acer platanoides*, *A. campestre*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Crataegus pentagyna*, *Elaeagnus angustifolia*, *Hoppophaë rhamnoides*, *Lonicera caprifolium*, *Malus orientalis*, *Pyrus caucasica*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *S. caprea*, *Spiraea crenata*, *Thymus marschallianus*, *Tilia caucasica*, *Viburnum opulus* и др.

Деревья и кустарники Чечни богата хозяйственно полезными растениями, в том числе и медоносами, которых, по ориентировочным данным, насчитывается не менее 350 видов. К сожалению, ресурсы медоносных деревьев и кустарников до сих пор считается не изученными, и публикации, посвященные им, практически отсутствуют. Имеются лишь краткие указания на присутствие их во флоре, перечислены некоторые травянистые и древесные медоносы (82 вида и 6 родов) [3,4,5]. В данной статье мы попытались обобщить сведения о медоносах дендрофлоры республики, встречающихся в природе и в искусственных (защитных, декоративных и др.) посадках, но без учета культурных плодово-ягодных растений, среди которых тоже немало медоносов. Приводим краткие сведения о медоносных свойствах этих растений, которые могут быть полезны для пчеловодов.

***Crataegus monogyna* Jacq. – Боярышник однопестичный.** Д. до 8-12 м высоты. Ценное пыльце- и нектароносное растение. Цветет в начале лета в течение 10-12 дней. Поддерживающий медонос. Малочисленность популяции ограничивает получение товарного меда [6]. 1 цветок брусники выделяет в сутки 0,1 мг сахара в нектаре. Живет цветок три дня. Мед светло-желтого цвета. Цветет в мае-июне [7]. Следует отметить, что и другие боярышники флоры республики (*C. ambigua*, *C. curvisepala*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*) считаются хорошими медоносами. Но сведений об их медопродуктивности нами не обнаружены.

Cydonia oblonga Mill. – Айва продолговатая – Деревце или кустарник (К) до 1,5-5 м высоты. Цветет в апреле-мае (мае-июне) до двух недель. Цветок выделяет в среднем 3,5 мг нектара с приятным запахом. Охотно посещается пчелами, преимущественно для сбора нектара, реже пыльцы. Но из-за сравнительно небольшого количества цветков медосбор не превышает 15-18 кг с 1 га – поддерживающий медосбор. При отсутствии пчел плодоношение айвы ослабевает [6,7,8].

Алыча, слива растопыренная – ***Prunus divaricata Ledeb.*** К. или дерево (Д) 4-10 м высоты. Цветет в марте-апреле, более недели. Пчелы собирают нектар и пыльцу. Медопродуктивность 1 га насаждений – 40 кг [9,10,11].

Berberis vulgaris L. – Барбарис обыкновенный. К. до 2 м высоты. Цветет в апреле-мае 1 цветок выделяет за сутки 0,61 мг сахара в нектаре. Цветет в мае-июне, до 20 суток. Посещается пчелами в основном ради нектара. За период цветения с одного растения можно получить в среднем до 0,151 г меда. Обеспечивает пчелам поддерживающий медосбор; мед золотисто-желтого цвета с приятным ароматом и нежно-сладким вкусом барбарисового меда [4,5,6,7,11,12,13].

Robinia pseuduacacia L. – Белая акация, лжеакация. Д. до 25 м высоты. Цветет мае-июне в течение 14-20 дней. При благоприятных погодных условиях суточный привес контрольного улья достигает 5-6 кг. Медопродуктивность насаждений в благоприятные годы – до 1000 кг/га [10,12].

Betula – Береза – Все виды берез считаются полезными для пасек деревьями. В мае пчелы собирают с них пыльцу и охотно пьют березовый сок. Прополис, получаемый из них пчелами, богат различными смолами, эфирными маслами, бальзамами [8].

Ligustrum vulgare L. – Бирючина обыкновенная. К. 2-3 (5) м высоты. Широко распространен в пойменных и горных (широколиственных) лесах республики. Цветет в июне-июле до 25-30 суток. Дает много нектара и пыльцы. Поддерживающий медонос. Суточный привес контрольного улья достигает 3-4 кг. Медопродуктивность – 80-100 кг/га [12; 14].

Vaccinium vitis-idaea L. – Брусника обыкновенная. Вечнозеленый кустарничек до 30 см высоты. Цветет в мае-июне 2-3 недели. Один цветок выделяет за сутки 0,1 мг сахара в нектаре. Медопродуктивность зарослей – 20-25 кг/га [8].

Sambucus nigra L. – Бузина черная. Д. или к. до 10 м высоты. Цветет в мае-июле. Пчелы посещают из-за пыльцы и частично нектара. Обеспечивает пчелам ранневесенний взяток [10].

Cerasus avium (L.) Moench. – Вишня птичья. Д. до 30-33 м высоты. Считается хорошим медоносным и пыльценосным растением. Цветет в конце апреля-начале мая, более одной недели. Медопродуктивность – около 35 кг с га [8].

Daphne mezereum L. – Дафна смертельная. Очень ядовитый к. до 1,5 м высоты. Цветет в марте-апреле до 20 дней. Является ранним медоносом [13].

Gleditsia triacanthos L. – Гледичия трехколючковая. Д. до 30-40 м высотой. Очень хороший медонос. В республике этот вид встречается повсеместно (особенно в равнинной части), преимущественно в защитных, парковых и лесополосных насаждениях, вдоль дорог. Цветет с конца мая до июля в течение 20-25 (40-45) суток. Цветки хорошо посещаются пчелами из-за обильно выделяемого нектара. С 1 га насаждений можно получить до 250 кг. Суточный привес контрольного улья составляет 3-4 кг [6,10,12].

***Quercus robur L.* – Дуб черешчатый.** Д. до 40 м и выше. Цветет одновременно с распусканием листьев. С мужских соцветий пчелы собирают пыльцу, женские в благоприятных условиях могут выделять небольшое количество нектара. Сказанное относится и к д. каменному каменному – *Quercus petraea Liebl.* [8].

***Rubus caesius Focke.* – Ежевика сизая.** Пулукустарник до 1,5 м высоты. Зацветает позже малины. Цветет с июня по сентябрь. Пчелы хорошо посещают, собирая нектар и пыльцу. Медопродуктивность – до 35 кг/га. Мед светлый прозрачный со слабым приятным ароматом. При кристаллизации становится приобретает светло-желтый цвет выделяет за сутки 1,96-3,01 мг сахара в нектаре. Пыльца ржаво-серого цвета [7]. Медопродуктивность – 30 кг/га [10].

***Rhamnus cathartica L.* – Жестер слабительный.** К. до 5 м высоты. Цветет в течение четырех недель (май-июнь). Цветок живет 1-2 дня. За сутки он выделяет до 0,18 мг сахара в нектаре. Хорошо посещается пчелами, которые собирают с него нектар и пыльцу. Медопродуктивность – 40-52 кг/га. Мед желтоватого или светло-коричневого цвета. Он не [7].

***Lonicera caucasica Pall.* – Жимолость кавказская.** К. до 3 м высоты. Цветет в июне-августе.

***Lonicera caprifolium L.* – Жимолость каприфоль.** Вьющийся кустарник до 3-6 м высоты. Цветет в мае-июле 20-25 дней. Хорошо посещается пчелами, которые собирают пыльцу и нектар [6]. Медопродуктивность – 20-50 кг/га [9,14].

Жимолость татарская (*Lonicera tatarica L.*). К. 1-3 м высоты. Цветет в мае-июне в течение 14-20 дней. Хорошо помещается пчелами из-за нектара и пыльцы. Медопродуктивность – от 60 [10] до 200 кг/га [12]. Контрольный улей дает в сутки привес до 2 кг [12].

К числу хороших нектароносных и пыльценосных растений различные виды рода ив (*Salix*). Ценность их в том, что они рано зацветают, когда еще мало других цветущих медоносов и цветут ежегодно. Весенний сбор пыльцы их пыльцы способствует ранневесеннему развитию пчелиных семей [6].

***Salix alba L.* – Ива белая.** –Д. до 20-30 м высоты. Хороший медонос (Тарасов Е., 2010). Цветет в апреле-мае, в течение 10-14 дней. Пчелы собирают немало нектара и пыльцы. Ивы – одни из самых ранних богатых и устойчивых медоносов. Дают пчелам обильно нектар и пыльцу. Время цветения их в среднем 5 дней. В теплый солнечный день пчелиная семья приносит с ив 2-3 кг нектара и 200-300 г пыльцы. С помощью пыльцеуловителя можно отбирать до 150-200 г пыльцы-обножки в день. Медопродуктивность – 46-238 кг/га. Ивовый мед – золотисто-желтый с легким горьковатым привкусом. Имеет типичный ивовый аромат. При кристаллизации приобретает кремовый оттенок. В чистом виде ивовый мед не отличается высокими вкусовыми качествами, однако в смеси с другими видами меда, особенно плодовыми, он приобретает хороший вкус [7,13].

***Salix caprea L.* – Ива козья.** Д. или к. до 8-10 м высоты. Наиболее ранний весенний медонос и пыльценос. Цветет раньше других ив, в марте-апреле, в течение 5-15 дней. 1 соцветие выделяет в сутки 0,8 мг сахара в нектаре. Медопродуктивность сплошного покрытия колеблется от 75 до 150 кг/га. Дает пчелам много пыльцы и нектара. Мед – золотисто-желтого цвета, при кристаллизации – мелкозернистый [6,7,13].

Salix fragilis L. – **Ива ломкая.** Д. до 20 м высоты. Цветет в мае. Пчелы хорошо посещают её цветки, собирая нектар и пыльцу [8]. 1 цветок выделяет 0,52 мг сахара в нектаре за сутки. раньше яблони Медопродуктивность – 48–217 кг/га [7].

Salix triandra L. – **Ива остролистная.** Д. или к. до 3-5 м высоты. Является хорошим весенним нектароносом и пыльценосом. 1 цветок выделяет 0,8 мг сахара и нектара за сутки. Растение обеспечивает пчелам весенний поддерживающий медосбор. Зацветает на 3-5 дней раньше яблони. Медопродуктивность – до 70 кг/га. Мед пользуется популярностью как ранний майский мед. Он светлый с нежным вкусом [7].

Salix cinerea L. – **Ива пепельная (серая).** К. до 5 м высоты. Цветет в апреле-мае после ивы козьей. Хороший нектаронос. Поставляет пчелам нектар и пыльцу. Медопродуктивность – от 46-78 кг/га [7] до 150 кг [13].

Salix purpurea L. – **Ива пурпуровая.** К. 2-4 м высоты. Отличается хорошими медоносными свойствами. Хорошо посещается пчелами, которые берут с них нектар и пыльцу [7].

Salix pentandroides A. Skv. – **Ива пятитычинковидная.** Д. высотой 10-12 м. Медосбор с этого вида более продолжителен, чем у других видов ив. В нектаре одного растения содержится 18,5 г сахара[8].

Amelanchier ovalis Medik. – **Ирга круглолистная.** К. 1-2,5 м высоты. Цветет в апреле-мае 10-12 дней. Обеспечивает пчел в основном пыльцой. В местах скопления обеспечивает весенний поддерживающий медосбор [14].

Viburnum opulus L. – **Калина обыкновенная.** К. до 3 м высоты. Хороший медонос и пыльценос. Цветет в конце весны-начале лета в течение 3-4 недель. Выделяет много пыльцы, ради которой пчелы в основном посещают растение. Медопродуктивность (в пересчете на сплошное покрытие) колеблется от 15 до 30 кг/га [7,10,13].

Cornus mas L. – **Кизил обыкновенный.** К. или д. 2-5 м высоты. Зацветает в марте, продолжительность цветения – 15-25 суток. Охотно посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы. Медосбор невысокий: с одного гектара сплошных зарослей – около 30 кг. Вид широко распространен в республике (как в пойменных, так и в горных лесах), обеспечивая поддерживающий медосбор для развития пчелиных семей [14].

Acer pseudoplatanus L. – **Клен ложноплатановый.** Д. до 30-40 м высоты. Цветет в мае. 1-2 неделя мая до 2 недель. Медопродуктивность – 50-200 кг/га [10].

Acer platanoides L. – **Клен остролистный, платановидный.** Д. до 30 м высоты. Цветет в мае. Апрель-май. 7-10 дней. Медопродуктивность – 100-150-200-250 кг/га. Привес контрольного улья в благоприятные погоду достигает 1,5-2 кг в сутки[12,13,14].

Acer campestre L. – **Клен полевой.** Д. до 8-15 м высоты. Цветет в мае, около двух недель. Медопродуктивность – 50-200, до 500 кг/га. [10] и даже 1000 кг [13].

Acer tataricum L. – **Клен татарский, черноклен.** Д. до 8 м высоты. Цветет в мае-июне, 7-8 дней (до двух недель). Медопродуктивность – от 72 до 120 кг/га [10,13].

Acer negundo L. – **Клен ясенелистный, американский.** Д. до 20-25 м высоты [10,15].

Aesculus hippocastanum L. – **Конский каштан обыкновенный.** Д. до 30 м высотой Цветет в апреле-июне. Дает пчелам много нектара и пыльцы. Дает низкосортный мед [9,10,12]. Один цветок выделяет до 1,7 мг нектара [8]. Суточный привес контрольного улья составляет 1,5-2 кг [12].

Frangula alnus Mill. – **Крушина ломкая.** К. или д. до 7 м высоты. Цветет в апреле-июле- сентябре, 50-60 суток. Ценнейший медонос, дающий пчелам нектар и пыльцу. Медопродуктивность – до 35-80 кг/га, сплошных зарослей – 150-300 кг/га [14]. Один цветок выделяет за сутки 1,1 мг сахара в нектаре. Живет он два дня.. Мед янтарно-зеленоватый с приятным нежным вкусом [7].

Grossularia reclinata (L.) Mill.) – **Крыжовник отклоненный.** К. до 1,5 м высоты. Зацветает раньше других ягодных растений. Цветение длится 15-20 (10-30) дней. Пчелы берут с него нектар и пыльцу. до сентября в течение 60-80 дней. Один цветок выделяет за сутки 0,45 мг сахара в нектаре. Живет он два дня. Медопродуктивность – от 9 до 75 кг/га (в среднем 5-20) [7,10,16].

Corylus avellana L. – **Лещина обыкновенная.** К. до 5 м высоты. Цветет в феврале-апреле в течение двух недель и более, выделяя в изобилии пыльцу, которую собирают пчелы в течение дня]. Ценный источник пыльцы (с куста среднего размера – до 50-60 г пыльцы). Медопродуктивность – до 80 кг/га [10].

Tilia caucasica Rupr. – **Липа кавказская.** Д. до 25-35 м высоты. Цветет в июне-августе. в течение двух недель. Один из лучших медоносов. При наличии больших насаждений пчелиная семья заготавливает за сутки до 10-15 кг меда. Медопродуктивность насаждений – от 600-800 до 1500 кг/га [13,14].

Tilia cordata Mill. – **Липа сердцевидная.** Д. – одно из самых распространенных в нашей стране. Цветет позже всех, когда уже близка середина лета, обычно во второй половине июня – первой половине июля, около 10-12 дней. Дает медосбор не каждый год. Ценный медонос, дающий пчелам нектар и пыльцу. Один цветок живет 4-6 суток и выделяет за сутки 0,59 мг сахара в нектаре. Живет он два дня. Медопродуктивность – от 250 до 1000 кг/га. Мед имеет слабо-желтый цвет, прозрачен, отличается очень приятным ароматом, характерным для цветков липы, и очень сладким вкусом, хотя и имеет привкус слабой горечи. Это один из лучших сортов меда. При кристаллизации становится белой с золотистым или светло-янтарным оттенком мелкозернистой массой(иногда крупнозернистой, в зависимости от вида липы и условий хранения). Липу считают царицей медоносов. Дерево это способно выделять нектар в возрасте от 20 до 80 лет. С одного га цветущих лип пчелы собирают от 250 до 1000 кг меда [7].

Elaeagnus angustifolia L. – **Лох узколистный.** Д. или к. до 10 м высоты. Цветет в мае юние около двух недель. Дает много нектара. Медопродуктивность – до 100 кг/га [10,14]

Rosa canina L. – **Роза собачья, шиповник.** К. до 2,5 м высоты. Цветет в конце весны-начале лета, до 20 дней. Дает пчелам большое количество качественной пыльцы. Нектар цветки почти не выделяют [8]. Аналогичными свойствами, вероятно, обладают и другие виды 16 видов шиповников, присутствующие во флоре республики.

Sorbus aucuparia L. – **Рябина обыкновенная** Д. или к. до 12 (15) м высоты. Распространена во всех горных районах у верхней границы леса. Цветет в июне 15-18 дней. Пчелы собирают с цветков нектар и пыльцу. Медопродуктивность – 30-40 кг/га [8].

Syringa vulgaris L. – **Сирень обыкновенная.** Д. или к. 5-7 (9) м высоты. Цветет в первой половине июня. Цветки выделяют много нектара, но из-за длинной трубки венчика нектар мало доступен для пчел, но при благоприятных погодных условиях и обильном выделении воронка венчика почти наполовину заполняется нектаром и тогда охотно посещается пчелами. Медопродуктивность – достигает до 60 кг/га [8].

Symphoricarpos allbus (L.) Blake. – **Снежноягодник белый, кистистый** К. до 1,5 м высоты. Ценный медонос. Цветет в мае-июле и до заморозков, более 100 суток. В течение всего этого периода обильно выделяет нектар. Медопродуктивность 360 кг/га [9,14].

Sophora japonica L. – **Софора японская.** Д. до 25 м высоты. Цветет в июне-июле и длится в течение месяца. Содержание сахара в нектаре составляет 50% [10, 17].

Populus – **Тополь.** Цветет в мае до появления листвы, Пыльники выделяют много пыльцы, используемой пчелами для выработки перги. Клейкое вещество обрабатывается на почках, пчелы собирают для изготовления прополиса [8].

Padus avium Mill. Gilib. – **Черемуха обыкновенная** Д. до 8 м. Редкое, охраняемое в республике растение. Цветет весной – в апреле-мае (до июля) на протяжении 10-12-14 дней. Ароматные цветки привлекают пчел. Хотя в цветках накапливается много нектара, пчелы не могут им воспользоваться из-за того, что он быстро густеет и становится вязким. Дает пчелам небольшой поддерживающий медосбор. Медопродуктивность – от 5 до 20-35 кг/га. В отдельные годы они дают хороший взятки нектара и пыльцы [8,13].

Vaccinium myrtillus L. – **Черника обыкновенная** Кустарничек до 20-40 см высотой. Цветет в мае-июне до 15 суток. Посещается пчелами для сбора обильно продуцируемого нектара, Медопродуктивность– 20-30 кг/га [12]. При сплошном произрастании медопродуктивность – до 100 кг/га [6]. Сильная пчелиная семья в день может собрать до 2,5 кг нектара [12]. Суточная продуктивность контрольного улья – 3 кг, но сильная семья может собрать до 10-15 кг нектара [13]

Halomodendron halodendron (Pall.) Voss. – **Чингиль серебристый.** Колючий кустарник до 2 (3) м. высоты. Посадки его имеются в Шелковском районе республики. Цветет в мае-июне, около двух недель. Хороший медонос. В благоприятные годы пчелиная семья в период его цветения заготавливает 20-40 кг меда. Медопродуктивность – 150-200 кг/га [14]. Суточный привес контрольного улья составляет 3 кг, а сильная пчелиная семья собирает с чингиля 10-15 кг [12].

Природные условия республики весьма благоприятны для развития пчеловодства. Однако возможности и ресурсы отрасли до сих пор используются далеко недостаточно. Отсутствие специальных исследований по медоносной флоре, медопродуктивному потенциалу конкретных видов в условиях республики диктует необходимость таких исследований, в том числе по высотным поясам. Наряду с использованием естественной кормовой базы пчеловодства, для ее расширения, особенно в равнинной части республики, следует создать многофункциональные искусственные насаждения из видов, устойчивых к здешним условиям, отличающихся одновременно высокой медо-, пыльцепродуктивностью и другими полезными свойствами. Восстановление нарушенных в период военных действий лесополосных насаждений (в Наурском, Надтеречном, Шел-

ковском, Грозненском и других районах республики), насыщение их высокопродуктивными и ценными медоносными растениями способствовало бы не только расширению медоносной базы, но и качественному улучшению их природоохраных, экологических и других функций.

Изучение реликтов и анализ их ареалов позволяют понять пестроту слагающих флору элементов, объяснить закономерности и особенности их современного распространения, роль в растительных сообществах, решить многие вопросы флорогенетического характера, а именно наметить предполагаемые пути и время перемещения видов, т.е. проследить этапы формирования флоры [19].

Наиболее древними представителями дендрофлоры являются третичные реликты, т.е. виды, сохранившиеся на данной территории со второй половины третичного периода (миоцен-среднеплиоценовые), достоверно известные по ископаемым остаткам. К сожалению, литературных данных об ископаемой флоре Северного Кавказа в целом мало [17,18, 20, 21, 22]. От этих флор до наших дней дожили такие виды, как *Fagus orientalis*, *Cornus mas*, *Cotinus coggygria*, *Ligustrum vulgare*, *Ulmus glabra*, *Quercus petraea*, *Tilia caucasica*.

По мнению А.И. Галушко [23], к числу третичных (плиоценовых) реликтов можно отнести почти все деревья и кустарники. Мы присоединяемся к этому мнению и относим к числу третичных реликтов не только деревья и кустарники (*Sorbus torminalis*, *Taxus baccata*, *Euonymus latifolia*, *Rhododendron luteum*, *Acer laetum* и др., т.е. все фанерофиты, а из хамефитов – кустарнички, общим числом 175 видов), но также вечнозеленые споровые растения – *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Selaginella helvetica*.

Гляциальные реликты являются остатками флор, которые были характерны для данной территории в ледниковые эпохи. Эта группа реликтов в дендрофлоре представлена одним видом – *Tamarix laxa*, имеющим изолированный участок ареала в Кизлярском флористическом районе в пойме Терека. Основной ареал этого вида находится в Средней Азии и Иране. Реликтовый характер его ареала подтверждается ещё и тем, что на территории Северного Кавказа имеются ещё два изолированных участка, находящиеся на побережье озера Маныч и в окрестностях г. Новороссийска.

Ксеротермические реликты являются остатками флор, характерных для изучаемой территории в межледниковые засушливые эпохи. Они подразделяются на несколько групп.

1. Кавказские виды, основной ареал которых – Восточный Кавказ и Восточное Закавказье – один вид: *Pyrus salicifolia*.

2. Туранские виды, основной ареал которых находится за Каспием. Таких видов пять: *Eremosparton aphyllum*, *Astragalus lehmannianus*, *A. karakugensis*, *A. cornutus*, *Nitraria schoberi*. К этой же группе можно отнести и армено-иранский вид *Cerasus incana*.

3. Понтические и понтико-южносибирские виды *Caragana mollis*, *Astragalus brachylobus*, *A. varius*, *Rosa tschatyrdagi*.

4. Средиземноморские виды *Rhus coriaria* и *Fumana procumbens*.

5. Европейский вид *Thymus pallasianus*.

Таким образом, реликтовый характер дендрофлоры наиболее отчётливо выражен в её древности как наиболее примитивной в эволюционном плане группы

высших растений, и подавляющее большинство видов являются третичными реликтами (178 видов, 77,1%). Значительно меньше ксеротермических реликтов, являющихся остатками флор засушливых эпох межледниковий. К этой группе нами отнесено 14 видов (6,1%). Остатком ледниковых флор является лишь один вид (0,4%).

Наиболее информативными в плане получения информации для корректировки модели флорогенеза являются ксеротермические реликты. Все они имеют реликтовые участки ареала в пределах Предкавказья, т.е. равнинной и предгорной частях Республики. Их современное распространение согласуется с моделью флорогенеза для территории Предкавказья, разработанной А.Л. Ивановым [19]. Третичные реликты в этом плане малоинформативны, поскольку для выяснения их третичных ареалов необходимо иметь достаточно полную информацию об ископаемой дендрофлоре изучаемой территории.

Заключение

Деревья и кустарники Чечни насчитывает 231 вид деревьев, кустарников и полукустарников, относящихся к 48 семействам и 100 родам.

В республиканской охране нуждаются 35 представителей дендрофлоры *Paliurus spina-christi*, *Berberis vulgaris*, *Cotoneaster meyeri*, *Rhamnus pallasii*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, кустарниковую форму *Quercus robur*. Этот перечень был позже дополнен А. И. Галушко (1974), обнаружившим здесь *Colutea orientalis*, *Cotinus coggygia*, *Celtis glabrata*, *Ephedra procera*, *Cerasus incana*, *Cotoneaster integerrimus* и др..

Среди деревьев и кустарников Чечни имеются виды с высоким потенциалом для прикладного использования, которые могут быть одновременно лекарственными, декоративными, медоносными, пищевыми.

Литература

1. Гроссгейм А.А. Растительные богатства Кавказа: учебник/А.А. Гроссгейм. – М.: Изд-во МОИП, 1952. – 631 с.
2. Пельменов В.К. Медоносные растения. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 144 с.
3. Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
4. Умаров М.У. Растительные ресурсы Чеченской Республики, перспективы использования и охраны // Матер. Всерос. науч. конфер. «Интеграция науки, образования и производства – решающий фактор озрождения экономики и социальной сферы в пост кризисный период» (Грозный, 25-27 декабрия 2002). Грозный, 2003. – С. 188-194.
5. Тайсумов М.У., Умаров М.У. Некоторые дикорастущие хозяйственно полезные виды флоры Чеченской Республики, перспективные для фиторекультивации // Генетические ресурсы культурных растений // Междунар. конфер. памяти Е.Н. Синской «Пробл. эволюции и систематики культурных растений» (9 декабрия 2009 г.) Санкт-Петербург, 2009. – С. 384-392.
6. Попов К.П. Медоносные и пыльценозные растения // Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания: Растительный мир / Научю ред. Ф.Л. Комжа, К.П. Попов – Владикавказ: Проект Пресс, 2000. 544 с.
7. Синяков А.Ф. Большой медовый лечебник. М.: Эксмо, 2009. – 640 с.

8. *Тарасов Е* Лучшая книга пчелова. – Ростоа-н/Д: Владис; М.: РИПОЛ классик, 2010.– 512 с.
9. *Деревья и кустарники Северного Кавказа/ Ред. А.И. Галушко.* Нальчик, 1967. – 436 с.
10. *Белик Э.В.* Современный словарь-справочник пчеловода: 600 полезных советов пчеловодам-любителям и профессионалам. – Ростов-н/Д.: ООО «Удача», 2008. – 672 с
11. *Суворин А.В.* Современный справочник пчеловода. – Ростов/-Дону: Феникс, 2010. 383 с.
12. *Буренин Н.А., Котова Г.Н.* Справочник по пчеловодству. – Ъ.; Колос, 1977. – 368 с.
13. *Комаров А.А.* Пособие пчеловода-любителя. –М.: Цитадель-трайд, 2004. – 560 с.
14. *Коиаров А.А.* Пчеловодство. Учебно-справочная книга. – Тула: «Ритм», 1992. – 224 с.
15. *Краткая энциклопедия пчеловода.* Ростов-на-Дону: Изд-во «Владис», 2003. – 512 с.
16. *Алексеев В.А., Связева О.А.* Древесные растения лесов России. Красноярск, СО РАН, Ниститут леса им. В.Н. Сукачева, 2009. – 182.
17. *Комаров А.А.* Пособие пчеловода-любителя. М.: Цитадель-трейд, 2004. – 560 с.
18. *Косенко И.С.* Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. – М., 1970. 614 с.
19. *Иванов А.Л.* Флора Предкавказья и её генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.
20. *Тайсумов М.А., Астамирова М.А-М., Абдурзакова А. С.* и др. Деревья и кустарники полупустынь Чеченской Республики и состояние редких видов. // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: материалы XVIII Международной научной конференции (4-5 ноября). – Грозный, 2016. Ч.1. – С. 194-200.
21. *Астамирова М.А-М., Тайсумов М.А., Умаров М.У.* и др. Флора медоносных растений Чеченской Республики и календарь их цветения. // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: материалы XVIII Международной научной конференции (4-5 ноября). – Грозный, 2016. Ч.2. – С. 43-56.
22. *Гроссгейм А.А.* Растительный покров Кавказа. – М.: Изд-во МОИП, 1948. – 265 с.
23. *Галушко А.И.* К флоре аридных склонов окрестностей Итум-Кале (Чечено-Ингушетия) // Флора и растительность Восточного Кавказа. – Орджоникидзе: Изд-во Северо-Осетинского государственного ун-та, 1974. – С. 5–22.

УДК 504.054

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

М-А.И. Домбаева

студент

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

А.М. Умаева

к. б. н., доцент кафедры «Ботаника, зоология и биоэкология»

ФГБОУВО «Чеченский государственный университет»

Аннотация. Наряду со многими социальными и экономическими преимуществами урбанизации существуют и экологические проблемы. Города занимают менее 3% поверхности Земли, но наблюдается чрезвычайная концентрация населения, промышленности и энергопотребления, что приводит к массовому локальному загрязнению и деградации окружающей среды. В городах около 78% выбросов углекислого газа приходится на деятельность человека. В данной статье рассмотрены основные экологические проблемы города и пути их разрешения.

Ключевые слова: экологические проблемы, город, урбанизация, загрязнение.

CITY ECOLOGY: PROBLEMS AND WAYS TO SOLVE THEM

M-A. I. Dombayeva
student

Chechen State Pedagogical University

A.M. Umaeva

Candidate of Sciences in Biology, Associate Professor
of Department of "Botany, Zoology and Bioecology"
Chechen State University

Annotation. Along with the many social and economic benefits of urbanization, there are also environmental challenges. Cities occupy less than 3% of the Earth's surface, but there is an extreme concentration of population, industry and energy consumption, which leads to massive local pollution and environmental degradation. In cities, about 78% of carbon dioxide emissions are caused by human activity. This article discusses the main environmental problems of the city and ways to solve them.

Keywords: environmental problems, city, urbanization, pollution.

В городах развивающегося мира, в том числе и в городе Грозном, где рост населения опережает способность обеспечить необходимую инфраструктуру и услуги, наиболее серьезные экологические проблемы ожидаются в непосредственной близости, что влечет за собой серьезные экономические и социальные последствия для городского населения. Города также сталкиваются с самым сильным загрязнением воздуха, которое происходит в результате быстрой индустриализации и увеличения автомобильного движения. Подсчитано, что загрязнение воздуха в городах во всем мире является причиной миллиона преждевременных смертей в год и обходится в 2% ВВП в развитых странах и 5% в развивающихся. [3-с.181]

Городские экологические проблемы в основном связаны с недостаточным водоснабжением, сточными водами, твердыми отходами, энергетикой, потерей зеленых и природных пространств, разрастанием городов, загрязнением почвы, воздуха, движением транспорта, шумом и т. д. Все эти проблемы особенно серьезны в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, где существует конфликт между краткосрочным экономическим планом и охраной окружающей среды.

Загрязнение городской среды и ее компонентов является суммарной результирующей избыточной нагрузки на окружающую среду и способности к самоочищению. В городах экономически развитых стран экологические проблемы, связанные с промышленным производством, жильем и базовой инфраструктурой, снижаются, однако увеличиваются проблемы потребления (увеличение отходов) и транспортные проблемы. Города потребляют все больше природных ресурсов, производят все больше отходов и выбросов, и все это оказывает влияние на региональную и планетарную окружающую среду. Загрязнение воздуха и воды, а также отходы являются основными экологическими проблемами и города Грозный. Основными причинами загрязнения воздуха города являются процессы, связанные со сжиганием ископаемого топлива (производство и потребление энергии для отопления зданий, промышленная деятельность, движение транспорта). [1-с.88] Шум также является особой формой загрязнения, которая обременяет городское население. Урбанизация вызывает многочисленные последствия для водных ресурсов; эти последствия могут изменить гидрологию, качество воды и доступность водных сред обитания. Ухудшение качества грунтовых и речных вод в городах происходит в основном за счет водопотребления населения и промышленности. Загрязнение обычно вызывается промышленной деятельностью, а также утилизацией отходов, поэтому в городах преобладает загрязнение воды городскими и промышленными сточными водами. Город характеризуется большими затратами энергии, воды, продовольствия и разнообразного сырья, в результате чего образуется большое количество товаров, а также отходов, что означает огромные потери природных ресурсов в виде сырья и энергии. Городские экосистемы характеризуются очень высоким потреблением энергии и большим количеством твердых отходов, которые накапливаются в определенных местах. Таким образом, они представляют собой фактор деградации ландшафта и отрицательно влияют на качество водных ресурсов и городского воздуха. [1-с.119]

В большинстве городов человек преобразовал природу, растительность была заменена бетоном, асфальтом и другими поверхностями, преобразовал или похоронил русла рек, вызвал городской климат и создал огромные искусственные передачи энергии, воды и различных веществ. [2-с.107] Растущие города изменяют гидрологические отношения и тем самым влияют на размер и частоту наводнений. Знание городской гидрологии и геоморфологии является не только ключом к хорошему городскому планированию, но и должно быть доступно каждому жителю.

Города практически не оказывают прямого влияния на глобальный баланс радиации, но внутри городской климат, генерируемый поглощением и последующим переизлучением тепла из застроенных районов и выбросами искусственного тепла за счет сжигания, создает эффект городского теплового острова. Ночью в городах теплее, чем в окружающей сельской местности, и часто, особенно в высоких широтах, даже днем.

Даже гидрологический цикл все больше находится под влиянием человека, который использует воду для различных целей и возвращает ее в круговорот загрязненной воды. Эти изменения в городских районах настолько глубоки, что мы можем говорить о городской гидрологии. [3-с.123] Застроенные территории со-

здают искусственные непроницаемые поверхности, которые уменьшают поверхностные запасы воды, инфильтрация исчезает, поверхностный поток, проницаемость и эрозия увеличиваются, испарение уменьшается. В более широком диапазоне речь идет не только о качественных, но и количественных последствиях (регулирование, плотины, ...). Однако человеческая деятельность отражается и на качестве водных ресурсов. Основную проблему представляют городские сточные воды и остатки пестицидов, которые проходят через поверхностные и подземные воды. Пресноводным ресурсам в городских районах также угрожают отходы транспорта, туризма, военной деятельности.

Деятельность человека оказывает негативное воздействие на биосферу, что находит свое отражение в усилении химизации и механизации сельского хозяйства, а также в городах, особенно в виде отравления почвы загрязненным воздухом и осадками и изменения качества землепользования для герметизации.

Однако, зная проблемы урбанизации недостаточно, необходимо понимать их последствия и степень социальной готовности к их решению. Последствия урбанизации зависят от многих других факторов и действуют во всех сферах жизнедеятельности человека и окружающей среды. [2-с.123] Их можно разделить на несколько групп:

1. Экологические проблемы, связанные с производством и потреблением: увеличение потребления энергии, что приводит к сокращению не возобновляемых ресурсов; проблемы инфраструктуры, которые следуют за распространением урбанизации; высокое потребление питьевой воды, что сказывается на снижении уровня грунтовых вод; чрезмерное использование площадей.

2. Проблемы загрязнения от крупных производителей и проблемы выбросов из-за диспергированных агентов: загрязнение воды, воздуха, почвы связано с промышленностью и сельским хозяйством; проблемы мест захоронения отходов, особенно радиоактивных; плотная сеть дорог и др.

3. Социальные и экологические проблемы и последствия урбанизации (различия между группами населения, стрессовые нагрузки, несчастные случаи, болезни, преступность).

4. Экономическая составляющая последствий урбанизации (аварии, затраты на строительство инфраструктуры, повреждение дорожной сети в результате взаимодействия большого количества факторов, которые сами по себе не оказали бы негативного воздействия на окружающую среду.).

Пути решения экологических проблем городов.

1. Исследование роз ветров. Размещение загрязняющих воздух промышленных предприятий и ТЭЦ с подветренной стороны. Необходимо учитывать ветра и при проектировании многоэтажных жилых кварталов.

2. Контроль над стоками и выбросами, стимулирование предприятий к установке эффективных очистных сооружений.

3. Озеленение городской среды. Посадка деревьев и дальнейший уход за ними обходится дороже, чем устройство газона и асфальтирование, поэтому деревья во многих городах сажают слишком мало. Озеленение сдерживает шум и пыль, регулирует грунтовые воды, улучшает газовый состав воздуха. Деревья дают прохладную тень в летний зной, парки и рощи служат местом отдыха горожан.

4. Замена загрязняющего транспорта экологически чистым. Автомобильный транспорт не может быть абсолютно безвредным: покрышки производят резиновую пыль. Но замена двигателей внутреннего сгорания на электрические хотя бы у общественного транспорта значительно улучшит качество воздуха. Инженеры работают над созданием более тихих двигателей и подвески трамваев.

5. Сортировка мусора. Со временем все города придут к разделению сбора и вторичной переработке мусора.

6. Спуск под землю, в подвальные помещения, гаражей, транспорта и вредных производств.

7. Воспитание экологической культуры горожан. Какие бы действия ни предпринимались правительством и руководителями предприятий, без сознательности жителей города не станут действительно чистыми и комфортными. Донести мусор до урны, сдать отслужившие вещи на утилизацию, следить за состоянием своего автомобиля, соблюдать тишину в установленные законом часы – даже эти действия выполняют не все горожане. [4]

Литература

1. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования: Учебное пособие. /О.Н. Полищук. – Белгород: Издательство БУПК, 2010. – С.107
2. Малофеев В.И. Социальная экология: учеб. пособие/В.И. Малофеев. – М.: Маркетинг, 2002. – С.88
3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учеб. пособие/В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов-на-Дону, изд. «Феникс», 2003. – С.164.
4. <https://bezotxodov.ru/jekologija/jekologicheskie-problemy-gorodov#7>

УДК 595.799

ШМЕЛИ ПОЛТАВСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Ермакова
студентка

Т.Ю. Колпакова
канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

Аннотация. В результате исследований с июня 2019 года по 2020 год в Омской области Полтавского района села Еремеевка нами было собрано 27 особей шмеля из 5 видов. На основании полученных данных выявлено, что Норовой шмель-это доминирующий на исследуемой территории, а полевой и луговой шмели - малочисленны.

Ключевые слова: перепончатокрылые, род шмели, доминирующий вид, норовой шмель, фауна.

BOMBUS OF THE POLTAVA DISTRICT OF THE OMSK REGION

A.S. Ermakova
student

T.Y. Kolpakova

Annotation. *As a result of research from June 2019 to 2020 in the Omsk region of the Poltava district of the village of Eremeevka, we collected 27 bumblebees from 5 species. Based on the data obtained, it was revealed that the burrow bumblebee is dominant in the study area, and field and meadow bumblebees are few in number.*

Keywords: *Hymenoptera, genus of bumblebee, dominant species, burrowing bumblebee, fauna.*

Перепончатокрылые (Hymenoptera) — один из крупнейших и наиболее развитых в эволюционном плане отрядов насекомых [1]. Отряд насчитывает более 155 тыс. видов из 9100 родов (вероятно, до 300 000 видов), в том числе общественные насекомые (муравьи, осы, пчёлы, шмели). Отличительными чертами этого отряда можно считать: их задние перепончатые крылья меньше передних, крылья с редкой сетью жилок, редко совсем без жилок (есть и бескрылые формы), на переднем крае заднего крыла расположен ряд крючковидных зацепок, входящих в соответствующую им складку на заднем крае переднего крыла, ротовой аппарат грызущего и лижущего или только грызущего типы, превращение у шмелей полное.

Из этого многочисленного отряда мы рассмотрим видовое разнообразие шмелей Омской области, а именно видовое разнообразия шмелей с. Еремеевки Полтавского района Омской области.

Шмели (*Bombus*) — род перепончатокрылых насекомых из семейства настоящих пчёл (*Apidae*), во многих отношениях близкий медоносным пчёлам. Около 300 видов шмелей обитают в Северной Евразии, Северной Америке, Северной Африке, а также в горах некоторых других регионов [1].

Отличительные черты этого рода от других из семейства настоящих пчёл следующие: задние голени самки снаружи блестящие, полированные, слегка вдавленные, по краям с длинными волосками, которые образуют собирательный аппарат, так называемую «корзиночку»; шестой стернит брюшка самки, не уплощённый по бокам; брюшко не подогнуто на вершине; гениталии самца сильно хитинизированные, тёмные.

Шмели — одни из самых холодостойких видов насекомых: для разогрева тела до необходимых 40 °С у шмелей быстро и часто сокращаются мышцы груди. Это позволяет им собирать нектар рано утром, когда воздух ещё недостаточно прогрелся. Из-за быстрого повышения температуры тела шмели имеют определенное конкурентное преимущество перед другими насекомыми [4].

Род шмели имеют следующие характерные признаки: перепончатые крылья, плотное короткое мохнатое тело, голова сравнительно небольшая, на последней паре ног имеется «корзиночка» для сбора пыльцы — расширенной к концу голенью и уплощенным и расширенным первым члеником лапки. У шмелей характерный звук полёта очень низкое гудение («пугающий» полет) - это когда спугнутый (например, с цветка) шмель не улетает сразу, а совершает несколько дуг вокруг наблюдателя.

Фауна Омской области насчитывает 34 вида шмелей, обитающих в пределах биотопов в лесостепной природно - климатической зоне, с распространением в

лесную и степную зоны. Из них 12 видов являются редкими и нуждающимися в охране [2].

В Красную книгу Омской области занесены 12 видов:

Шмель армянский- *Bombus armeniacus*, Шмель Зихеля - *Bombus sichelii*, Шмель малый каменный - *Bombus ruderarius*, Шмель моховой - *Bombus muscorum*, Шмель необыкновенный - *Bombus confusus*, Шмель окаймленный - *Bombus patagiatus*, Шмель пятнистоспинный - *Bombus maculidorsis*, Шмель родственный - *Bombus consobrinus*, Шмель семеновский - *Bombus semenoviellus*, Шмель скромный - *Bombus modestus*, Шмель степной - *Bombus fragrans*, Шмель-кукушка лесной - *Psithyrus sylvestris* [3].

Цель работы: изучить видовое разнообразие шмелей Омской области на примере с. Еремеевка Полтавского района.

Задачи работы:

1. изучить литературу по экологии и морфологии рода шмелей.
2. Выявить видовой состав шмелей на территории Омской области с. Еремеевка.

Шмелей изучали на территории с. Еремеевка Полтавского района Омской области. Село расположено на юго-западе Омской области, к востоку от села проходит граница с Республикой Казахстан. Территория района находится в лесостепной природно-климатической зоне в пределах Ишимской равнины, являющейся частью Западно-Сибирской равнины.

В течение июля 2019 г. собирали коллекцию, при этом отлавливали преимущественно рабочих особей и самцов. Исследования проводились методом маршрутных и стационарных наблюдений за поведением различных каст шмелей на цветках различных растений. Индивидуальный отлов проводился энтомологическим сачком и обычной банкой в течение недели по 15 минут в день. В ходе исследования было собрано 27 особей, относящихся к 5 видам.

Таблица №1.

Количество встреченных видов шмелей на территории села Еремеевка

Название вида на русском	На латыни	Количество встреченных особей
Норовой шмель	<i>Bombus lucorum</i>	17
Шмель городской	<i>Bombus hypnorum</i>	3
Полевой шмель	<i>Bombus pascuorum</i>	1
Луговой шмель	<i>Bombus pratorum</i>	1
Шмель лесной	<i>Bombus sylvarum</i>	5

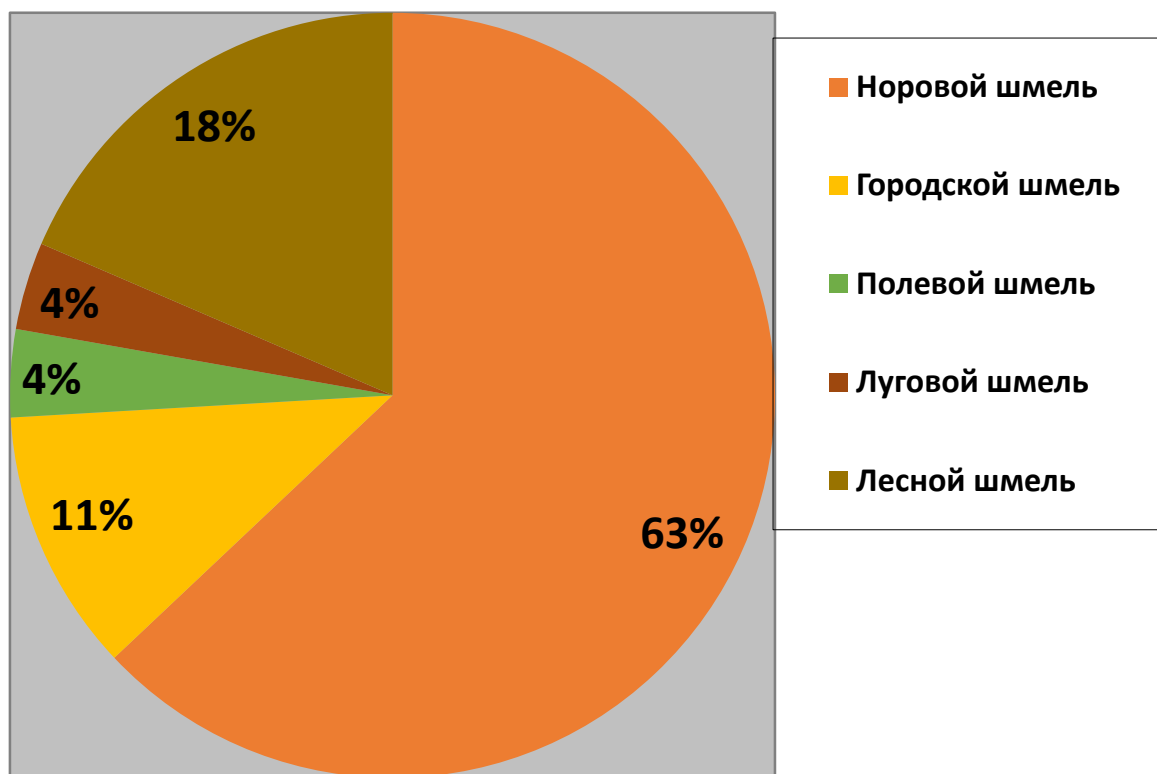


Рис. 1. Доля встреченных видов шмелей на территории с. Еремеевка

Норовой шмель - это доминирующий вид на исследуемой территории, т.к. доминантные виды - это виды, представленные в биоценозе наибольшим числом особей и биомассой. Их доминирование определяется по формуле:

$D_i = n_i/N$, где D_i — индекс доминирования; n_i — число особей популяций данного вида; N — общее число особей в биоценозе, а общее число видов, встреченных на исследуемой территории 27 из них 17 это норовой шмель. Соответственно индекс доминирования норового шмеля равен 0,63, это больше половины всех найденных видов, именно поэтому можно сделать вывод, что этот вид доминантный.

Полевой и луговой шмель самые малочисленные виды на данной территории. Пойманных особей этих видов всего по 1 особи.

Литература

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / под общей редакцией чл. -корр. АН СССР Ю. И. Полянского- М.: Высшая школа, 1981. – 606 с.
2. Кассал Д.Б., Кассал Б.Ю., Крайнов И.В. Энтомологический заказник в Омской области как объект педагогического процесса/ Д.Б. Кассал, Б.Ю. Кассал, И.В. Крайнов// *Juvenis scientia*. – 2016. - № 2. – С. 46-48.
3. Красная книга Омской области. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2015. – 636 с.
4. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. III. Перепончатокрылые. Первая часть // Подотряд Ароссита — Стебельчатобрюхие (Арнольди К. В. и др.) / под общ. ред. Г. С. Медведева. – Л.: Наука, 1978. – 584 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

М.Г. Кабалоева
студент

Д.Т. Мзюкова
студент

А.А. Конгапшев

педагог дополнительного образования, аспирант

ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения,
науки и по делам молодежи КБР

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М.Бербекова»

***Аннотация.** В данной статье представлены результаты определения уровня экологического сознания, экологической компетентности, а также определения типа экологического сознания современного подрастающего общества. Изучена проблема гармонизации взаимоотношений общества и природы, необходимо начинать с экологизации нравственного облика самого человека. Экологическая проблема предстает как двуединая проблема: сохранение природной среды и формирование нового человека.*

***Ключевые слова:** экологическое сознание, компетентность, молодое поколение, экология.*

STUDY OF THE LEVEL OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF THE YOUNG GENERATION OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

M.G. Kabaloeva
student

D.T. Mzokova
student

A.A. Kongapshev

teacher of additional education, postgraduate student

Republican ecological and biological center

Kabardino-Balkar state university

***Annotation.** This article presents the results of determining the level of environmental awareness, environmental competence, as well as determine the type of ecological consciousness of a modern growing society. Studied the problem of harmonizing relations between society and nature. You need to start with the greening of the moral aspect of the person. The environmental problem appears as a twofold problem: the preservation of the natural environment and the formation of the new man.*

***Keywords:** environmental awareness, competence, the younger generation, ecology.*

До сих пор основные усилия людей были направлены на познание окружающего мира с целью его переустройства и адаптации к себе. В дальнейшем следует ожидать переноса максимума усилий общества на познание человека, не только его физической, но и духовной природы с целью все более полной адаптации его к окружающему миру. Существуют два вида экологического сознания – антропоцентрический (старый) и экоцентрический. Различия между этими типами показаны на рис 1 [1-8].

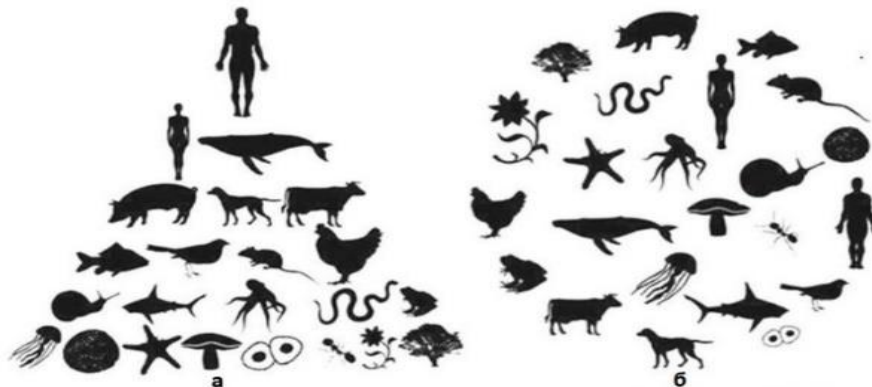


Рис.1. Типы экологического сознания: а) антропоцентрический (старый), б) экоцентрический

В связи с этим *целью* данной работы является определение уровня экологического сознания, экологической компетентности, а также определения типа экологического сознания современного подрастающего общества.

Методами исследования были выбраны анкетирование и тестирование.

Всего тестирование и анкетирование прошли 1200 человек. Это были ученики старших классов и студенты 1-2 курсов.

После анкетирования и тестирования были изучены полученные материалы и составлены диаграммы.

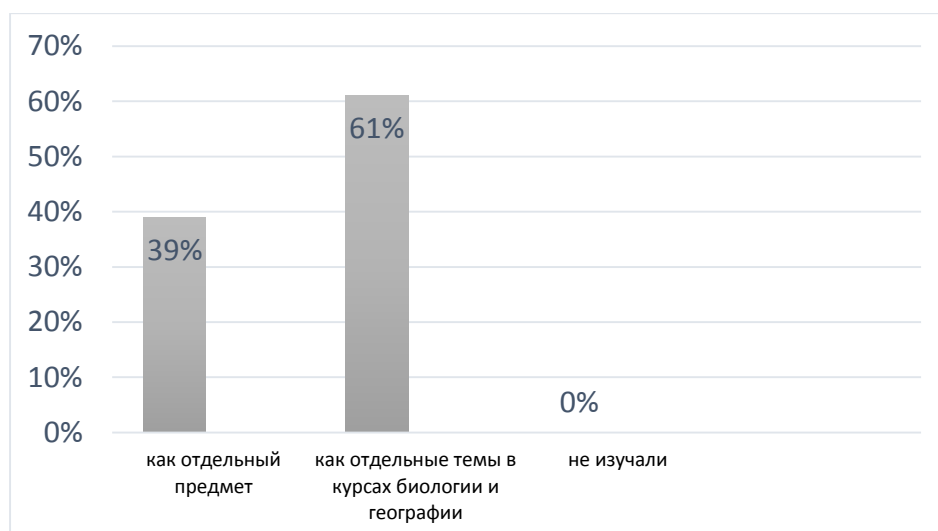


Диаграмма 1. Изучение экологии в школе

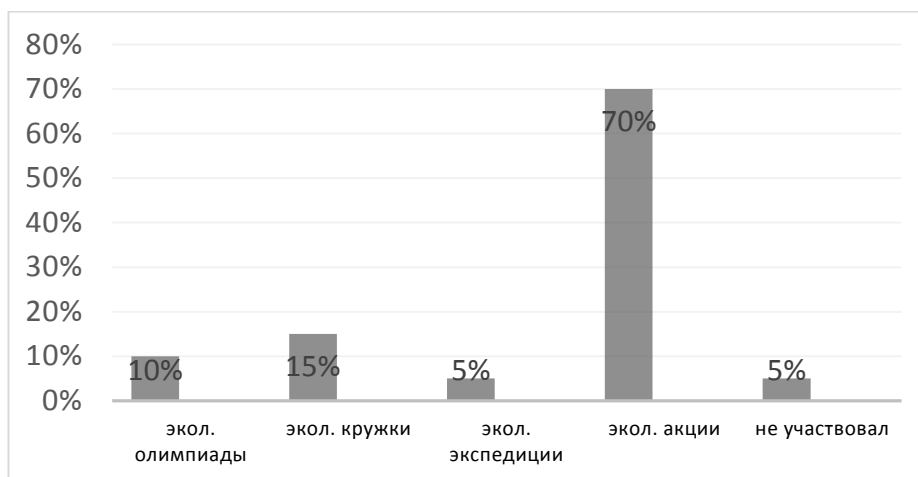


Диаграмма 2. Участие в экологических мероприятиях



Диаграмма 3. Уровень базовых экологических знаний

При составлении тестовых занятий, были изучены наиболее известные школьные программы и учебники, выявлены базовые понятия и термины, на знаниях которых преподаватель уже на первом занятии имеет возможность акцентировать внимание. Таким образом, тестовые занятия в данном случае, несут не контрольную, а обучающую функцию. Ответы оцениваются исходя из процентного соотношения правильных и неправильных ответов. Если студент правильно отвечает на 80—100%, уровень его базовых знаний оценивается как высокий; 50—70% — средний, менее 50% — низкий.



Диаграмма 4. Уровень экологической компетентности

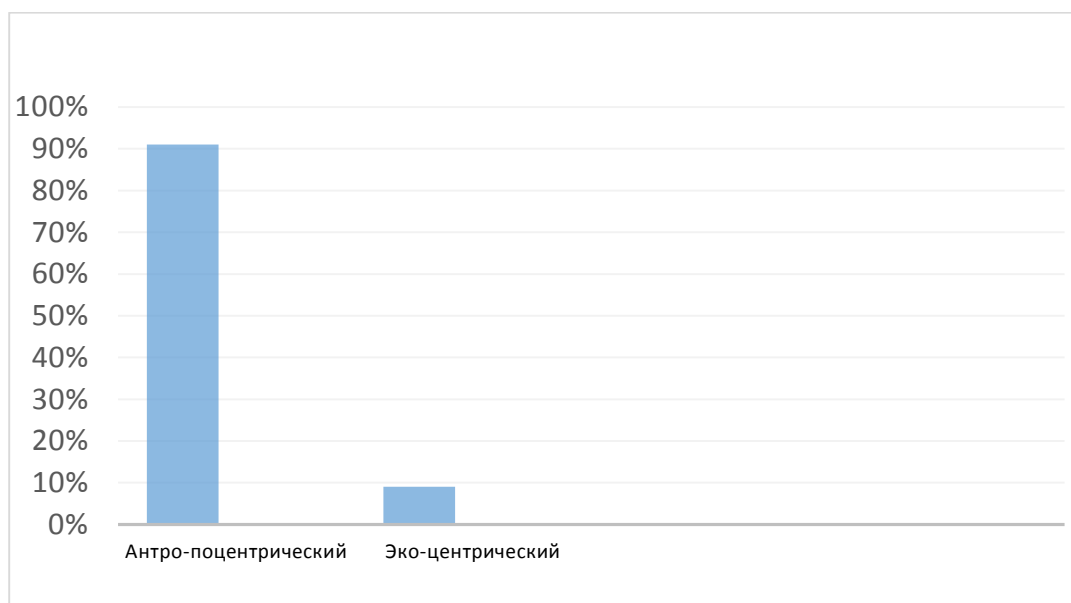


Диаграмма 5. Тип экологического сознания

Анкета выполняет важную функцию формирования у учеников и студентов представлений об антропоцентрическом и экоцентрическом сознании (при анализе теста на уровень экологического сознания).

Как видно из диаграммы 5, большинство (91%) всех опрошенных относятся к антропоцентрическому типу экологического сознания. Можно предположить, что это связано с промышленной революцией, которая в свою очередь повлияла на восприятие экологии и мира в целом.

Выводы:

- экологическое сознание современного общества относится к антропоцентрическому типу;
- молодое поколение интересуется экологическими проблемами;
- в школах уделяется достаточное внимание экологическому воспитанию молодого поколения.

Литература

1. *Алексеев С.В.* Формирование экологической культуры как механизм социализации подрастающего поколения // Формирование экологической культуры и развитие молодежного движения / Под ред. В.М. Захарова. — М.: Акрополь; Центр экологической политики и культуры России, 2008.
2. *Каландаров К.Х.* Экологическое сознание. Сущность и способы формирования. — М.: Монолит, 1999.
3. *Карданова И.А., Иванов А.А., Конгапшев А.А.* Проблема экологического сознания молодого поколения Кабардино-Балкарской Республики // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспектива – 2018». Том 1. – Нальчик: Издательство КБГУ, 2018. – С. 32-35.
4. *Конгапшев А.А., Карданова И.А., Иванов А.А.* Исследование экологического сознания молодого поколения КБР // Сборник научных трудов «Человек и природа» ЧГИКИ. – Чебоксары, 2018. – С. 279-285.
5. *Конгапшев А.А., Карданова И.А., Иванов А.А.* Проблема экологического сознания молодого поколения Кабардино-Балкарской Республики // Материалы Международного молодежного научного форума «Ломоносов – 2018». - М.: МГУ, 2018.
6. *Бетрозов Т.М., Конгапшев А.А.* Исследование проблемы экологического сознания молодого поколения Кабардино-Балкарской Республики // Материалы Всероссийской научно- практической конференции «Актуальные проблемы естественных наук». – Грозный, 2019. – С. 216 – 221.
7. *Конгапшев А.А., Карданова И.А., Иванов А.А.* Проблема экологического сознания молодого поколения Кабардино-Балкарской Республики // Материалы международной научно- практической конференции «Биологическое разнообразие – основа устойчивого развития. – Грозный: ЧГПУ, 2018.
8. *Конгапшев А.А., Бербекова И.А.* Процесс непрерывного экологического образования на примере ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» г. Нальчик // Сборник научных трудов XXI Международной научно – практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования» РУДН, Том 2. – М.: РУДН, 2020. – С. 343-346.

УДК 598.2+591.9 (571.1)

СОКОЛЫ И СОВЫ САЛАИРА

Н.А. Колотов
студент

А.И. Штехман
студент

В.М. Важов

профессор, д. с.-х. н., кафедра естественно-научных дисциплин,
институт естественных наук и профессионального образования,
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет им. В.М. Шукшина»

Аннотация. На алтайской части Салаира зарегистрировано 16 видов хищных птиц с разным характером пребывания из семейств Соколиные Falconidae и Совиные Strigidae. Редкими и исчезающими являются 8 видов. Их охране и воспроизводству будет способствовать созданный в 2020 г. национальный парк «Салаир».

Ключевые слова: Алтайский край, Салаир, Соколиные Falconidae, Совиные Strigidae.

FALCONS AND OWLS OF SALAIR

N.A. Kolotov
student

A.I. Shtekhman
student

V.M. Vazhov

Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Department of Natural Sciences,
Institute of Natural Sciences and Professional Education,
Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy

Annotation. In the Altai part of Salair, 16 species of birds of prey with different patterns of residence from the families Falcon Falconidae and Owl Strigidae have been recorded. 8 species are rare and endangered. The Salair National Park, created in 2020, will contribute to their protection and reproduction.

Key words: Altai Territory, Salair, Falcon Falconidae, Owl Strigidae.

В алтайской части Салаирского кряжа (Салаира) в 2020 г. на базе региональных заказников Тогульского, Ельцовского, Сары-Чумышского и дополнительных участков создан национальный парк «Салаир». Его территория граничит с Новосибирской и Кемеровской областями. Одним из видов деятельности парка является улучшение естественного воспроизводства редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, в частности, хищных птиц. В связи с этим изучение распространения и гнездовой биологии представителей семейств Соколиные Falconidae и Совиные Strigidae является актуальным.

Соколиные Falconidae. Зарегистрировано обитание 7 видов птиц [1].

Балобан. Редок, занесён в Красные книги Российской Федерации [2], Алтайского края [3], Новосибирской [4] и Кемеровской [5] областей. Ведёт в основном оседлый образ жизни. Своих гнёзд не строит, занимает постройки врановых или хищных птиц на деревьях, иногда на опорах ЛЭП, в горах выкапывает небольшую гнездовую ямку в нише скалы. К гнездованию балобаны приступают в конце марта – начале апреля, когда длиннохвостые суслики выходят из нор.

Осенний отлёт балобанов на Алтае происходит с конца августа до середины сентября, как правило, совпадает со сроками залегания в спячку краснощёких сусликов. Некоторая часть популяции соколов зимует на Алтае.

Известны встречи в гнездовый период в Ельцовском районе, возможно, обитает в подходящих биотопах Тогульского заказника [1].

Сапсан. Редкая птица, занесена в Красные книги Российской Федерации [2], Алтайского края [3], Новосибирской [4] и Кемеровской [5] областей. На Алтай сокол прилетает в конце марта – первых числах апреля, когда появляется основ-

ная масса водных и околоводных птиц. Тяготеет к водоёмам и водотокам со скалистыми или обрывистыми глинисто-песчаными берегами с большими открытыми пространствами.

На Алтае соколы гнездятся на труднодоступных скалах среди леса, на прибрежных скалах, на скальных полках с травянистой и кустарниковой растительностью в гористой местности, сплошного леса избегают. Есть примеры размещения гнёзд сапсанами на городских зданиях и сооружениях. Привязаны к своим гнездовым участкам.

В 2013–2018 годах наблюдалось обитание 4-х пар сапсанов в предгорьях Салаира у с. Черемшанка. Установлено гнездование сапсанов в Тогульском заказнике вблизи с. Верх-Коптелка у р. Уксунай и на р. Чумыш в окрестностях с. Мостовая. На водном маршруте протяжённостью 59 км по Чумышу от с. Сары-Чумыш до с. Ельцовка с 8 по 14 июля 2017 г. установлено 7 гнездовых участков с жилыми гнёздами и 1 участок с незанятым гнездом [1].

Чеглок. Гнездящийся вид. Прилетает на гнездовую территорию одновременно с основными видами воробьиных птиц. Гнездовые биотопы располагаются на равнине и в межгорных понижениях, по опушкам и полянам пойменных лесов, по отдельным колкам. Гнездиться поздно, на одном и том же участке может гнездиться много лет подряд. Своих гнёзд не строит, часто занимает старые постройки ворон, сорок и других птиц на деревьях. Гнездование чеглока зарегистрировано на нескольких гнездовых участках в долине р. Чумыш весной и летом в 2017 и 2018 годах. Отлёт начинается в первой половине сентября, позже чеглоки встречаются гораздо реже [1].

Дербник. Редкий сокол. Включён в Красные книги Алтайского края [3], Новосибирской [4] и Кемеровской [5] областей. Распространён в открытых местах различных ландшафтов, в т. ч. селитебных, где есть скопления воробьев, синиц и других мелких птиц. Всюду встречается редко, на пролёте более обычен. Прилёт весной связан с началом появления основных видов воробьиных птиц. Гнездовые участки практически постоянны, гнёзд на деревьях не строят, чаще занимают старые постройки серой вороны. Известны гнёзда в полудуплах; в лунках на земле, под пологом кустарника или травостоя; на заброшенных сооружениях человека.

Осенний пролёт дербника на территории Алтая начинается в конце августа и растянут на весь сентябрь, включая начало октября [1]. Не исключается гнездование на территории Тогульского заказника.

Кобчик. Редкая птица, предположительно гнездится, представлена в Красных книгах Алтайского края [3], Новосибирской [4] и Кемеровской [5] областей. Прилетают соколы поздно, в конце апреля–начале мая. Обитают в открытых ландшафтах с деревьями в степной и лесостепной зонах, избегают безлесные открытые пространства и глухие леса. Гнездятся в основном колониально, чаще в грачевниках, есть данные об одиночном гнездовании в местообитаниях, где вид редок. Соколы занимают также старые гнёзда ворон и сорок, дупла, норы по обрывам. Возможно гнездование на Салаире [1]. Подвижка птиц к югу начинается с середины августа – в сентябре.

Степная пустельга. Очень редкий вид, внесённый в Красные книги Российской Федерации [2], Алтайского края [3] и Кемеровской области [5]. Весенний пролёт сокола чаще происходит во второй половине или в конце апреля. После прилёта соколы держатся на гнездовом участке около месяца, затем приступают к размножению. Обитают на всхолмленных степных участках с выходами скал,

каменистыми буграми и глинистыми обрывами, отмечены на антропогенных сооружениях из камней и глины, где устраивают гнездо в виде небольшой ямки. Описаны примеры гнездования в дуплах, среди развалин каменных построек или в нишах крыш жилых строений, на сооружениях человека. В условиях горного рельефа предпочитают скальные массивы по берегам рек, обязательное условие – долинныи степи и остепнённые участки склонов, гнездятся отдельными парами в нишах и трещинах скал, часто по соседству с сизыми и скалистыми голубями. Осенний отлёт к местам зимовок приходится на конец августа – первую половину сентября [6].

Обыкновенная пустельга. Не представляет редкости. Гнездится. На местах гнездования появляется в апреле. Отмечена в долине Чумыша в гнездовые периоды 2017 и 2018 годов [1]. Прилетает парами, постоянно держится на облюбованном месте и через 1,5–2 недели приступает к выбору гнезда. Своих гнёзд не строит, занимает старые постройки врановых или хищных птиц на деревьях или опорах ЛЭП. Подбирает себе гнёзда на опушке или в глубине небольших рощиц и колков, чередующихся с лугами и полями, избегает глухой лес. Может гнездится среди кустарников на земле, есть пример гнездования сокола в нише отвесной прибрежной скалы. Отлёт птиц начинается с середины августа, основная их часть покидает территорию в первой половине сентября [6].

Совиные *Strigidae*. Зарегистрировано обитание 9 видов сов [7].

Филин. Очень редкая оседлая птица с постоянно сокращающейся численностью, занесён в Красные книги Российской Федерации [2], Алтайского края [3], Новосибирской [4] и Кемеровской [5] областей. Пары, по всей видимости, постоянны. Привязаны к гнездовому участку в течение многих лет. При отсутствии факторов беспокойства не покидают его даже после коренного преобразования, гибели партнёра или разрушения гнезда. Места устройства гнёзд разнообразные, одним из требований является наличие вблизи открытого пространства для охоты. Гнездовых построек не делает, выкапывает только небольшую лунку в грунте, куда откладывает яйца. К размножению приступает в конце февраля – начале марта.

Молодые филины могут совершать осенне-зимние кочёвки и встречаются в самых разнообразных условиях, вплоть до поселений человека. Установлены косвенные признаки гнездования в Тогульском заказнике. Вероятно гнездование также по всему Салаирскому кряжу [8].

Ушастая сова. Обычный гнездящийся перелётный вид [7]. Часть птиц, по видимому, зимует. К местам гнездования прилетает в середине марта с наступлением весенней оттепели и сразу приступает к гнездованию. Держится по опушкам лесов у открытых пространств, в колках, на пойменных угодьях, в лесополосах. Гнездится обособленными парами, занимает старые гнёзда врановых птиц, иногда – ястребиных. Изредка гнездится на земле, в сооружениях человека, в дуплах.

Учтёны слётки в 2017 г. в пойме Чумыша в окрестностях сёл Сары-Чумыш и Ельцовка [7]. Осенний отлёт начинается во второй половине сентября, в малоснежные зимы отдельные совы задерживаются до формирования снежного покрова и отмечаются в течение всей зимы.

Болотная сова. Гнездящаяся птица открытых ландшафтов [6]. На места гнездования прилетает с появлением первых проталин на южных склонах. Занимает гнездовые участки и держится у них до начала гнездования. В лесистой местности предпочитает полевые угодья, залежь, тяготеет к мохово-травянистым болотам, охотно заселяет низинные сырые луга, долины рек и озёрные котловины,

может обитать на аридных территориях при наличии вблизи водоёмов. Гнездятся отдельными парами, в конце апреля – начале мая. Единственная из всех видов сов, строящая собственные гнёзда. Устраивает гнездо в виде небольшой вытоптанной площадки на земле среди травы, небольших кустов на ровном месте или на склоне. Найдено гнездо с кладкой в конце мая 2018 г. у с. Ельцовка на старичном лугу вблизи Чумыша [7]. Осенний отлёт начинается в августе и постепенно протекает до середины октября.

Сплюшка. Редкая гнездящаяся птица в пойменных и припойменных лесах Салаира [7]. Весной прилетает парами к местам прежнего гнездования в конце первой декады мая, когда начинают зеленеть деревья и вскоре появляются майские жуки. Распространена на опушках смешанных и лиственных лесов, в колках, в лесополосах, в поймах рек, встречается в селитебных ландшафтах. Сплошную тайгу избегает, не держится также в местах, где отсутствует лес. Гнездится отдельными парами. Своих гнёзд не строит, поселяется в дуплах деревьев, в полостях естественного происхождения, в сорочьих гнёздах [6]. Откочёвывает с конца августа и до середины сентября, по ночам, стай не образует.

Мохноногий сыч. Редкий осёдлый гнездящийся вид [7]. Населяет окраины лесных массивов вблизи открытой местности, предпочитает старовозрастные хвойные древостои. Гнездится в дуплах деревьев. В малокормные годы может кочевать, начиная с осени, когда расселяются молодые птицы, а также в многоснежные зимы. В это время сычи изредка наблюдаются в населённых пунктах, где ловят грызунов и мелких птиц.

Воробьиный сыч. Редкий осёдлый гнездящийся вид – дуплогнездник. Занесён в Красные книги Алтайского края [3] и Новосибирской области [4]. Одна из самых маленьких сов таёжной зоны Евразийского материка. Ведёт скрытый образ жизни. Обитает в зрелых смешанных лесах, предпочитает окраины лесных болот. Гнездиться начинает во второй половине апреля – мае. Селится в старых дуплах дятлов. Имеются данные о регистрации птицы в разное время года. Возможны гнёзда в нишах скал [7]. Часть особей совершает небольшие кочёвки осенью и зимой. В этот период встречается в населённых пунктах [6].

Ястребиная сова. Гнездящийся осёдло-кочующий вид. Обитает в хвойных и смешанных негустых лесах с открытыми участками. Гнездится обособленными парами в середине марта до схода снега. Гнездо устраивает самка, чаще всего, в дуплах, иногда занимает старые постройки сороки, вороны или какой-нибудь хищной птицы. Известны гнёзда на земле, на заброшенных строениях. Предполагается обитание на Салаире [7].

Длиннохвостая неясыть. Редкая осёдлая гнездящаяся сова [7]. Населяет разнообразие лесные массивы с открытыми участками, встречается в небольших берёзовых колках и лесополосах. Сравнительно нейтрально относится к косвенному беспокойству человеком, может гнездиться вблизи населённых пунктов. В конце марта – начале апреля приступает к гнездованию. Гнездится на деревьях в старых гнездовых постройках канюка, чёрного коршуна и других крупных птиц, занимает просторные дупла [6]. При бескормице, когда трудно добывать мышевидных, во время осенне-зимних кочёвок встречается в лесостепной зоне, появляется в населённых пунктах, где добывает ночью ворон и других птиц.

Бородатая неясыть. Редкая осёдлая птица, внесена в Красные книги Алтайского края [3] и Новосибирской области [4]. Населяет старые лесные массивы различного типа, чередующиеся с полянами, вырубками, гарями и болотами. Встречается в берёзовых колках, в смешанных лесах у населённых пунктов. Наблюдались в поймах Чумыша и Аламбая, вблизи ст. Тягун в Заринском районе

[7]. Гнездовые местообитания занимает в конце марта – начале апреля. Поселяется в крупных пустующих гнездовых постройках хищных птиц, одно и то же гнездо может занимать несколько лет подряд, есть данные о гнездовании в полудуплах. При депрессиях популяций мелких млекопитающих неясны кочуют, залетают в населённые пункты [9].

Вывод. Распространение популяций соколов и сов на Салаире мозаично и зависит как от природных особенностей ландшафта, так и от хозяйственной деятельности (выборочные рубки леса, добыча полезных ископаемых, связанные с ними беспокойство птиц и трансформация местообитаний). Наибольшая плотность населения редких видов пернатых хищников отмечена вблизи угодий, обеспечивающих необходимые кормовые ресурсы и условия для гнездования. Создание национального парка «Салаир» будет способствовать сохранению местообитаний редких соколов и сов в естественной среде и расширит их воспроизводство.

Литература

1. *Важов, С.В.* Материалы к изучению соколов Салаирского края [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, А.В. Грибков, В.Н. Никулкин, А.В. Одинцев // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27 (1691). – С. 5469–5477.
2. Красная книга Российской Федерации: Животные.–М.: АСТ: Астрель, 2001.– 860 с.
3. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 312 с.
4. Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы. – Новосибирск, 2008. – 528 с.
5. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Т. 2. – Кемерово, 2012. – 192 с.
6. *Кучин, А.П.* Птицы Алтая [Текст] / А.П. Кучин. – Горно-Алтайск, 2004. – 777 с.
7. *Важов, С.В.* О совах Салаирского края [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, А.В. Одинцев // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27 (1701). – С. 5815–5824.
8. *Важов, С.В.* Территориальная оценка национального парка «Салаир» для реализации орнитологических туров [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, М.И. Яськов, А.М. Черемисин // Успехи современного естествознания. – 2021а. – № 1. – С. 39–44; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37562> (дата обращения: 31.03.2021).
9. *Важов, С.В.* К изучению географического распространения популяций некоторых редких видов соколообразных и сов в интразональных лесных массивах юга Западной Сибири [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, М.И. Яськов, А.М. Черемисин // Успехи современного естествознания. – 2021б. – №2. – С. 88–93; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37579> (дата обращения: 28.03.2021)

**ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ЭКОЛОГИИ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Д.Д. Коннова

студент

Н.В. Шарыпова

канд.биол.наук, доцент,

завкафедрой биологии и географии с методикой преподавания

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** В данной статье авторы дают характеристику цифровым лабораториям по экологии и отмечают их возможности в использовании в учебном процессе. Рассматривают основные аспекты организации и проведения опытов с использованием цифровых датчиков лаборатории. Приводят пример лабораторного опыта, в рамках которого используют цифровой USB-датчик pH. Авторы отмечают, что использование цифровых лабораторий способствует активизации учебного процесса и развитию практических навыков обучающихся.*

***Ключевые слова:** экология, цифровая лаборатория, USB-датчик pH.*

**DIGITAL LABORATORY FOR ECOLOGY AND ITS APPLICATION IN
THE EDUCATIONAL PROCESS**

D.D. Konnova

student

N.V. Sharypova

candidate of biological sciences, head of the Department

of Biology and Geography with teaching methods

Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia

***Annotation.** In this article, the authors describe digital laboratories in ecology and note their potential for use in the educational process. The main aspects of organizing and conducting experiments using digital sensors of the laboratory are considered. They give an example of a laboratory experiment in which a digital USB pH sensor is used. The authors note that the use of digital laboratories contributes to the activation of the educational process and the development of practical skills of students.*

***Keywords:** ecology, digital laboratory, USB pH sensor.*

Достижению запланированных результатов естественнонаучного образования способствует использование в ходе обучения экологии цифрового учебного лабораторного оборудования, позволяющего школьникам осваивать современные методы исследования на практике. Цифровое оборудование учебной лаборатории обеспечит автоматизированный сбор и обработку данных, позволит отображать экспериментальный курс в виде графиков, таблиц, показаний приборов. Сделанные эксперименты могут оставаться в реальном времени и синхронно воспроизводиться с их видео.

Учебный эксперимент в школьном курсе экологии является отражением научного метода исследования, присущего этому естествознанию. Настройка

экспериментов и наблюдение имеют большое значение для знакомства обучающихся с сущностью экспериментального метода, с его ролью в научных исследованиях, а также в формировании способностей самостоятельно получать и применять знания, развитии творческих способностей. Набор «Цифровая лаборатория ученика по экологии» предназначен для проведения образовательного экологического мониторинга инструментальными методами.

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс в средних общеобразовательных учреждениях по экологии

Предмет исследования: современные цифровые лаборатории по экологии.

Цель работы: изучить теоретические аспекты использования цифровых лабораторий по экологии.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие **задачи:**

- 1) изучить понятие «Цифровая лаборатория»;
- 2) рассмотреть основные виды цифровых лабораторий по экологии;
- 3) писать лабораторный опыт с применением цифровых лабораторий по экологии.

В XX веке, где происходит постоянное развитие общества, одним из основных элементов, которое помогает улучшить учебный процесс, является обучение, которое опирается на использовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Так же на организации учебного процесса в особой открытой информационно-образовательной среде, в которой через ИКТ происходит обмен учебной информацией [1].

По мнению М. Дорофеева и А. Зиминной: «Цифровая лаборатория – комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с компьютером, и датчики, регистрирующие значения различных физических величин: температуры, pH водного раствора, электропроводности, давления, влажности и др.» [2]. В основном выделяется практико-ориентированная составляющая учебной деятельности; становление таких мышлений как критического и аналитического, развитие умений работы с различными типами информации и ее источниками, что особенно становится актуальным в свете введения ФГОС в образовании и потребностью освоения учащимися основ проектно-исследовательской работы.

Цифровая лаборатория используются в учебном процессе для практических занятий и лабораторных опытов на уроках предметов естественнонаучных дисциплин, для организации исследовательских практикумов, учебных исследовательских проектов, как в классе, так и в походных условиях. С помощью них мы можем отобразить ход эксперимента различными графиками, показаниями приборов, которые бы использованы при измерении быстроизменяющихся величин с частотой до 100 Гц. Результаты экспериментов могут сохраняться в реальном масштабе времени и воспроизводиться синхронно с их видеозаписью.

Использование цифровых лабораторий в образовательном процессе нацелено на: повышение уровня мотивации и познавательной активности учащихся; формирование готовности учащихся использовать свои знания в реальных жизненных ситуациях (изучать реальный мир, моделируя различные процессы); реализацию задач интеллектуально-направленной педагогики как средства разви-

тия и саморазвития одаренных детей в ИКТ-насыщенной среде; изменение способов взаимодействия между школьниками и педагогами в ходе совместной урочной и внеурочной деятельности.

Выделяют несколько видов цифровых лабораторий (наборов) по экологии [3]. Набор применяется при изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а также для индивидуальных исследования и проектной деятельности школьников.

Набор «Цифровая лаборатория учащегося по экологии» представляет собой комплект датчиков, на базе которых поочередно выполняются работы по измерению некоторых экологических параметров воздушной и водной среды (мутность воды, оптическая плотность растворов, концентрация тяжелых металлов, шумовое (акустическое) загрязнение).

Набор «Цифровая лаборатория учащегося по экологии (полевая)» предназначен для проведения учебного экологического мониторинга инструментальными методами. Изделие работает в комплекте с персональным компьютером (нетбуком).

Так же существует Цифровая лаборатория по экологии «Экологический патруль».

Наборы состоят из измерительных цифровых датчиков и не содержат химических реактивов.

В своей работе мы использовали набор цифровых датчиков цифровой лаборатории «Радуга» с целью активизации форм изучения экологии, развития практических образовательных навыков и умений, улучшения усвоения программного материала курса и знакомства с основными принципами измерения экологических важных параметров, реализуемых в современной измерительной технике.

Исследование обеспечивает знания, предоставляемые существующими учебными программами и учебниками, как в основной, так и в полной общеобразовательной школе в период перехода к специализированной подготовке.

Цифровая лаборатория «Радуга» в экологии предназначена для использования на уроках экологии во время лабораторных работ и во время деятельности с помощью компьютера.

В её состав входит: цифровой датчик температуры; цифровой USB-датчик относительной влажности; цифровой USB-датчик pH; цифровой USB-датчик электропроводности; цифровой USB-датчик кислорода.

Для проведения эксперимента мы использовали цифровой датчик pH (водородный показатель). Датчик pH представляет собой сложное электрохимическое устройство, со встроенным одноключевым хлорсеребряным электродом сравнения с загущенным электролитом. На поверхности стеклянного шарика в нижней части датчика сорбируются ионы водорода. В нижней части электрода имеется маленькое отверстие, заполненное асбестом, для обеспечения электрохимического контакта между исследуемым раствором и электролитом внутри электрода.

Лабораторный опыт

Определение pH снега на различных участках города

Цель работы: Определение pH снега в различных участках города как фактора, характеризующего экологическое состояние.

Материал и оборудование: химический стакан, талый снег, цифровой датчик pH, ноутбук, программа Цифровая лаборатория «Радуга».

Техника безопасности:

1. При работе с датчиками необходимо выполнять общие правила работы с электрическими установками напряжением до 1000В.
2. Запрещается погружать зонд датчика в растворы, содержащие соединения фтора и кремния.
3. Запрещается прикасаться шариком зонда датчика к твердым поверхностям.
4. Запрещается использовать датчик для перемешивания раствора.
5. Запрещается использовать датчик со следами загрязнений на шарике чувствительного элемента. Запрещается трогать зонд датчика руками.
6. Не допускается попадание жидкости в корпус датчика, в места заделки кабелей и разъёмов.

Ход работы:

1. Снимите защитный колпачок с зонда датчика и убедитесь в целостности стеклянной трубке и шарика на его конце.
2. При проведении измерений подключите датчик к одному из входных USB-разъёмов компьютера.
3. Войдите в компьютерную программу, обеспечивающую работу датчика.
4. Перед началом работы ознакомьтесь с техникой безопасности (см. выше).
5. Затем, ознакомьтесь с местами сбора материала (снег). Места сбора материала: снег возле дороги, снег в теплице, снег в центре сквера, снег на окраине сквера, снег на территории гимназии №9, снег на реке Исеть.
6. После сбора материала, необходимо подготовить материал для исследования.
7. Далее проведите измерение. При проведении измерений в разных жидкостях промывайте электрод дистиллированной водой и тщательно осушайте фильтровальной бумагой.
8. После того как провели исследование всех образцов материала, необходимо зафиксировать результаты измерения.
9. По окончании измерения, следует поместить электрод в дистиллированную воду до установления от 5 до 8 ед. pH, промокнуть фильтровальной бумагой и закрыть защитный колпачок.
- 10.

Результаты внести в таблицу:

№ пробы	Условия отбора пробы (место отбора, способ отбора)	Значение pH пробы	Вывод

Ответить на вопрос: Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об экологическом состоянии мест взятия снега для пробы.

Таким образом, цифровая лаборатория представляет собой набор учебного оборудования, включающего измерительный блок, интерфейс которого позволяет осуществлять связь с компьютером, и датчики, фиксирующие значения различных физических и химических величин: температуры, рН водного раствора, электропроводности, давления, влажности и т.д. Рассмотрев несколько видов цифровых лабораторий, мы остановились на лаборатории «Радуга», и составили несколько лабораторных опытов, представив опыт на тему «Определение рН снег в различных частях города». На наш взгляд, использование таких видов датчиков будет способствовать активизации процесса обучения, развивать практические навыки и знания в области экологии.

Литература

1. *Абдулов, Р.М.* Использование современных технических средств в научно-исследовательской и конструкторской деятельности в учебном процессе / Р.М. Абдулов, Е.В. Абдулова // Педагогическое образование в России. – 2014. – №1. – С. 135-140.
2. *Дорофеев М., Зимина А.* Цифровые лаборатории как средство современного школьного химического образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://him.1sept.ru/article.php?ID=200900103>.
3. Научные развлечения «Цифровая лаборатория экологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nau-ra.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/tsifrovaya-laboratoriya-po-ekologii/>

УДК.37.013.78

НАРОДНЫЕ ТРАДИЦИИ, КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Р.С. Лабазанова

студент

Е.Ф. Цагараева

к.б.н. доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Проблема экологической безопасности населения, обеспечение которой зависит от реализации новых технологий производства и способов рационального природопользования требует скорейшего разрешения. Формирование эффективной системы экологического образования стало одной из первоочередных задач. В традиционных культурах различных народов в современном смысле отсутствовала экологическая составляющая. Экологические ценности существовали в культуре каждого народа издревле, они впоследствии легли в основу строгих экологических норм, воплотившись в педагогические идеи, традиции, обычаи.*

***Ключевые слова:** экологическое воспитание, экологическое образование, традиционное образование, воспитание молодежи.*

FOLK TRADITIONS AS A MEANS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN

R.S. Labazanova
student

E.F. Tsagaraeva

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department Ecology and Safety of Vital Functions
Chechen State pedagogical University

***Annotation.** The problem of environmental safety of the population, which depends on the implementation of new production technologies and methods of rational use of natural resources, requires an early resolution. The formation of an effective system of environmental education has become one of the primary tasks. In the traditional cultures of various peoples, in the modern sense, there was no ecological component. Ecological values have existed in the culture of every nation since ancient times, they later formed the basis of strict environmental standards, embodied in pedagogical ideas, traditions, and customs.*

***Key words:** environmental education, environmental education, traditional education, youth education.*

На современном этапе экологические проблемы имеют большую актуальность. Для республики наиболее характерны экологические проблемы, которые объясняют региональные и локальные факторы: повышение уровня загрязнения окружающей среды, деградация земель, сокращение биоразнообразия, рост заболеваемости населения.

Специфическим проявление экологических проблем в республике является увеличение количества автотранспорта и как следствие численности населения [1].

Все вышеизложенное стало причиной появления экологически конфликтной ситуации, когда остро стоит вопрос экологической безопасности населения, обеспечение которой зависит от реализации новых технологий производства и способов рационального природопользования. Следовательно, формирование эффективной системы экологического образования стало одной из первоочередных задач.

Экологическое образование – это приоритетное условие преодоления последствий экологического кризиса. В ходе изучения содержания экологического образования установлено, что его компоненты обеспечивают формирование экологической культуры населения, что является приоритетным в экологическом образовании [2].

Содержание федерального компонента экологического образования отражено в программах, учебниках и научно-методических пособиях. На современном этапе формируется региональный компонент экологического образования, но этого по прежнему недостаточно. Имеет место недостаточное внимание на экологические проблемы конкретных регионов.

Положительное влияние на стабилизацию экологической подготовки учащихся оказало введение в учебные планы школ регионов дисциплины «Эколо-

гия», ориентированной на федеральный компонент. При этом недостаточно раскрыта тематика, отражающая экологические особенности региона, что обусловило целесообразность формирования специальных курсов, обеспечивающих ведение региональной природоохранной деятельности. Следовательно, в сфере создания подхода к проблеме экологического образования осуществлены исследования, позволяющие реализовать регионализацию содержания образования на основе принципа краеведения [3].

В традиционных культурах различных народов в современном смысле отсутствовала экологическая составляющая. При этом, в культуре каждого народа, безусловно, существовал и существует определенный блок человеческих отношений, который так или иначе связан с регуляцией процессов общения человека с окружающим миром. Экологические ценности существовали в культуре каждого народа издревле, они впоследствии легли в основу строгих экологических норм, воплотившись в педагогические идеи, традиции, обычаи. Следовательно, правомерно говорить об экологии как универсальной заботе человечества - экологии окружающей природы, экологии культуры, экологии этнических образований.

В работе рассматривались традиции чеченского народа в рамках национально-регионального компонента экологического образования.

Нами были исследованы и конкретизированы представления о традициях чеченского народа в контексте экологического образования. Проведена экспериментальная работа по рассмотрению традиций чеченского народа и их роли в экологическом воспитании и образовании школьников [4].

Поставленные задачи решались с использованием теоретических, эмпирических и экспериментальных методов.

Был выбран и проанализирован материал по экологическому образованию учащихся на основе национальных традиций. Результаты полезны для специалистов образовательных учреждений для формирования учебных программ, разработки регионального компонента экологического образования.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе МБОУ СОШ №18 с. Алхан-Кала. Проведен констатирующий и формирующий эксперименты. Для оценки уровня знаний традиций чеченского народа, имеющих отношение экологии нами был проведен опрос в четырех классах.

Результаты опроса отражены в таблице 1. Высокий уровень – это оценка 5, полностью выполненное задание, без ошибок, цель достигнута. Средний – 4, задание выполнено, но с небольшими ошибками, тем не менее, цель достигнута, низкий уровень – оценка 3 или 2, много ошибок (табл. 1).

Таблица 1.

Исходный уровень знаний традиций чеченского народа, имеющих отношение к экологии у учащихся 9 и 10 классов

Класс	Кол-во учеников	Уровень, %					
		Высокий		Средний		Низкий	
9 «а» контрольный	18	4	20	8	42	6	38
9 «б» экспериментальный	24	4	21	12	39	8	40
10«а» контрольный	18	4	22	6	33	8	44
10 «б» экспериментальный	19	4	21	8	40	7	39

Из данной таблицы видно, что уровень знаний учащихся как в контрольном, так и в экспериментальном классе достаточно низкий.

Были проведены ряд уроков, в которых народные традиции используются в качестве средств экологического воспитания школьников.

Таблица 2.

Оценка уровня знаний традиций чеченского народа, имеющих отношение к экологии у учащихся 9 и 10 классов

Класс	Кол-во учеников	Уровень, %					
		Высокий		Средний		Низкий	
9 «а» контрольный	18	7	38	9	50	2	12
9 «б» экспериментальный	24	13	54	11	46	-	-
10«а» контрольный	18	9	50	8	44	1	6
10«б» экспериментальный	19	10	52	9	48	-	-

Из таблицы 2 видно, что произошло повышение уровня знаний школьников экспериментальной группы: 52-54% учащихся имеют высокий уровень знаний, средний уровень знаний имеют в экспериментальной группе 46-48% учащихся. В экспериментальных классах отсутствует низкий уровень знаний, что свидетельствует о достаточно высоком интересе школьников к изучаемому материалу и стремлению к самостоятельной работе. Необходимо отметить, что в 10 классах имеет место тенденция повышения качества подготовки по исследуемой теме, на наш взгляд это связано с повышением общего уровня подготовки школьников.

Данное исследование не решает всех сложных, разносторонних проблем экологического образования в средней школе. Многие вопросы ждут своего решения. Необходимо дальнейшее развитие, уточнение, проверка данной совокупности теоретического и практического материала. Несмотря на это, можно считать, что наши принципы и положения в решении проблем ЭО школьников методами и средствами «Экологии» дают возможность и на данной стадии получить много новых знаний о данном процессе.

Литература

1. Атаманов Г.И. Экологическое образование на занятиях «проектная деятельность»: из опыта работы. [Текст] / Г.И. Атаманова, Н.И. Мотолова // Мат. ВНИПК «Экологическое образование сегодня». – Москва. 2018. – С. 383-33.
2. Бобылева Л.Д. Экологическое образование школьников. [Текст] / Л.Д. Бобылева, О.В. Потапова // Мат. МНПК «Экологическая педагогика: проблемы и перспективы». – Мичуринск, 2017. – С. 137-140.
3. Цагараева Е.Ф. Использование инновационных технологий в экологическом образовании в средних школах Владикавказа // Известия Чеченского государственного педагогического института. – 2018. Т. 18. - № 1 (21). – С. 136-141.
4. Цагараева Е.Ф. Некоторые аспекты экологического образования, воспитания и культуры /Е.Ф. Цагараева//Известия Чеченского государственного педагогического института. – 2018. Т. 21. - № 3 (23). – С. 201-205.

УДК - 632

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ НА КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ

А.А. Махаури

студент

Х.Р. Ханаева

к.б.н., доцент, кафедра биологии и

методики преподавания биологии ЧГПУ

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. В данной статье рассматриваются причины генезиса и способы защиты сельскохозяйственных, культурных растений от кислотных дождей.

Ключевые слова: сельское хозяйство, культурные растения, химические вещества, кислотные дожди, антропогенный фактор.

INFLUENCE OF ACID RAIN ON CULTURAL PLANTS

A.A. Makhauri

student

H.R. Khanaeva

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,

Department of Biology and Methods of Teaching Biology, CHSPU

FSBEI of HE "Chechen State Pedagogical University"

Annotation. This article examines the reasons for the genesis and methods of protecting agricultural and cultivated plants from acid rain.

Key words: agriculture, cultivated plants, chemicals, acid rain, anthropogenic factor.

С развитием промышленности и постепенным переходом от традиционно-аграрного склада общества в индустриальный, а сейчас постиндустриальный сельское хозяйство столкнулось с рядом проблем, связанных с реакцией окружающей среды на отрицательную антропогенную деятельность человека. Выхлопные газы, не стандартизированная утилизация промышленных отходов, индустри-

рованное окисление и выброс в атмосферу химических веществ, а также парниковых газов таких как диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O) сыграло свою роль в загрязнении метеорологических осадков в виде кислотных дождей. Дождь – агрегатное состояние химического вещества в форме газообразного пара, выпадающего на землю капельной водой. Для растений дождь служит еще одним источником воды, кроме почвы, но следует учитывать, что вместе с осадками на землю попадают и другие химические соединения, которые неблагоприятно воздействуют не только на растительные сообщества, но и на животных в том числе и на человека. Актуальность данной проблемы связано с резким снижением урожайности культурных растений, что приводит к ухудшению качества жизни населения и экономическому спаду. Эти явления могут повлиять на социально-психологическое состояние общества, что в конечном итоге приведет к массовому выбросу недовольства граждан. Бунты, протесты, митинги все это будет снижать эффективность работы аппарата управления страны в той или иной степени, чего не одно государство не пожелает себе.

Кислотные дожди – все виды метеорологических осадков. В данном случаи дождь, в котором наблюдается понижение водородного показателя (рН). Основная причина возникновения заключается в загрязнении атмосферы кислотными оксидами, обычно оксидами сера (SO_2) и оксидами азота (NO_2).

Попадая в почву эти соединения начинают распадаться на составляющие элементы с годами они накапливаются, происходит высвобождение солей таких металлов как свинец, ртуть, алюминий. Химический состав в виде неорганических веществ почвенного раствора увеличивается, следовательно повышается и кислотность (рН) среды. В таких почвах осмотическое давление среды превышает давление клеточного сока растения, что препятствует нормальной физиологической работе ксилемы, проводящей системы и в конечном итоге питание полностью останавливается, т.е. организм погибает.

Кислотные дожди способны вымывать все полезное для растений из почвы в следствии чего баланс веществ и свойств, определяющих такой важный фактор, как плодородие нарушается, если растение сможет выжить, что очень мало вероятно, то оно станет не пригодным для употребления в пищу как животным, так и человеку. Кроме того, этот вид осадков может повлиять на внешнее состояние растительного покрова в целом. Это наблюдается в виде нарушения целостности листовой пластинки, что может снизить синтетические процессы (фотосинтез) или деструкцией цветка, шишки и т.д. в этом случаи нарушаются механизмы опыления и размножения. Все это в значительной степени уменьшает жизнестойкость растений и в таких условиях очень легко подхватить различного рода болезни, которые индуцируется деятельностью микроорганизмов и учитывая, что большинство растений насекомоопыляемые возникает риск переноса возбудителей с одного участка (сельскохозяйственное поле) на другое, это опять-таки сильно снижает производственный процесс ослабляя экономику.

Возникает вопрос как все это остановить и исправить? Конечно, можно как-то укрыть растения от дождей, но это если на не большой площади, к примеру домашний огород, но огромные просторы сельскохозяйственных полей, которые «прокармливают» целые регионы и не только навряд-ли укроешь к том уже необходимо раз и на всегда избавиться от этого бедствия в таком случае в первую очередь необходимо снизить выброс в открытую окружающую среду выхлопных

газов. Большая часть электроэнергии, обеспечивающая наши потребности образуется путем сжигания полезных ископаемых таких как нефть, газ, уголь и т.д. К примеру, при сжигании угля в основном происходит высвобождение диоксида серы (SO_2) и оксида азота (NO_x), что является основой для кислотных дождей. В этом случае помочь может специальное устройство, предназначенное для очистки твердых и газообразных сред так называемое скруббер.

Принцип работы этого устройства основывается на подачи газовой среды в нижнюю часть скруббера. Поднимаясь по корпусу устройства под действием давления, загрязненный газ или воздух встречает на своем пути один или несколько оросительных ярусов, которые путем форсуночного распыления воды (или химических реагентов, сорбентов) различными способами осаждают нежелательные или вредные примеси. Одновременно с очисткой происходит охлаждение потока. Очищенный и охлажденный газ выходит через верхние отводы и, может быть, либо вновь направлен в технологический узел, либо просто выходит в рабочее помещение или во внешнюю среду. Шлам, осаждаемый в отстойнике, может быть повторно использован в технологическом цикле или утилизирован иным образом.

Помимо этого способа есть еще возможность использования альтернативных источников энергии. К ним относят ветреную, геотермальную, солнечную и гидроэнергетику. Такой вариант решения проблемы кислотных дождей не использует природные ископаемые в сжигании и является экологичным, но несмотря на это он не устойчив по сравнению с топливно-энергетическим комплексом и поэтому традиционные виды остаются актуальными. Безусловно существуют много способов решения экологических проблем и, в частности, генезиса кислотных дождей, но человечество всегда выбирает максимальное удовлетворение своих потребностей минимальными затратами ресурсов и денег. Причина «слепоты» людей по отношению к чистоте окружающей среды лежит глубоко в воспитании и в образовании индивида как основополагающей единицы общества. В подрастающем поколении можно и даже нужно воспитать любовь к природе, но что делать со взрослыми и тут помочь могут как мероприятия экологического просвещения, так и социальные сети, рекламы и т.п., организованное на высоком уровне и интегрированное с современностью, ведь не каждый захочет слушать сухой текст, листать скучную ленту новостей и смотреть невзрачные рекламы.

Литература

1. *Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Арефьев А.Н., Куликова Е.Г.* Биология почв: учебное пособие для вузов / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14174-0.
2. *Курбанов, С. А.* Земледелие: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13817-7.
3. *Веретенников, А. В.* Физиология растений: учебник / А. В. Веретенников; под редакцией О. М. Корчагин. — Москва: Академический Проект, 2010. — 480 с. — ISBN 5-8291-0755-4.

4. *Волынец А.П., Шуканов В.П., Полякова Н.В.* Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений / А. П. Волынец, В. П. Шуканов, Н. В. Полякова [и др.]. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 253 с. — ISBN 978-985-08-1965-9.
5. *Третьяков Н.Н.* Основы агрономии: учебник / Н. Н. Третьяков, Б. А. Ягодин, Е. Ю. Бабаева [и др.]. — Санкт-Петербург : Квадро, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-906371-77-2.
6. *Тейлор Д.* Биология: в 3 т. Т. 1/Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. –13-е изд. –М: Лаборатория знаний, 2021. –454 с. – ISBN 978-5-00101-297-9 (Т. 1)
7. *Тейлор Д.* Биология: в 3 т. Т. 2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. –13-е изд. –М.:Лаборатория знаний, 2021. –454 с. – ISBN 978-5-00101-298-6 (Т. 2)
8. *Блинов, Л. Н.* Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8.

УДК 550.1:550.7:551.521.1+621.039.766

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ
РАДИАЦИОННОГО ФОНА Г.НАЛЬЧИК**

Д.Т. Мзокова¹
студент

Л.Э. Кертиева¹
студент

А.А. Конгапшев^{1,2}

педагог дополнительного образования, аспирант

¹ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР

²ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.Бербекова»

***Аннотация.** В данной статье представлены результаты исследования радиационного фона города Нальчик. Изучена проблема гармонизации взаимоотношений общества и природы. Превышения допустимой нормы естественного радиационного фона в местах, где были проведены замеры, не обнаружено. Наибольшее значение мощности экспозиционной дозы наблюдается в дневное время суток в апреле.*

***Ключевые слова:** радиация, радиационный фон, уровень радиации, гамма-фон.*

SPATIAL AND TEMPORAL VARIABILITY OF THE RADIATION BACKGROUND IN NALCHIK

D.T. Mzokova¹
student

L.E. Kertieva¹
student

A.A. Kongapshev^{1,2}
teacher of additional education, postgraduate student
Republican ecological and biological center
Kabardino-Balkar state university

Annotation. *This article presents the results of the study of the radiation background of the city of Nalchik. The problem of harmonization of relations between society and nature is studied. No excess of the permissible norm of the natural radiation background was found in the places where the measurements were made. The greatest value of the power of the exposure dose is observed in the daytime in the month of April.*

Keywords: *radiation, background radiation, radiation level, gamma background.*

Вопрос о действии радиации на человека и окружающую среду привлекает к себе постоянное внимание общественности и вызывает много споров. Радиация действительно смертельно опасна. При больших дозах она вызывает серьезные поражения тканей, а при малых может вызвать рак и индуцировать генетические эффекты, которые, возможно проявятся у детей и внуков человека, подвергшегося облучению, или у его более отдаленных потомков [1-8].

В работе ставились следующие **задачи**: изучение методов измерения радиоактивности; ознакомление с приборами, измеряющими радиоактивность; установление уровня радиации в различных районах города.

Измерение мощности экспозиционной дозы проводилось широкодиапазонным дозиметром ДРГ-01Т1 заводской номер 6299, свидетельство № 41150.40437.

Современная радиоэкологическая обстановка на территории КБР характеризуется суммарным воздействием естественных (природных) и техногенных (антропогенных) факторов. По данным [2] природный радиационный фон (гамма-фон) до Чернобыльской катастрофы в среднем по республике составлял 12 мкР/час. В таблице 1 приведены значения уровня радиации после Чернобыльской катастрофы.

Как видно на рисунке 1, после взрыва на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года идет резкий скачок значений гамма-фона.

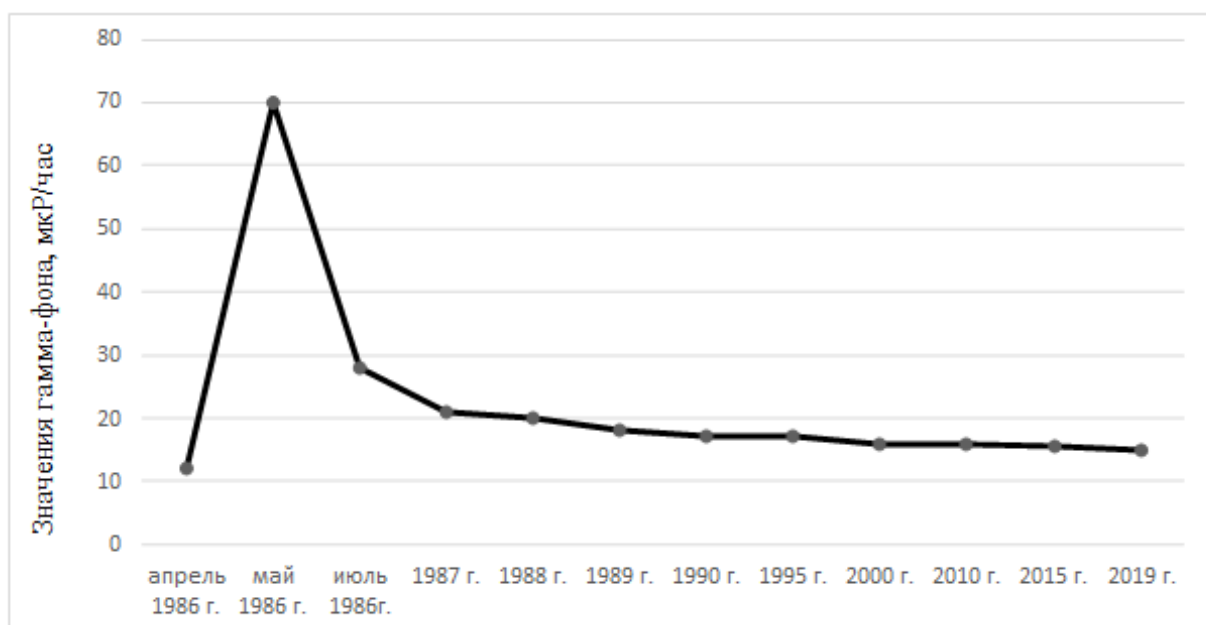


Рис. 1. Зависимость среднего значения гамма-фона от времени на территории Кабардино-Балкарской Республики [2]

Таблица 1. Изменение средних значений гамма - фона после Чернобыльской катастрофы 1986г. по территории КБР [2].

Дата замера	Средние значения радиационного фона, мкР/час
Май 1986 г.	60-80
Июль 1986 г.	25-30
1987 г.	21
1988 г.	20
1989 г.	18
1990 г.	17
1995 г.	17
2000 г.	16
2010 г.	15,8
2015 г.	15,5
2019 г.	15
2020 г.	15

Измерение радиационного фона было проведено в ряде районов города Нальчика в различное время суток и время года. В ходе проделанных исследований получен ряд результатов, представленных в таблице 2. Из таблицы видно, что ни в одном из пунктов исследования не наблюдается превышение допустимого фона.

Таблица 2.

**Измерение мощности экспозиционной дозы в зависимости
от времени суток и времени года**

№	Место замера	Время суток	Мощность экспозиционной дозы, мкР/ч			Погрешность измерения, мкР/ч (\pm)		
			январь	март	апрель	январь	март	апрель
1.	Стрелка (район рынка)	Утро	12,2	10,4	14,4	4,49	3,95	3,68
		Обед	17,8	13,8	15,8	2,82	3,97	3,22
		Вечер	13,2	12	14,8	4,27	4,13	3,16
2.	Долинск (угол, Канукоева-Шогенцукова)	Утро	14	15,6	15,4	3,91	3,94	3,57
		Обед	13	12	15,2	4,09	4,23	3,06
		Вечер	12,6	12,8	15,6	4,18	4,26	3,45
3.	Дубки (район рынка)	Утро	13,2	13,2	14,8	4,09	4,78	3,97
		Обед	14,6	13	16,6	3,82	3,48	2,98
		Вечер	12,6	13,4	16,4	4,18	3,45	3,51
4.	Угол улиц Головки-Колужного	Утро	12,6	12,6	15,8	4,23	4,29	3,73
		Обед	15,4	13,2	15	3,41	4,39	3,82
		Вечер	14	13,2	15,2	3,75	3,47	3,61
5.	Угол улиц 2-Промпоезд - Кабардинская	Утро	12,6	12,6	15,8	4,23	4,64	3,69
		Обед	15,4	13,2	15	3,41	4,17	3,39
		Вечер	17,4	18	16,8	3,08	2,73	3,21

Замеры проводились с июня 2018 года по декабрь 2020 года. Усреднив полученные значения, построили график зависимости средних значений от времени года (рисунок 2).

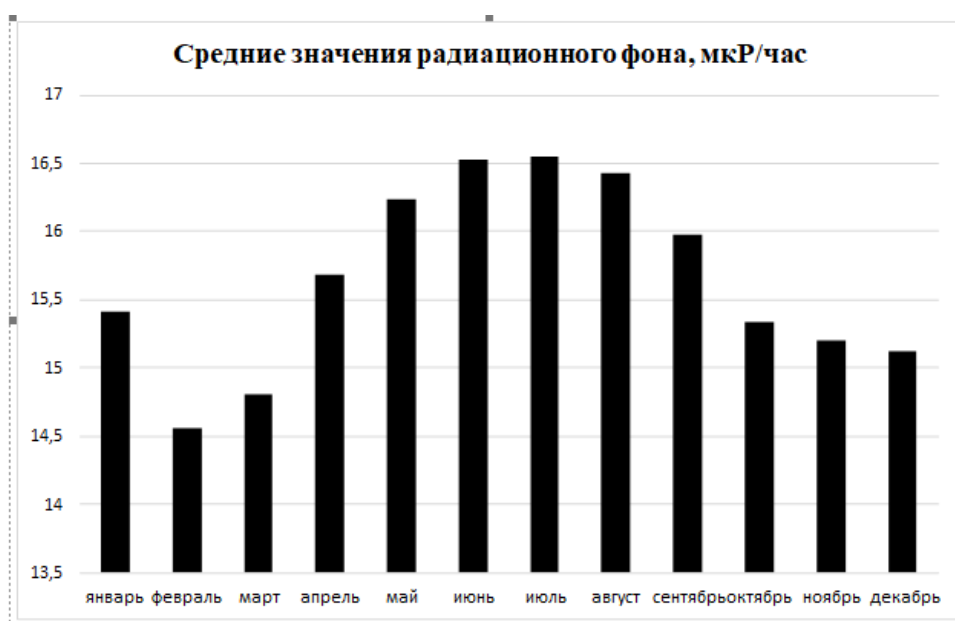


Рис.2. Зависимость средних значений радиационного фона от времени года.

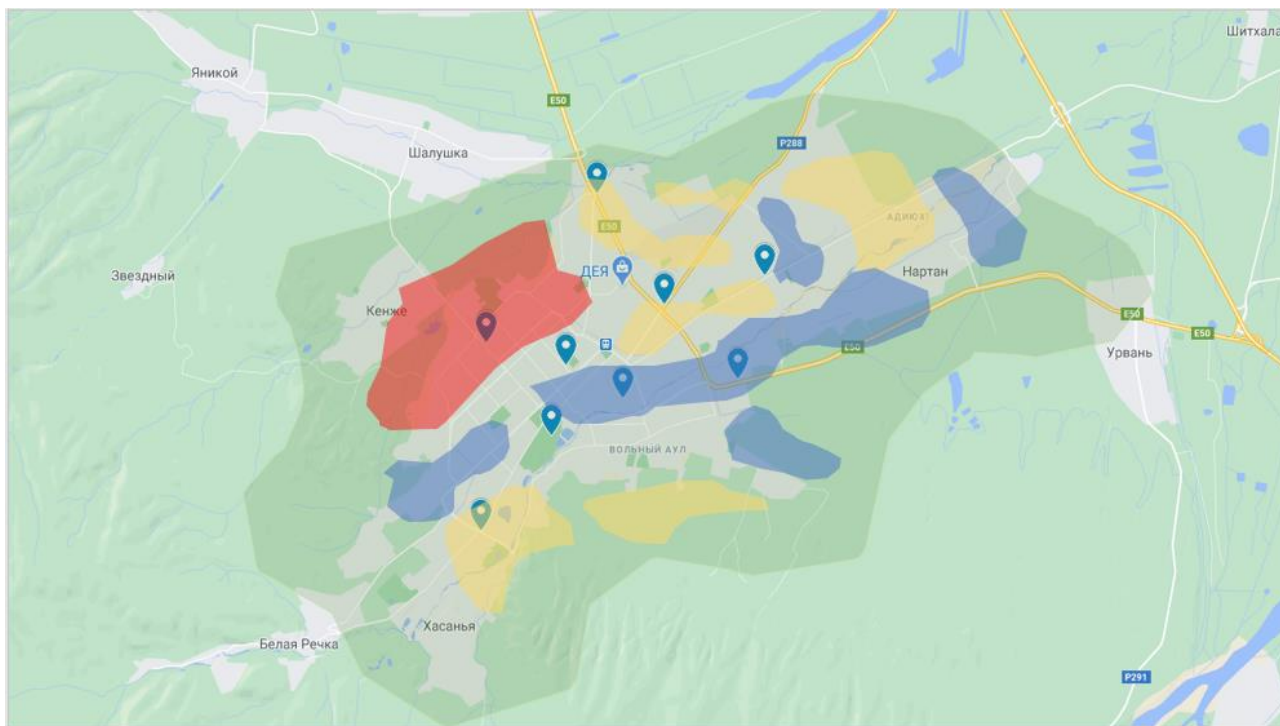


Рис.3. Радиационная карта г.Нальчик

На основании изучения фактического материала и его картографического представления в виде карты массива данных замеров проведено районирование территории г. Нальчик по значениям измерений радиации и выделены 4 зоны, соответствующие разным частям диапазона значений:

- I – зона минимальных значений радиационного фона (менее 10 мкР/час) - зеленая зона;
- II – зона низких значений радиационного фона (от 11 до 15 мкР/час) – синяя зона ;
- III – зона средних значений радиационного фона (от 16 до 20 мкР/час) – желтая зона;
- IV - зона повышенных значений радиационного фона (от 21 мкР/час) – красная зона.

Выводы:

- 1) Превышения допустимой нормы естественного радиационного фона в местах, где были проведены замеры, не обнаружено.
- 2) Полученные результаты могут быть использованы при выборе места жительства, при планировании предприятий легкой промышленности и для дальнейшего изучения радиационного фона данной местности

Литература

1. Десмет Г. Радиоэкология: тенденции развития и будущее в свете социальных изменений // Радиационная биология и Радиоэкология. – М.: 2001. - № 3 331 – С. 40-55.
2. Санжарова Н.И., Фесенко С.В. Радиоэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС: биологические эффекты, миграция, реабилитация загрязненных территорий. – Москва, 2018. – 278 с.
3. Кертиева Л.Э., Конганшев А.А. Исследование радиационного фона г.Нальчик // Материалы Всероссийской научно- практической конференции «Актуальные проблемы естественных наук». – Грозный: ЧГПУ, 2019. – С. 221 – 225.
4. Чеченов И.З., Дахова О.О., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М., Бажева Р.Ч., Конганшев А.А. Анализ пространственно- временной изменчивости

радиационного фона города Нальчик // Журнал «Известия ДГПУ. Естественные и точные науки». – Махачкала: ДГПУ, 2019. Том 13. - № . – С. 22-28.

5. *Конгапшев А.А., Бетрозов Т.М., Кертиева Л.Э.* Исследование радиационного фона г.Нальчик // Сборник научных трудов XXI Международной научно – практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования» РУДН, г.Москва. – М.: РУДН, 2019. Том 3. – С. 151-155.

6. *Конгапшев А.А., Бажева Р.Ч., Кертиева Л.Э.* Исследование состояние радиационного фона г.Нальчик (Кабардино-Балкарская Республика) // Материалы IV Региональной научно- практической конференции «Современные проблемы естествознания», ЧГПУ. – Грозный: ЧГПУ, 2020. – С. 42 – 47.

7. *Конгапшев А.А., Бажева Р.Ч., Кертиева Л.Э., Бетрозов Т.М.* Исследование состояния радиационного фона г.Нальчик (КБР) // Материалы Всероссийской научно- практической конференции «Актуальные проблемы естественных наук». – Грозный: ЧГПУ, 2020. – С. 354 –359.

8. *Конгапшев А.А., Бетрозов Т.М., Кертиева Л.Э.* Исследование радиационного фона г.Нальчик // Материалы Международного молодежного научного форума «Ломоносов – 2020» - М.: МГУ, 2020

УДК 504.75.06

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ПОМЕЩЕНИЯХ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Х.Х. Мисербиева

студент

Х.А. Исраилова

кандидат технических наук, доцент

ФГОУ ВО «Чеченский Государственный Педагогический Университет»

***Аннотация.** Современный человек проводит много времени в закрытом помещении. А человек выдыхает больше углекислого газа чем потребляет. Из-за долгого пребывания в закрытых помещениях концентрация углекислого газа увеличивается, тем самым ухудшается работоспособность и здоровье человека.*

***Ключевые слова:** Углекислый газ, диоксид углерода, здоровье человека.*

THE CONTENT OF CARBON DIOXIDE IN ROOMS AND ITS EFFECT ON THE HUMAN BODY

H.H. Miserbieva

student

X.A. Israilova

candidate of technical sciences, associate professor

FGOU HE "Chechen State Pedagogical University"

***Annotation.** Modern man spends a lot of time indoors. And a person exhales more carbon dioxide than he consumes. Due to a long stay in closed rooms, the concentration of carbon dioxide increases, thereby deteriorating human performance and health.*

***Key words:** Carbon dioxide, carbon dioxide, human health.*

Углекислый газ (двуокись углерода, оксид углерода (VI), диоксид углерода, CO_2) - это бесцветный газ, который в малых концентрациях не имеет запаха. Он выделяется всеми живыми организмами. А также, выделяется в результате гниения органических веществ и горения топлива. В высоких концентрациях углекислый газ очень токсичен и его относят к удушающим газам. Нормальная концентрация CO_2 в среде составляет 380 - 400 ppm, т.е. 0,038 - 0,04% (в 1 м³ воздуха содержится 400 см³ CO_2). Но за последние десятилетия эти цифры возросли. В городе с крупным количеством автотранспорта и большим количеством людей CO_2 составляет 412 ppm, по последним данным.

Концентрация углекислого газа в воздушной среде является очень важным гигиеническим показателем, отражающим качество воздушной среды. Особенно в помещениях жилых или офисных зданий. Человек проводит большую часть времени либо на учёбе, либо на работе. Или в другом закрытом помещении. В котором находится большие группы людей. А в настоящее время очень много больших общественных и жилых зданий с повышенной герметизацией. И в большинстве из них слабая или откровенно говоря плохая вентиляция.

Общеизвестно, что человек вдыхает кислород и выдыхает углекислый газ. Один человек за один час в спокойном состоянии потребляет 20-30 л кислорода и выделяет 18-25 л CO_2 . Если во вдыхаемом воздухе содержится 0,03 % (об.) CO_2 , то в выдыхаемом – 3,6 % (об.), то есть возрастает более чем в 100 раз. Когда человек занимается активными физическими действиями эти цифры могут измениться.

В закрытом помещении с большим количеством людей уровень углекислого газа повышается быстрее. Конечно, повышение уровня CO_2 зависит от количества людей и их деятельности. Например, в спортзале станет душно быстрее чем в офисе.

Как уже было сказано, углекислый газ в малых концентрациях не имеет запаха. И обнаружить, что уровень газа в комнате повысился человек сможет ощутить лишь тогда, когда появятся симптомы отравления. Самые распространённые - головная боль, затруднённое дыхание, сонливость, апатия, потеря концентрации, воспаление глаз, носоглотки.

Норма уровня углекислого газа в помещениях до 600 ppm. Вред самочувствию начинается при 1000 ppm, тогда возникают первые признаки отравления.

Хоть и мало, но есть работы в научной литературе, которые посвящены исследованию концентрации CO_2 в воздухе помещений и его влиянию на организм человека.

О.В. Елисеева одна из первых провела исследование о предельно допустимой концентрации углекислого газа в воздухе жилых и общественных зданий. Она выяснила, что в кратковременном вдыхаемом воздухе здоровым человеком углекислого газа при концентрации 1000 ppm и 5000 ppm происходят сдвиги в функции внешнего дыхания, активности головного мозга и кровообращения.

Елисеева О.В. пришла к выводу, что концентрация CO₂ не должна превышать 1000 ppm в помещении вне зависимости от источника (образования CO₂ (растения выделяют CO₂ ночью)).

На территории Российской Федерации согласно ГОСТ Р ЕН 13779-2007, концентрация CO₂ в помещении не должна превышать 400 ppm. Для того, чтобы качество воздуха считалось высоким. Средним качество воздуха в помещении считается если цифра не превышает 600 ppm. Приемлемым считается 800 -1000 ppm, присутствия CO₂ в помещении. И, конечно же, низкое качество воздуха больше 1000 ppm. И это концентрация CO₂ которая возникает в результате жизнедеятельности человека, которая добавляется к наружному воздуху.

Sick Building Syndrome (SBS) или Синдром Больных Зданий (СБЗ) - термин который ученые используют для описания симптомов, которые испытывают рабочие из офисных зданий. Некоторые зарубежные ученые считают, что повышение уровня CO₂ в помещениях приводит именно к СБЗ. Туда входит также выше перечисленные симптомы отравления углекислым газом. И что важно, симптомы проходят, когда человек покидает здание или начинает дышать чистым воздухом.

Для уменьшения содержания CO₂ в помещениях можно сделать следующее. Оборудовать «зелёный уголок»; проветривать помещения каждые 40 минут (в летнее время особенно); оснащать помещения увлажнителями воздуха или ионизаторами; и конечно же оборудовать помещения современной вентиляционной системой.

Литература

1. ГОСТ Р ЕН 13779-2007. Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования [текст]. – М.: Стандартинформ, 2008. – 44с.
2. Губернский Ю.Д., Калинина Н.В. Обоснование допустимого уровня содержания диоксида углерода в воздухе помещений жилых и общественных зданий[текст]/ Губернский Ю.Д., Калинина Н.В. – Гигиена и санитария, 2014. - 37с.
3. Мансуров Р.Ш. Влияние концентрации углекислого газа на организм человека[текст]/ Мансуров Р.Ш - Universum: технические науки, 2017. – №8,41.
4. Содержание углекислого газа в помещении: основные нормативы / Конова А. URL: <https://xn--90aifdm6al.xn--p1ai/blog/normy-uglekislogo-gaza-dlya-pomeshchenij> (дата обращения: 06.07.2020)
5. A 23 m.y. record of low atmospheric CO₂ / Ying Cui, Brian A. Schubert. URL:[https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/48/9/888/586769/A-23-m-y-record-of-low-atmospheric-CO₂](https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/48/9/888/586769/A-23-m-y-record-of-low-atmospheric-CO2) (may 29, 2020).

КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А.М. Муртазаев

магистрант

З.П. Оказова

доктор сельскохозяйственных наук, доцент,

кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Стремительное развитие современного общества предъявляет все более высокие требования к уровню подготовки специалистов. Будущий профессионал должен быть готов ориентироваться в любой проблемной ситуации профессионального общения, быстро находить наиболее рациональный выход. Кейс-метод является эффективным средством повышения эффективности обучения в ВУЗе. Обладает значительными функциональными возможностями, отвечает потребностям революции в образовании. Отличается не только воспитательным эффектом, связанным с получением профессиональных знаний и умений, но и воздействием на социализацию студентов, формирование их личностных качеств.*

***Ключевые слова:** технология «кейс-стади», "технология обучения", кооперативное обучение, проектная технология, игровая технология.*

CASE TECHNOLOGIES AS A MEANS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF THE EDUCATIONAL PROCESS

A.M. Murtazaev

undergraduate

Z.P. Okazova

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Department of Ecology and Life Safety

Chechen State Pedagogical University

***Annotation.** The rapid development of modern society makes ever higher demands on the level of training of specialists. A future professional should be ready to navigate any problematic situation of professional communication, quickly find the most rational way out. The case method is an effective means of increasing the effectiveness of teaching at a university. Has significant functionality, meets the needs of the revolution in education. It differs not only in the educational effect associated with the acquisition of professional knowledge and skills, but also in the impact on the socialization of students, the formation of their personal qualities.*

***Key words:** case study technology, learning technology, cooperative learning, project technology, game technology.*

Стремительное развитие современного общества предъявляет все более высокие требования к уровню подготовки специалистов. Будущий профессионал

должен быть готов ориентироваться в любой проблемной ситуации профессионального общения, быстро находить наиболее рациональный выход.

Очевидно, что традиционное обучение уже не в состоянии обеспечить учащихся необходимыми знаниями в решении поставленной задачи. В связи с этим возникла необходимость включения в образовательный процесс современных образовательных технологий.

Термин "технология обучения" широко используется с 60-х годов XX века для обозначения совокупности методов работы учителя, с помощью которых обеспечивается эффективное достижение целей обучения на уроке в кратчайшие сроки.

Наиболее важными критериями для технологий обучения являются: результативность (высокий уровень достижения цели обучения); затраты (освоение большого объема учебного материала в единицу времени); эргономика (отсутствие перегрузок и переутомления, обучение в атмосфере сотрудничества и позитивного эмоционального климата); высокая мотивация студентов к изучению предмета [2].

Большинство исследователей рассматривают технологию обучения как один из способов реализации личностно-активного подхода к учебному процессу, благодаря которому студенты выступают как активные и творческие субъекты учебной деятельности. В методике преподавания безопасности жизнедеятельности современные технологии обучения включают: кооперативное обучение, проектные технологии, игровые технологии, дистанционное обучение, информационные и аудиовизуальные технологии, а также технологии "case study".

Рассмотрим технологию "case study" более подробно. Из истории этого метода известно, что он впервые был использован в США в Гарвардской школе бизнеса. В 1910 году декан Гарвардской школы бизнеса посоветовал преподавателям применять обсуждение конкретных управленческих ситуаций в качестве дополнительного средства к лекциям. С тех пор на занятия стали приглашать директоров компаний и организаций, которые "представляли" проблему и в процессе обсуждения пытались найти решение. Первый учебник по написанию ситуационных упражнений был опубликован доктором Коплендом в 1921 году.

На раннем этапе своего зарождения этот метод широко применялся на курсах аспирантов по программе MBA. Со временем кейс-метод стал применяться во многих учебных заведениях не только США, но и других стран. В последние годы она получила широкое распространение в изучении медицины, права, математики и других наук.

В России кейс-метод в преподавании начал применяться в 80-е годы сначала в Московском государственном университете, а затем в академических и производственных учреждениях, а затем и на специальных курсах по подготовке и переподготовке специалистов.

Гарвардская школа бизнеса по-прежнему создавала большинство кейсов, используемых в современных бизнес-школах. В западных бизнес-школах 30-40% учебного времени уделяется анализу кейсов. В среднем 35-40% учебного времени посвящается анализу типичных ситуаций. В бизнес-школе Чикагского университета 25% времени делится на «кейсы», в бизнес-школе Колумбийского университета-30%, а в знаменитом Уортоне-40% [2].

Что такое «тематическое исследование»? «Кейс» (от англ. case-ситуация, портфолио) - это интерактивный метод обучения, который используется для решения учебных задач и актуализации определенного набора знаний, подлежащих усвоению.

Кейс-стади технология, основанная на приобретении наборов (кейсов) текстовых дидактических материалов по выбранной теме и заданий по конкретной проблемной ситуации и передаче их студентам для самостоятельного изучения (с советом преподавателя) и решения задач с последующим групповым обсуждением. вариантов разработки наиболее эффективных и креативных предложений [3]. Ученики вместе пытаются найти решение проблемы, содержащейся в кейсе. Each "case" may be divided into three components.

Первая часть-описание конкретной ситуации, имевшей место в реальной жизни. Особенность ситуации заключается в том, что она содержит проблему, требующую разрешения. Во второй части кейса приводится краткое изложение дополнительной информации, которая помогает студенту решить поставленную задачу. Эта информация может содержать текст, диаграммы, таблицы, графики, показывающие содержание существующей проблемы. Третья часть содержит задания к «делу». В основном это вопросы, ответы на которые подталкивают участников к обсуждению решения проблемы.

В системе профессионального образования практика играет важную роль. Она является неотъемлемой частью образовательного процесса в образовательных учреждениях и вооружает студентов начальным профессиональным опытом. Кейс-метод, предложенный для использования при подготовке студентов к профессиональной карьере, учит студентов ориентироваться в типичных встречающихся ситуациях, расширяет видение проблем, развивает умение принимать решения, формирует и расширяет спектр будущих профессиональных компетенций.

Для того чтобы определить образовательные возможности кейс-метода, необходимо выявить его отличия от других методов. Рассматривая сущность кейс-метода, В. Ю. Платов (Платов В. Ю. Деловые игры: разработка, организация и проведение.

По своей сути кейс-метод наиболее близок к игровым техникам и проблемному обучению и может интегрировать саму проектную работу. Каждый «кейс» позволяет преподавателю использовать его на разных этапах учебного процесса: во время обучения, на этапе валидации результатов обучения. В последние годы использование «кейсов» становится все более популярным на экзаменах. Студенты получают «кейсы» перед экзаменом. Они должны проанализировать его и принести отчет с ответами на поставленные в нем вопросы.

Использование «кейсов» в учебном процессе обычно основывается на двух методах. Первый называется традиционным гарвардским методом открытой дискуссии альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым собеседованием, в ходе которого студенты дают формальную устную оценку ситуации и дают анализ «дела», свои решения и рекомендации.

Этот метод развивает коммуникативные навыки студентов и учит их ясно выражать свои мысли. В начале открытой дискуссии учитель обычно задает вопрос: "В чем, по-вашему, главная проблема?" Затем он направляет дискуссию,

выслушивает аргументы и объяснения, контролирует весь процесс обсуждения. Через некоторое время студенты сдают отчет о результатах обсуждения, что позволяет им внимательно просмотреть всю полученную информацию. Работа с кейс-технологией на уроках иностранного языка предполагает совершенствование умений учащихся в результате участия в обсуждении проблемной ситуации.

Практика использования такой технологии в языковом классе, как показывает прошлый опыт, способствует активизации учебного процесса. Это эффективное средство формирования познавательных и языковых способностей студентов. Формирование профессиональных умений с использованием технологии «кейс-стади» должно начинаться с простых ситуаций, представляющих интерес для всей группы студентов и позволяющих каждому высказать свое мнение [1].

Этот метод сложен, он включает в себя все виды речевой деятельности: чтение, говорение, письмо, аудирование. На уроках английского языка кейсы могут использоваться во время и при завершении работы по определенной теме.

Тематические исследования дают возможность применить изученную лексику и грамматику в речи. Кейс может быть представлен в мультимедийном или печатном виде: включение фотографий, таблиц, диаграмм в текст делает его более наглядным.

В описываемой ситуационной задаче может быть от нескольких предложений на странице (короткий европейский случай) до многих предложений на нескольких страницах (длинный американский случай). Задача, содержащаяся в кейсе, не имеет однозначного решения; суть метода заключается в том, чтобы из множества альтернатив выбрать наиболее подходящее решение в соответствии с ранее разработанными критериями и разработать практическую модель его реализации.

Главное преимущество кейс-метода заключается в том, что он позволяет реализовать творческий потенциал педагога. Как постоянно развивающийся метод, он нуждается в постоянном взаимодействии с методологией, которая развивает его концепцию и обогащает его содержание. По сути дела, кейс-метод порождает прогрессивную парадигму обучения, которая характеризуется высоким уровнем эффективности и отвечает требованиям времени. Однако метод case не является универсальным. Он должен использоваться не вместо, а вместе с классическими методами обучения, то есть ситуационный анализ должен не заменять, а дополнять лекции, семинары и практикумы.

Использование кейс-метода имеет определенные преимущества и риски. Кейс-метод позволяет оптимально сочетать теорию и практику, вырабатывать навыки работы с различными источниками информации. Студенты не получают готовых знаний, а учатся получать свои. Решения, принимаемые в повседневных ситуациях, быстро запоминаются, и это лучше, чем запоминать правила. Процесс решения поставленной в данном случае задачи является творческим процессом обучения, предполагающим коллективный характер познавательной деятельности.

Этот метод имеет трудности в использовании. Прежде всего, нужно много времени, чтобы подготовить грамотный «кейс». Преподаватель должен продумать форму его изложения и планировать деятельность студентов, сочетая инди-

видуальную и групповую формы работы. Успех кейс-метода зависит от трех основных составляющих: качества кейса, подготовки студентов и готовности преподавателей использовать эту технологию.

Таким образом, кейс-метод является эффективным средством повышения эффективности обучения в вузе. Она обладает значительными функциональными возможностями, отвечает потребностям революции в образовании. Она отличается не только воспитательным эффектом, связанным с получением профессиональных знаний и умений, но и воздействием на социализацию студентов, формирование их личностных качеств.

Литература

1. Ажиев А.В., Оказова З.П., Калманова Ц.А. Кейс-методы в общеобразовательной школе. Свидетельство о регистрации базы данных 2020621625, 27.08.2020. Заявка № 2020621461 от 21.08.2020. 170 с.
2. Беляева Е.И. Образовательные технологии: кейс-технология /Е.И. Беляева// Химия в школе. – 2010. - № 6. – С. 30-34.
3. Блиева Ж.М., Оказова З.П. Сочетание кейс-метода с другими интерактивными и традиционными технологиями при формировании иноязычной профессиональной компетенции студентов экологических специальностей/ Ж.М. Блиева., З.П. Оказова// Современные проблемы науки и образования. – 2015. - № 5. – С. 576.

УДК.37.013.78

О НЕКОТОРЫХ КРИТЕРИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ

А.М. Муртазаев
магистрант

Е.Ф. Цагараева

к.б.н. доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

***Аннотация.** Систему, целостности знаний о природе школьнику, возможно, определить при помощи законов, согласно которым объясняются усваиваемые элементы знаний. Доказано, что общие закономерности природы доступны пониманию уже в 6-7 лет. Например, сохранение, направленность самопроизвольных процессов к наиболее вероятному, равновесному состоянию, периодичность процессов в природе и т.д. Они определяются интуитивно. Школьники самостоятельно формулируют общие закономерности природы, объясняя взаимосвязи, свойства объектов природы и организма. Педагог контролирует знания ученика о природе и связях в ней.*

***Ключевые слова:** экология, экологическое образование, экологическое воспитание, воспитание школьников, школьное образование.*

ABOUT SOME CRITERIA OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AT SCHOOL

A.M. Murtazaev

master's student

E. F. Tsagaraeva

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department Ecology and Safety of Vital Functions Chechen State University

***Annotation.** The system of the integrity of knowledge about nature can be determined by the student using the laws according to which the assimilable elements of knowledge are explained. It is proved that the general laws of nature are accessible to understanding already in 6-7 years. For example, conservation, orientation of spontaneous processes to the most probable, equilibrium state, periodicity of processes in nature, etc. They are defined intuitively. Students independently formulate the general laws of nature, explaining the relationships, properties of objects of nature and the body. The teacher controls the student's knowledge of nature and its connections.*

***Key words:** ecology, environmental education, environmental education, education of schoolchildren, school education.*

Современные образовательные программы призваны сформировать целостное сознание человека, способность отвечать за свои действия. В общеобразовательной школе мышление отличается образностью и эгоистичностью. Отмечается стремление к независимости от физиологических потребностей. Как правило, отсутствует критическое отношение к впечатлениям. На первое место выходят чувства. Все происходящее ребенку свойственно сравнивать с собой.

Перед педагогом стоит вопрос: каковы начальные основные знания о природе у учащихся? Усвоение нового должно приводить к пониманию, а учебный процесс стал естественным. Достаточно остро стоит вопрос выбора методов обучения.

В целях создания целостной системы знаний в сознании ребенка необходимо применение системы общих закономерностей природы. Необходимость такого подхода подтверждает анализ эволюции научной картины мира - естественнонаучные идеи это основа эволюции научной картины мира [1].

Естествознание развивалось в качестве целостной системы, где каждая область имеет свою логику развития и свое назначение. Обобщенные идеи стали основой, принципом интеграции научных знаний. Содержание закономерностей: система законов сохранения; система законов, определяющих течение естественных процессов к равновесному состоянию и периодичность.

При традиционном изучении дисциплин естественнонаучного цикла основные законы природы не применяются. В средней школе учащиеся практически не встречаются с понятием «закон». Они изучают явления в общих чертах.

Необходимо обеспечение ряда условий:

- интеграция, знание общих, фундаментальных закономерностей природы; выделение ядра естественнонаучных и фундаментальных знаний;
- создание условий для формирования естественнонаучной картины мира в качестве системы знаний;

- в состав естественнонаучного образования должны входить необходимые в повседневной жизни знания.

На современном этапе содержание естествознания - совокупность знаний. Школьнику необходимо усвоить около 200 понятий.

При этом физиологические особенности ребёнка могут быть в учебном процессе использованы по разному.

Окружающая среда - среда жизни, с которой живое существо связано обменом вещества, энергии, информации, выступает как единое целое. Наблюдение в природе основано на восприятии объекта наблюдения, оценке получаемой информации.

Основное положение экологического реализма - познание ситуации в природе бесконечно, что говорит о границе между получаемым знанием, и знанием, которое он получает в классе [2].

Педагог в ходе работы с ребенком руководствуется гуманистической педагогией, пытаясь помочь ребенку увидеть информацию, выделить важное и интересное в ней. Рождение вопроса у ребенка - это шаг к научному мышлению. На уроках дети выбирают место для работы, объект для наблюдения, способ выражения информации о результатах своего маленького исследования. Очень часто школьники используют для выражения мысли рисунок. Рисование является методом выражения ребенком своих мыслей.

В начале изучения естественнонаучных курсов школьники воспринимают жизненную среду в качестве живого существа, разговаривая с ней, даря ей песни, стихотворения. Происходит формирование стратегического отношения к природе.

На каждом этапе происходит изучение явлений, процессов, соответствующих тем, происходящих в природе.

В компонент введены курсы, которые отражают преобладающий метод познания действительности детьми этого возраста.

Дисциплины естественнонаучного цикла дают возможность установить индивидуальность ребенка. Появляется возможность наблюдать, помогающая проанализировать особенности здоровья, способности, интересы, потребности. Формируются группы наблюдателей за небом, погодой, животными, растениями, машинами и т.п., соответственно результаты наблюдений используются в последующей мыслительной деятельности. Так ведется разделение обучения, которое связано с задачей работы с одаренными детьми.

Самостоятельно происходит выбор объекта наблюдения, методов исследований по интересам. В школе группы по интересам отличаются мобильностью.

Школьники самостоятельно формулируют общие закономерности природы, объясняя взаимосвязи, свойства объектов природы и организма. Педагог контролирует знания ученика о природе и связях в ней.

Учитель в своей работе придерживается принципа природосообразности, использование которого связано с созданием определенной этносреды, с применением фольклора, народных обычаев, традиций.

При таком подходе можно говорить о целостности естественнонаучного образования: по содержанию знаний; по учебно-воспитательному процессу; по методам и формам обучения; по интегративно-предметной системе обучения и образовательной среде, жизненного мира учеников [3].

Воспитательная эффективность экологического образования определяется совокупностью условий, знаниями реального состояния экологической подготовки школьников.

Итог экологического воспитания – выработанная готовность ребенка к правильному взаимодействию с природой, состоящая из эмоциональной, интеллектуальной и деловой составляющих.

Экологическая воспитанность - характеристика личности, результат воспитательных взаимодействий. Показатели экологической воспитанности: экологические знания, экологические умения и навыки, качества личности, связанные с отношением к природе.

Основные критерии экологической воспитанности школьников: когнитивный, оценочно-эмоциональный, мировоззренческий, поведенческий.

Показателями сформированности когнитивного критерия считаются знания природных объектов и явлений, умения устанавливать взаимосвязи между ними, знания о единстве мира, о взаимосвязи человека и природы и т.д.

Оценочно-эмоциональный критерий предполагает наличие понимания значимости и ценности природы; эмоциональной реакции на красоту природы; устойчивости, глубины, силы эмоциональных переживаний от созерцания природы и т.д.

Показатели сформированности мировоззренческого критерия: умения, навыки, привычки соблюдения норм экологически правильного поведения в природе, бережного отношения к объектам природы; самостоятельность суждений и оценивание фактов взаимодействия человека с природой.

Нами определены уровни экологической воспитанности школьников по шкале: высокий, достаточный, средний, низкий.

Первая группа - учащиеся с высоким уровнем экологической воспитанности. Их отличает наличие глубоких и полных знаний об объектах и явлениях природы; осознание ее ценности; способность размышлять; инициативность.

Вторая группа - достаточный уровень. Это наличие полных знаний об объектах и явлениях природы; не до конца осознаваемая ее ценность; эмоциональная окраска; эпизодический интерес к природе; ситуативный характер отношения к природоохранной деятельности.

Средний уровень характеризуют единичные знания об объектах и явлениях природы, отсутствие взаимосвязи между ними; недостаточное осознание единства природы; недостаточная эмоциональная развитость личности и интерес к природе; отсутствие четкой позиции в поведении.

Низкий уровень отличает бессистемность знаний об объектах и явлениях природы; отсутствие положительных эмоций по отношению к природе; отсутствие оценочных суждений собственных поступков и поступков других лиц.

Существует разная степень сформированности показателей экологической воспитанности школьников.

Когнитивный критерий: а) полнота природоведческих и экологических знаний; б) интерес к природе; в) потребность в пополнении знаний о природе. Объем, глубина, и качество знаний учащихся об окружающей природе определяется личностью учителя, характером преподавания и стиля преподавания учебных предметов.

Эмоционально-оценочный критерий. Установлены мотивы пребывания школьников на природе: познавательные, утилитарно-потребительские, эстетические, природоохранные.

Эстетический мотив стабильно проявляется у учащихся на протяжении всего периода обучения в школе. Эмоционально-эстетическое отношение школьников к природе выражается в следующих высказываниях: «растения всех радуют», «делают нашу жизнь красивой».

Результаты исследования показывают: у школьников выявляется неудовлетворенная потребность в общении с природой; в большинстве случаев любовь учащихся к природе не является результатом экологического воспитания.

Мировоззренческий критерий представлен следующими показателями: осознание смысла и значения экологических знаний; оценка правил поведения в природе, выраженная в поступках.

Показательным является влияние родителей на отношение детей к природе, где присутствуют как положительные, так и отрицательные стороны.

Поведенческий критерий: а) оценка правил поведения в природе; б) практическая природоохранная деятельность. Изучение сформированности данных показателей у школьников проводилось на основе наблюдений, бесед-интервью, анализа продуктов творческой деятельности, использования ситуативных и практических заданий. Результаты исследования показали следующее.

Итак, мы можем констатировать, что у детей позитивные изменения после экспериментального обучения произошли во всех подсистемах экологического образования: экологической культуре, экологической воспитанности и в ценностно-смысловой сфере.

Литература

1. Дмитриева О.И. Экологическое краеведение на уроках биологии и во внеурочное время его тьюторское сопровождение. / О.И. Дмитриева // Мат. ВНПК «Биологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы». – Самара. 2018. – С. 359-366.
2. Цагараева Е.Ф. Развитие эстетического воспитания младших школьников во внеурочной деятельности /Е.Ф. Цагараева// Известия Чеченского государственного педагогического института. – 2016. - Т. 8. - № 1 (13). – С. 41-45.
3. Цагараева Е.Ф. Оценка методов обучения экологии в России и за рубежом/ Е.Ф. Цагараева // Известия Чеченского государственного педагогического института. – 2017. - Т. 17. - № 4 (20). – С. 163-166.

УДК 378

ОТНОШЕНИЕ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ К СОСТОЯНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ ЭКОКУЛЬТУРЫ

Р.Р. Назырова

студент

Н.В. Шарыпова

канд.биол.наук, доцент,

завкафедрой биологии и географии с методикой преподавания

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Мы живём в веке информационных технологий, когда всё совершенствуется и день за днём совершаются открытия в сфере промышленности, образовании, социальных структурах, экономики и культуре. И также с каждым днём люди всё меньше задумываются о состоянии окружающей среды, в которой живут. Человек должен понимать, что охрана природы и забота о ней являются обязательной частью его жизнедеятельности. Если об этом не начнут задумываться взрослые, то подрастающее поколение (молодёжь) при-*

мет как должное не заботиться об окружающей среде. В данной статье представлены основные экологические проблемы на сегодняшний день, отношение молодёжи к состоянию окружающей среды (на основе социального опроса), а также приведены предполагаемые пути решения и способы заложения основ экологической культуры для подрастающего поколения.

Ключевые слова: экологическая культура, воспитание, загрязнение окружающей среды, подростки, опрос, пути решения.

THE ATTITUDE OF THE YOUNGER GENERATION TO THE STATE OF THE ENVIRONMENT AS A MANIFESTATION OF ECO-CULTURE

R.R. Nazyrova

student

N.V. Sharypova

candidate of biological sciences, head of the Department of Biology and Geography with teaching methods
Shadrinsk State Pedagogical University

Annotation. *We live in the age of information technology, when everything is improving and day after day discoveries are made in the field of industry, education, social structures, economy and culture. And also, every day people think less and less about the state of the environment in which we live. A person should understand that the protection of nature and care for it are an obligatory part of his life. If adults do not start thinking about this, then the younger generation (young people) will take it for granted not to care about the environment. This article examines and presents the main environmental problems today, the attitude of young people to the state of the environment (based on a social survey), and also presents solutions and ways to lay the foundations of environmental culture for the younger generation.*

Keywords: *environmental culture, education, environmental pollution, teenagers, survey, solutions.*

На сегодняшний день в нашей стране присутствует ряд важнейших экологических проблем, которые вредят здоровью человека и губят природу. К ним относятся: вырубка лесов, браконьерство, загрязнение воды и почвы, радиация, уничтожение местообитаний растений и животных, возрастание количества отходов производства и потребления. Но самая главная проблема в том, что человек сам создаёт эти проблемы.

Ежегодно в России вырубается 120 тысяч гектаров леса (по данным Минприроды) во время строительства и добычи полезных ископаемых. Деревья выполняют важные функции в нашей жизни: очищают воздух от пыли, образуют кислород и являются местом обитания для животных. Следующей достаточно глобальной проблемой является браконьерство или незаконная охота, которая наносит удар природе, а именно ловля рыбы варварскими способами, рыболовство и охота в запрещённый период, ловля рыбы и животных, занесённых в Красную книгу.

Также немаловажными экологическими проблемами являются неэффективное и даже расточительное использование электроэнергии, загрязнение воздуха и водоёмов выбросами промышленных, бытовых и сельскохозяйственных объ-

ектов. Именно из-за выбросов предприятий загрязняется почва тяжёлыми металлами: цинком, кадмием, свинцом, ртутью, никелем, хромом, кобальтом. Фтор, нитраты, полихлорированные дифенилы, нефтепродукты, сульфаты и мышьяк попадают из атмосферы и другими путями. Сельскохозяйственная деятельность наносит вред почве: удобрения разрушают гуминовые соединения, уничтожают микробы и полезных насекомых.

И последней из наиболее важных проблем является радиоактивное загрязнение и утилизация бытовых отходов. Радиоактивное загрязнение в нашей стране происходит по следующим причинам: утечка радиоактивных элементов при перевозке или хранении, неправильная утилизация опасных отходов, испытания ядерного оружия, Чернобыльская катастрофа (1986 г.). Ежегодно на территории России образуется 50-60 миллионов тонн твёрдых бытовых отходов [2]. Промышленной переработке подвергаются лишь 3-4 %, сжигается 1,8 %. Остальное, как и прежде, отправляется на полигоны, общая площадь которых составляет около 4 миллионов гектар и ежегодно увеличивается на несколько сотен гектар. При разложении мусора выделяются вредные вещества, загрязняющие воздух и почву [4].

Исходя из вышеперечисленных фактов и утверждений, мы можем сделать вывод о том, что экологическое состояние окружающей среды неудовлетворительное, а по ряду показателей даже – катастрофическое. Охрана природы, её сохранение и забота о ней является обязанностью человека. Но если сейчас люди старшего поколения не задумываются об этом, не обращают на это внимание, то подрастающее поколение будет относиться к этому нормально, не воспринимая данное экологическое состояние как проблему.

Для того чтобы выяснить отношение молодёжи к экологической обстановке в России был проведён социологический опрос. Было опрошено 258 респондентов, среди которых 70 % являются студентами Шадринского государственного педагогического университета, а 30 % являются учащимися старших классов (9-11) в школах Тюменской и Курганской области.

В первую очередь выяснялось собственное отношение молодёжи к состоянию окружающей среды. Подавляющее большинство молодёжи – 78,57 % волнует данная проблема.

Своё пассивное отношение высказали 14,29 %; 7,14% ответили, что никогда не задумывались над этим (см. рис. 1). Приведённые результаты свидетельствуют о том, что молодёжь небезучастна к тому, что её окружает.



Рис. 1. Структура вариантов ответов респондентов относительно отношения к проблеме загрязнения окружающей среды, %

Какая экологическая проблема волнует вас больше всего? Вопрос с множественным выбором ответов. В итоге выяснилось, что молодёжь больше всего волнует загрязнение водоёмов (78 %), загрязнение воздуха (64 %), грязь и мусор на улицах (57 %) (см. рис. 2).

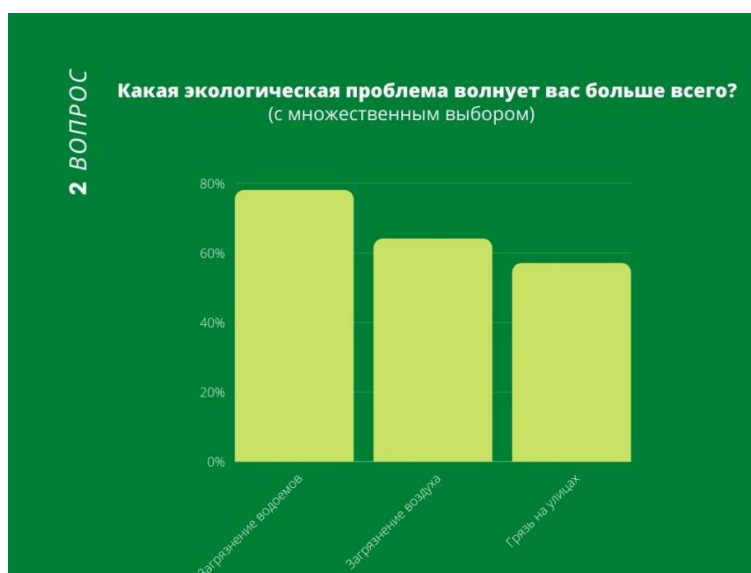


Рис. 2. Распределение ответов на вопрос «Какая экологическая проблема волнует вас больше всего?»

Какие меры необходимы для улучшения экологической ситуации? В результате выяснилось, что подрастающее поколение считает самыми необходимыми мерами для улучшения экологической обстановки являются отдельный сбор мусора (93 %), использование вторичных ресурсов (80 %), строительство очистных сооружений (73 %), экономия воды и электричества (60 %), участие в различных экологических конкурсах, акциях, слётах (40 %) (см. рис. 3).

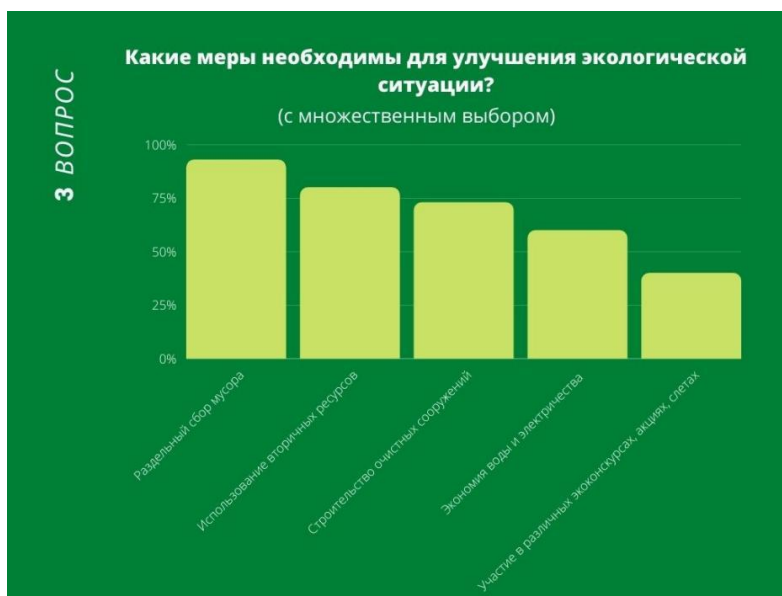


Рис. 3. Распределение ответов на вопрос «Какие меры необходимы для улучшения экологической ситуации?»

Таким образом, исходя из проведённого опроса, можно сделать следующие основные выводы:

1. Подрастающее поколение признает свою причастность к загрязнению окружающей среды, что является положительным явлением при попытке развития у неё более совершенной экологической культуры.

2. Нельзя сказать, что молодёжь в целом в нашей стране совсем равнодушно относится к состоянию окружающей среды. Возможно, не предпринимаются какие-то существенные меры, но элементарные вещи считаются нормой у подавляющего числа опрошенных. Поэтому можно сказать, что все-таки молодёжь не игнорирует призывы экологических служб, а частично к ним прислушивается, понимает, что количество природных ресурсов ограничено.

3. Молодёжь беспокоит экологическая ситуация в нашей стране. Молодые люди отмечают высокую загрязнённость воздуха, воды, почв, что негативно сказывается на жизни и здоровье человека. Однако это не является, к сожалению, основанием больше интересоваться экологической ситуацией и повышать свою экологическую культуру [1].

Исходя из всего вышесказанного, можно сформулировать следующие рекомендации по совершенствованию экологической культуры молодёжи:

1. Изучение пришкольного участка учащимися школ для повышения уровня культурного воспитания в современном образовательном учреждении. Это могут быть как теоретические, так и практические работы (например, формирование знаний о влиянии факторов природной среды на организмы, формирование навыков бережного отношения к объектам природной среды, влияние полива на рост и развитие растений, кустарников и деревьев, установка скворечников и наблюдение за гнездовьями птиц, наблюдение за влиянием удобрений на рост и развитие растений, кустарников и деревьев, экологическое оформление пришкольных участков, озеленение) [3].

2. Увеличение количества конкурсов, олимпиад и конференций среди учащихся школ, средних и высших образовательных учреждений для повышения экологической культуры подрастающего поколения.

3. Расширение в масштабах и привлечение к участию учащихся для конкурса «Всероссийский съезд (слёт) школьных лесничеств», который был организован Федеральным агентством лесного хозяйства (Рослесхоз) при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации. По нашему мнению, именно этот слёт даст учащимся много возможностей, новых знаний, практики и самое главное у них повысится уровень развития экологической культуры.

4. Создание экологических отрядов в школах и экологических объединений в вузах (как у нас «Экообраз» в ШГПУ) для привлечения всех граждан к участию в различных акциях, способствующих улучшить экологическую обстановку.

Литература

1. Алиханова, Р.А. Экологическое образование в формировании нравственной культуры личности / Р.А. Алиханова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. – 2017. – № 3. – С. 178-181.
2. Мухоматдинова, Л.А. Экологическое образование как основа воспитания экологической культуры человека / Л.А. Мухоматдинова // Природоохранное сотрудничество: Россия, Монголия, Китай. – 2010. – №1. – С. 187-189.
3. Сметанин, В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления / В.И. Сметанин. – Москва: Колос, 2000. – 232 с.
4. Экология России: текущая ситуация, основные проблемы и пути решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cleanbin.ru/problems/ecology-of-russia>

УДК 372.8

МЕСТО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ

И.М. Мусаева
студент

З.П. Оказова

доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. Экологическое образование часто восхваляется педагогами как идеальный способ интеграции академических дисциплин, стимулирования академического и социального роста молодежи и содействия сохранению окружающей среды. Экологическое образование улучшает успеваемость, поощряет бережное отношение к окружающей среде, углубляет личностное развитие и благополучие. Пересечение общественного искусства, природы и экологического образования обеспечивает: интеллектуальное развитие, поощряет вдохновение, поддерживает осознание социальных и экологических проблем, развивает чувство связи с природой.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическая культура, воспитание подрастающего поколения.

PLACE OF ECOLOGICAL EDUCATION IN PERSONAL FORMATION

I.M. Musaeva

student

Z.P. Okazova

doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Department of Ecology and Life Safety

Chechen State Pedagogical University

***Annotation.** Environmental education is often praised by educators as an ideal way to integrate academic disciplines, stimulate the academic and social growth of young people, and help preserve the environment. Environmental education improves academic performance, fosters environmental friendliness, and deepens personal development and well-being. The intersection of public art, nature and environmental education provides: intellectual development, encourages inspiration, maintains awareness of social and environmental issues, develops a sense of connection with nature.*

***Key words:** environmental education, environmental culture, upbringing of the younger generation.*

Экологическое образование часто восхваляется педагогами как идеальный способ интеграции академических дисциплин, стимулирования академического и социального роста молодежи и содействия сохранению окружающей среды. Каковы преимущества экологического образования? Экологическое образование улучшает успеваемость, поощряет бережное отношение к окружающей среде, углубляет личностное развитие и благополучие [1].

Использование открытых пространств, таких как школьный двор, близлежащие парки или общественные земли, такие как заповедники дикой природы, водно-болотные угодья или даже национальные парки, может привнести ощущение богатства и актуальности в традиционную школьную программу. В дополнение к приобретению ценных навыков и знаний об окружающей среде студенты часто испытывают успехи в других академических областях.

В мире, где становится все сложнее заинтересовать студентов уроками в классе, экологическое образование предлагает обогащающий путь как для студентов, так и для преподавателей, чтобы связать их оценку природного мира с академическими знаниями.

В исследовании, изучающем, как обучение на открытом воздухе влияет на удовлетворение основных психологических потребностей, исследователи собрали данные, касающиеся недели обучения в двух образовательных учреждениях: обычном классе и жилом курсе обучения на открытом воздухе. Эти две установки включали социальное обучение, личностное развитие и экологические знания в региональном контексте, поскольку студенты работали в группах, чтобы узнать о различных научных темах. Студенты заполняли анкеты в каждой образовательной среде, чтобы оценить эффект, который каждый из них имел. Кроме того, исследователи проводили групповые интервью, которые давали представление об отношении и убеждениях студентов.

Анализ данных показывает, что удовлетворение базовых потребностей в наружном контексте выше, чем в помещении, и, что более важно, наружная программа имела самый большой рост внутренней мотивации студентов. Когда внутренняя мотивация студентов выше, их поведение определяется внутренними наградами, а не внешними, такими как плохие оценки. Таким образом, обучение приносит более естественное удовлетворение, а учащиеся более вовлечены.¹

Поддерживающие исследования также утверждают, что экологическое образование и программы на открытом воздухе, использующие исследовательское обучение, могут радикально улучшить отношение учащихся к обучению. Кроме того, когда эти занятия на открытом воздухе проводятся подготовленными преподавателями в знакомой обстановке, студенты становятся более вовлеченными и получают более высокие научные достижения.²

Проведенные российскими педагогами-практиками исследования проиллюстрировали эффект структурирования учебной программы в соответствии с государственными стандартами при организации мероприятий и междисциплинарных учебных блоков по экологическим темам, поскольку дети имеют естественный интерес к окружающей их среде. Заинтересованные студенты — это мотивированные студенты, мотивация является ключевым компонентом академических достижений. В ходе исследования учащиеся этих школ с большим энтузиазмом относились к учебе и лучше успевали в учебе. Учителя также с большим энтузиазмом относились к преподаванию — они приносили в класс более инновационные стратегии обучения и брали на себя больше лидерства в школьных переменах.³

Образование, основанное на окружающей среде, подчеркивает специфические навыки критического мышления, центральные для “хорошей науки” — опрос, исследование, формирование гипотез, интерпретация данных, анализ, разработка выводов и решение проблем. Старшеклассники в рамках интенсивной, ориентированной на городскую экологию летней программы проводили научные исследования своих городских экосистем с использованием геоинформационных систем и компьютерного моделирования. С помощью этих инструментов студенты узнают об экологических услугах, предоставляемых городским лесным пологом, и о влиянии городского шума на пение птиц [2].

Занимаясь реальными проектами, а не просто выполняя упражнения в рабочей тетради, студенты повышают свою научную самоэффективность. Проведя до и после опроса студентов об их убеждениях и опыте в ходе этого исследования, исследователи обнаружили, что, привлекая студентов к местным и целенаправленным исследованиям в области окружающей среды, студенты развили уверенность в том, чтобы исследовать и решать местные проблемы, что повысило их способность изучать науку.⁴

Сегодня использование технологий становится все более важным для повседневной жизни. Используя технологию преподавания концепций экологического образования, педагоги прививают учащимся ценный жизненный навык. В одном исследовании наблюдались эффекты использования цифровых технологий во время обучения на открытом воздухе.

Поскольку мир становится все более взаимосвязанным и сложным, молодежь должна обладать навыками и знаниями для исследования и решения проблем. Студенты проводили полевые исследования с натуралистами и собирали данные, связанные с конскими крабами, которые будут использоваться профессиональными биологами. Полученные результаты подтвердили гипотезу о том, что студенты будут сообщать о более высоких мотивационных убеждениях в отношении науки и демонстрировать более высокий уровень достижений. Кроме того, анализ показал, что эти мотивационные убеждения влияют на знание содержания и ожидания результатов, которые затем влияют на карьерные цели.

Курсы экологического образования обычно предполагают такие результаты, как положительное воздействие на экологические установки, убеждения и знания учащихся. В силу характера разработки программ курсы могут также развивать у

студентов и другие навыки. В ходе курса проектного обучения, где студенты разрабатывали проекты для решения экологических проблем, было обнаружено, что студенты не только повышают позитивное отношение к окружающей среде, но и развивают творческие способности. Работая вместе, чтобы сотрудничать и искать уникальные решения проблем, они смогли отточить свой творческий потенциал и взять на себя более активные задачи в процессе решения.

Таким образом, можно заключить, что пересечение общественного искусства, природы и экологического образования обеспечивает: интеллектуальное развитие, поощряет вдохновение, поддерживает осознание социальных и экологических проблем, развивает чувство связи с природой.

Литература

1. Ажиев А.В., Калманова Ц.А., Гадаборщева З.И., Оказова З.П., Тотиков З.В. Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе. Свидетельство о регистрации базы данных 2020621563, 27.08.2020. Заявка № 2020621462 от 21.08.2020.
2. Савватеева О.А. Современное экологическое образование: российский и международный опыт/О.А. Савватеева //Современные проблемы науки и образования. – 2019. - № 5. – С. 570

УДК 372.853

ОТРАЖЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНОЙ (СИ) В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Е.Ю. Рукавицына

магистрант

А.С. Макаров

доцент, к.ф.-м.н., кафедра общей физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Проведен анализ учебно-методических материалов по теме: «Система интернациональная (СИ)». В ходе анализа выявлена потребность в разработке актуальных учебно-методических материалов, касающихся данной темы. Актуализация вызвана пересмотром Международной системы единиц (СИ) 16 ноября 2018 года Генеральной конференцией по мерам и весам. Обсуждается вопрос формирования учебно-методических материалов, отражающих современное состояние системы интернациональной.*

***Ключевые слова.** Современное образование, система интернациональная, секунда, метр, килограмм, ампер, кельвин, кандела, моль.*

REFLECTION OF THE CURRENT INTERNATIONAL SYSTEM OF UNITS (SI) IN THE EDUCATIONAL PROCESS

E.Y. Rukavitsyna

master-student

A.S. Makarov

associate professor, Candidate of physical and mathematical sciences,

Department of General physics

Voronezh State Pedagogical University

Annotation: We conducted a survey of teaching methods, applications and study materials related to “SI”. Results of our assessment have proved the urgent necessity for developing actual and relevant standards for education and methodology related to the redefinition of the SI base units. The relevance of the research study addresses the global issue of November 16, 2018 revision of International System of Measurement Units at the 26-th General Conference of Weights and Measures (CGPM). There have been academic discussions on the importance of designing new teaching strategies and methods that will comply with new SI.

Key words: modern education, International System of Units, the second, the metre, the kilogram, the ampere, the kelvin, the candela, the mole.

16 ноября 2018 года Генеральная конференция по мерам и весам утвердила пересмотр Международной системы единиц. Физические понятия, лежащие в основе определения килограмма, ампера, кельвина и моля, были изменены. В 2019 году изменения вступили в силу. Основные единицы СИ стали определяться через фиксированные значения фундаментальных физических постоянных [1].

Изучение курса физики невозможно представить без формирования представлений о международной системе единиц (СИ). Пересмотр определения базовых единиц Генеральной конференцией по мерам и весам актуализировал работу по созданию соответствующих учебно-методических материалов.

История развития метрологии свидетельствует о том, что большинство старых единиц длины, площади, объема, массы, времени и других величин выбиралось произвольно, без учета какой бы то ни было внутренней связи между ними. Это привело к появлению в разных странах мира множества различных единиц для измерения одних и тех же физических величин.

Попытки создания унифицированной системы единиц предпринимались неоднократно. Были созданы Метрическая система мер, системы МКС, МКСА, МКГСС, СГС и др. Однако каждая из этих систем в отдельности не обеспечивала возможности использования ее во всех областях научной и практической деятельности человека.

Решением Генеральной конференции по мерам и весам в 1960 г. была принята универсальная система единиц физических величин, получившая название «Systeme internationale d'unités» (Международная система единиц) или сокращенно SI (в русской транскрипции СИ) [1]. Международная система единиц представляет собой совокупность основных и производных единиц, охватывающих все области измерений механических, тепловых, электрических, магнитных и других величин. Важным преимуществом этой системы является также и то, что составляющие ее основные и производные единицы удобны для практических целей.

В начале 1790-х годов во Франции были изготовлены временные эталоны метра и килограмма. Но в конце прошлого века ученые пришли к выводу, что эталон килограмма постепенно теряет массу, то есть за последние 100 лет условный килограмм стал легче как минимум на десятки микрограммов. Беспокоил физиков и другой момент: случись в хранилище пожар, в результате которого эталон килограмма расплавится от высокой температуры, возможность проверить подлинность измерений будет утеряна.

Сейчас килограмм будет определяться не весом кусочка сплава, а количеством электрической энергии, которое необходимо, чтобы сдвинуть с места объект массой один килограмм. Эта энергия, в свою очередь, будет рассчитываться на основе постоянной Планка при помощи так называемого баланса Киббла, или, как часто называют этот прибор, весов Ватта. Другими словами, для поиска нового килограмма даже не нужно ничего взвешивать. В свою очередь джоули (единицы энергии) будут выводиться через комбинацию килограмма, метра и секунды.

Килограмм был не единственной единицей измерения, которая открыла для себя новую страницу в истории. По-другому теперь будут измерять также кельвин (термодинамическая температура), ампер (сила электрического тока) и моль (количество вещества). Ранее новые стандарты заполучили секунда и метр, а вместе с ними и кандела, с помощью которой определяют силу света.

На деле это выглядит так: если раньше люди в разных странах договаривались о том, что тот или иной осязаемый объект имеет эталонную массу или длину, то теперь предметом договоренности стал протокол. И вместо того чтобы делать точно такую же гирию, как в лаборатории, достаточно провести определенный опыт и настроить приборы.

Рассмотрим современные определения базовых единиц СИ: метра, секунды, килограмма, ампера, кельвина, моля, канделы.

Современное определение метра

Метр (обозначение – м) является единицей длины СИ. Он определяется путем принятия фиксированного численного значения скорости света в вакууме равного $c = 299\,792\,458 \frac{m}{s}$, где секунда определяется через частоту сверхтонкого расщепления атома цезия $\Delta\nu_{Cs}$:

$$1m = \left(\frac{c}{299\,792\,458} \right) c = \frac{9\,192\,631\,770}{299\,792\,458} \frac{c}{\Delta\nu_{Cs}} \approx 30,663\,319 \frac{c}{\Delta\nu_{Cs}}. \quad (1)$$

Суть этого определения заключается в том, что один метр – это длина пути, пройденного светом в вакууме в течение временного интервала продолжительностью $1/299\,792\,458$ секунды [3].

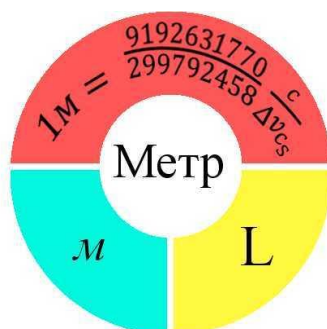


Рис. 1. Метр

Современное определение секунды

Секунда (обозначение – с) является единицей времени в СИ. Она определяется через числовое значение частоты сверхтонкого расщепления атома цезия ^{133}Cs ν_{Cs} , которая равна 9 192 631 770 Гц (с^{-1}).

Это определение подразумевает введение точного значения $\nu_{Cs} = 9\,192\,631\,770$ Гц. Соотношения, которые показывают определение секунды через ν_{Cs} :

$$\begin{aligned} 1\text{Гц} &= \frac{\nu_{Cs}}{9\,192\,631\,770}; \\ 1\text{с} &= \frac{9\,192\,631\,770}{\nu_{Cs}}. \end{aligned} \quad (2)$$

Суть этого определения заключается в том, что секунда равна длительности 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующих переходу между двумя сверхтонкими уровнями невозмущенного основного состояния атома ^{133}Cs [2].

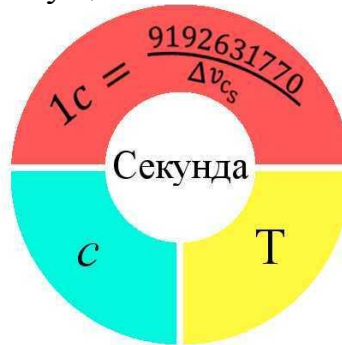


Рис. 2. Секунда

Современное определение килограмма

Килограмм (обозначение – кг) является единицей массы СИ. Он определяется путем принятия численного значения постоянной Планка $h = 6,62607015 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, размерность которой равна $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$, где метр и секунда определены через скорость света и частоту сверхтонкого расщепления атома ^{133}Cs ν_{Cs} , соответственно.

Это определение основано на точном значении постоянной Планка $h = 6,62607015 \cdot 10^{-34}$ $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$. Соотношения, которые показывают определение килограмма через 3 константы: h , c и ν_{Cs} [4]:

$$1\text{кг} = \left(\frac{h}{6,626\,07015 \cdot 10^{-34}} \right) \text{м}^2 \text{с}; \quad (3.1)$$

$$1\text{кг} = \frac{(299\,792\,458)^2}{(6,626\,07015 \cdot 10^{-34})(9\,192\,631\,770)} \frac{h\nu_{Cs}}{c^2} \approx 1,475\,5214 \cdot 10^{40} \frac{h\nu_{Cs}}{c^2}. \quad (3.2)$$

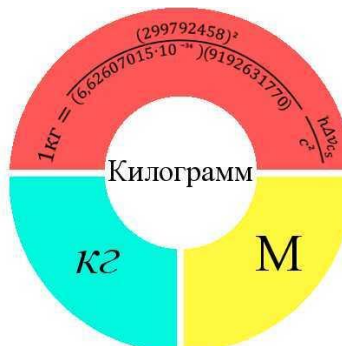


Рис. 3. Килограмм

Современное определение ампера

Ампер (обозначение – А) является единицей силы электрического тока в СИ. Соотношение, которое показывает определение Ампера через константы e и ν_{Cs} :

$$1\text{A} = \left(\frac{e}{1,602176634 \cdot 10^{-19}} \right) \text{c}^{-1}; \quad (4.1)$$

$$1\text{A} = \frac{1}{(9192631770)(1,602176634 \times 10^{-19})} \nu_{Cs} e \approx 6,789687 \cdot 10^8 \nu_{Cs} e. \quad (4.2)$$

Суть этого определения заключается в том, что один ампер – это электрический ток, соответствующий потоку $\frac{1}{1,6021766208 \cdot 10^{-19}}$ элементарных электрических зарядов в секунду, где секунда определяется через ν_{Cs} [5].

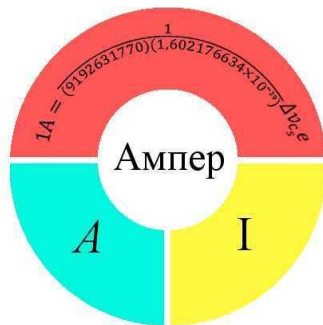


Рис. 4. Ампер

Современное определение кельвина

Кельвин (обозначение – К) является единицей температуры СИ. Он вводится путем определения численного значения постоянной Больцмана $k = 1,380649 \cdot 10^{-23}$, выраженной в единицах $\text{Дж} \cdot \text{K}^{-1}$, которая в свою очередь равна $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, где килограмм, метр и секунда определяются через постоянные h , c и ν_{Cs} :

$$1\text{K} = \left(\frac{1,380649}{k} \right) \times 10^{-23} \text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}; \quad (5.1)$$

$$1\text{K} = \frac{1,380649 \cdot 10^{-23}}{(6,62607015 \cdot 10^{-34})(9192631770)} \frac{\nu_{Cs} h}{k} \approx 2,2666653 \frac{\nu_{Cs} h}{k}. \quad (5.2)$$

Суть этого определения заключается в том, что один кельвин равен изменению термодинамической температуры, которая отражает изменение тепловой энергии kT на $1,380649 \cdot 10^{-23}$ Дж [6].

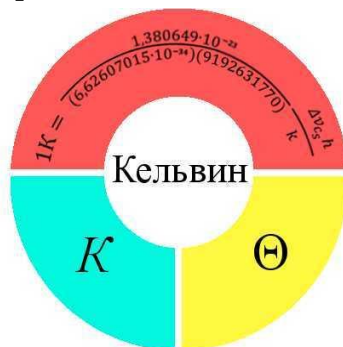


Рис. 5. Кельвин

Современное определение моля

Моль (обозначение – моль) является единицей количества вещества СИ. Один моль содержит $6,02214076 \cdot 10^{23}$ элементарных частиц. Это количество частиц является числовым значением константы Авогадро N_A , выраженной в единице моль⁻¹ и называется числом Авогадро.

Количество вещества системы (символ n) является мерой количества указанных элементарных частиц. Элементарной частицей может быть атом, молекула, ион, электрон, любая другая частица или определенная группа частиц.

Соотношение для точного определения моля через константу Авогадро N_A :

$$1 \text{ моль} = \left(\frac{6,02214076 \cdot 10^{23}}{N_A} \right). \quad (6)$$

Суть этого определения заключается в том, что один моль – это количество вещества системы, содержащее $6,02214076 \cdot 10^{23}$ указанных элементарных единиц [7].

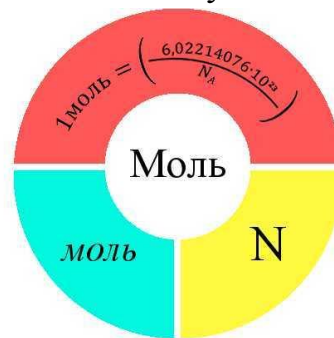


Рис. 6. Моль

Современное определение канделы

Кандела (обозначение – кд) является единицей силы света в СИ. Она определяется путем принятия фиксированного численного значения энергетической силы света в заданном направлении для монохроматического излучения частоты $540 \cdot 10^{12}$ Гц в точности равной $K_{cd} = 683 \text{ лм} \cdot \text{Вт}^{-1}$. Размерность которой равна $\text{кд} \cdot \text{ср} \cdot \text{Вт}^{-1}$ или $\text{кд} \cdot \text{ср} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^3$, где килограмм, метр и секунда определяются через константы h , c и $\square v_{Cs}$ при помощи соотношения:

$$1 \text{ кд} = \left(\frac{K_{cd}}{683} \right) \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{ср}^{-1}; \quad (7.1)$$

$$1 \text{ кд} = \frac{1}{(6,62607015 \times 10^{-34})(9192\ 631\ 770)^2 \cdot 683} (\square v_{Cs})^2 h \cdot K_{cd} \quad (7.2)$$

$$\approx 2,614830 \times 10^{10} (\square v_{Cs})^2 h \cdot K_{cd}.$$

Суть этого определения заключается в том, что одна кандела представляет собой интенсивность света источника в данном направлении, который испускает монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц и имеет интенсивность излучения в этом направлении $1/683$ Вт/ср [8].



Рис. 7. Кандела

СИ – это система, которая менялась всякий раз, когда был достигнут консенсус относительно необходимости улучшений. Постепенно метрическая система вытеснила различные национальные системы мер. На данном этапе развития основные единицы стали определяться через фиксированные значения фундаментальных физических постоянных.

Пересмотр Международной системы единиц (СИ) требует незамедлительной работы по созданию учебно-методических материалов, отражающих современное состояние системы интернациональной в образовательном процессе. Рассмотрен вопрос актуализации учебно-методических материалов, касающихся Международной системы единиц (СИ).

Литература

1. The International System of Units (SI Brochure) / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 216 p.
2. Mise en pratique for the definition of the second in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 5 p.
3. Mise en pratique for the definition of the metre in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 22 p.
4. Mise en pratique for the definition of the kilogram in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 14 p.
5. Mise en pratique for the definition of the ampere and other electric units in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 6 p.
6. Mise en pratique for the definition of the kelvin in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 13 p.
7. Mise en pratique for the definition of the mole in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 6 p.
8. Mise en pratique for the definition of the candela and associated derived units for photometric and radiometric quantities in the SI / BIPM. - 9th edition. – 2019. – 11 p.

УДК: 638.123.52

ИЗМЕНЕНИЯ ФЕНОТИПА АБОРИГЕННЫХ ПЧЕЛ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

М.Р. Сабирджонова

соискатель, кафедра биоэкологии и биологического образования
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

В.Н. Саттаров

доктор биологических наук, профессор, кафедра биоэкологии
и биологического образования
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

А.И. Скворцов

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
кафедра морфологии, акушерства и терапии,
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Аннотация. Представлены результаты оценки фенотипической структуры рабочих особей медоносных пчел в северной лесостепной зоне Республики Башкортостан. Сбор проб осуществлен на пасеках 10 районов: Аскинский, Балтачевский, Бураевский, Калтасинский, Караидельский, Краснокамский, Мишкинский, Нуримановский, Татышлинский и Янаульский. У пчел были идентифицированы морфотипы и ширина волосяной каймы на брюшке по методике Ф. Руттнера. Установлено, что на исследованной территории встречаются четыре типа фенотипа: $O - f$, $E - f$, $1R - F$, $2R - F$.

Ключевые слова: фенотип, северная лесостепная зона, медоносная пчела, Башкортостан.

CHANGES IN THE PHENOTYPE OF NATIVE BEES IN THE NORTHERN FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

M.R. Sabirjonova

candidate, department of bioecology and biological education,
Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla

V.N. Sattarov

doctor of biological sciences, professor, department of bioecology
and biological education,
Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla

A.I. Skvortsov

candidate of agricultural sciences, associate professor, Department of Morphology,
Obstetrics and Therapy,
Chuvash State Agrarian University

Annotation. The results of assessment of phenotypic structure of working individuals of honey bees in the northern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan are presented. Samples were collected on apiaries of 10 districts: Askinsky, Baltachevsky,

Buraevsky, Kaltasinsky, Karaidelsky, Krasnokamsky, Mishkinsky, Nurimanovsky, Tatyshlinsky and Yanaulsky. In bees, morphotypes and the width of the hair border on the abdomen were identified according to the method of F. Ruttner. It was established that four types of phenotype are found in the studied territory: O – f, E – f, 1R – F, 2R – F.
Keywords: phenotype, northern forest-steppe zone, honey bee, Bashkortostan.

Актуальность. По мнению ряда ученых, помимо бурзянской популяции в Республике Башкортостан сохранились татышлинская, аскинская и балтачевская популяции, которые способны составлять северо-башкирскую популяцию [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Однако подробные исследования по динамике фенотипической структуры пчел, на пасеках образующих северо-башкирскую популяцию (северная лесостепная зона РБ) отсутствуют. Стоит отметить, что расширение информационно-аналитической базы морфологической характеристики медоносной пчелы на данной территории позволит приблизиться к решению ряда дискуссионных вопросов, накопившихся при изучении, как пчел северной лесостепной зоны, так и в целом башкирской популяции среднерусского подвида.

Целью исследований явилось проведение оценки фенотипической структуры рабочих пчел (*Apis mellifera*) в северной лесостепной зоне Республики Башкортостан.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в 2017-2020 гг. на базе кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им. М. Акмуллы. Объектом исследований явились рабочие пчелы. Сбор проб осуществлен на пасеках 10 административных районов северной лесостепной зоны Башкортостана: Аскинский, Балтачевский, Бураевский, Калтасинский, Караидельский, Краснокамский, Мишкинский, Нуримановский, Татышлинский и Янаульский. У пчел были идентифицированы морфотипы и ширина волосяной каймы на брюшке по методике Ф. Руттнера [7, 8].

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования позволили установить, что в северной лесостепной зоне, распространены пчелы с четырьмя фенотипами - O-f, E-f, 1R-F, 2R-F пчел, образующихся из четырех морфотипов: O, E, 1R, 2R и двух видов ширины волосяной каймы на брюшке f (узкая) и F (широкая) (рис. 1). Максимальное количество рабочих пчел в 2017 г. с фенотипом *Apis mellifera mellifera* (O-f), было зарегистрировано в четырех районах: Аскинский – 90 %, , Караидельский – 52,5 %, Краснокамский – 62,0 % и Нуримановский – 53,6 %, от общего числа выборки.

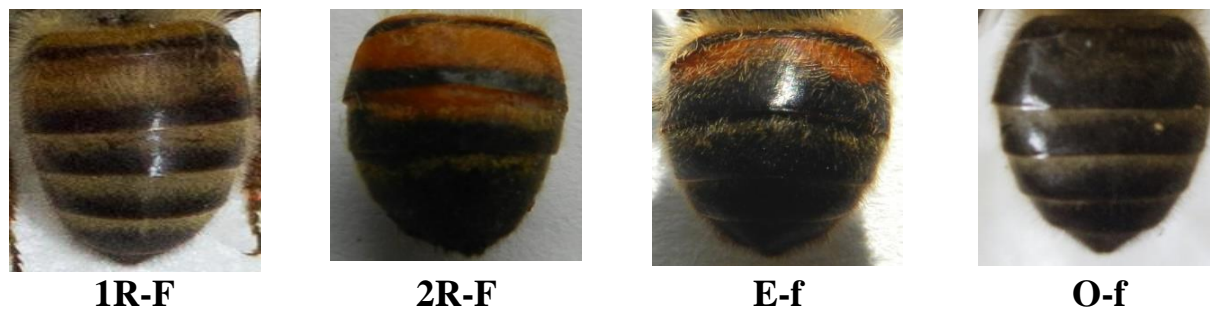


Рис. 1. Образцы идентифицированных фенотипов рабочих пчел на территории северной лесостепной зоне Республики Башкортостан

В тоже время, стоит отметить, что выявленные четыре фенотипа пчел регистрировались не во всех районах. В Бураевском, Караидельском, Краснокамском, Мишкинском и Нуримановском районах на пасеках были отмечены рабочие пчелы соответствующие всем четырем фенотипам. В некоторых районах были зарегистрированы пчелы только с двумя или тремя фенотипа: в Аскинском и Янаульском районах пчелы соответствовали трем фенотипам – O-f, E-f, 1R-F; в Балтачевском и Татышлинском идентифицированы по два фенотипа: O-f, 1R-F и O-f, E-f. Относительно ширины волосяной каймы на брюшке, можно отметить, что они встречались во всех районах.

В целом можно отметить, что в 2017 г. на исследованных пасеках в максимальном количестве были зарегистрированы пчелы с фенотипом, соответствующим стандарту среднерусского подвида - O-f (1330 пчел из общего числа выборки (2160 пчел) или 51,50%). Далее по численности были представлены пчелы с фенотипом E-f (351 шт. или 16,30 %). При этом, морфотип в данном случае не соответствовал стандарту аборигенного подвида, по сравнению с шириной волосяной каймы, которая была идентична среднерусскому подвиду. Численность рабочих пчел с фенотипом 1R-F ненамного отличалась от состава пчел с фенотипом E-f. Их было зарегистрировано 16,1 % (348 пчел) от общего числа выборки. В минимальном количестве были представлены особи с фенотипом 2R-F – 131 пчел или 6,1 %.

В 2018 г. на пасеках Аскинского, Бураевского, Караидельского, Мишкинского, Татышлинского и Янаульского районов были выявлены в максимальном количестве пчелы с фенотипом среднерусского подвида: 298 пчел (55,10%), 268 (49,6 %), 420 (80,80%), 117 (65,0 %), 273 (56,9%) и 217 пчел (60,3 %). В тоже время, можно отметить, что во всех районах, кроме трех (Караидельский, Краснокамский и Мишкинский) встречались рабочие пчелы с вышеперечисленными фенотипами. В представленных трех районах были отмечены только фенотипы O-f, E-f, 1R-F, т.е. пчелы с 2R-F не были идентифицированы.

Оценивая результаты исследований за 2018 г. можно отметить, что также как и в 2017 г., в максимальном количестве были зарегистрированы пчелы с фенотипом среднерусского подвида - O-f (2226 пчел из общего числа выборки, соответствующий 4140 пчелам или 53,80%). При этом, сто отметить, что в 2018 г. было исследовано большее количество проб, по сравнению с 2017 г., но, тем не менее, численность особей с фенотипом среднерусского подвида уменьшилось на 7,7 %. Далее по численности, также как и в 2017 г., распределяются рабочие пчелы с фенотипом E-f (1024 пчел или 24,7 %). В 2018 г. разница между пчелами с фенотипом E-f и 1R-F увеличилась и составила 8,5 %, т.е. численность *Apis mellifera* с фенотипом составило 16,2 %, от общего числа выборки. Пчелы с фенотипом 2R-F также как и в 2017 г. встречались в минимальном количестве – 218 пчел (5,3 %).

В 2019 г. максимальное количество пчел с фенотипом среднерусского подвида было представлено только в четырех районах (Бураевский, Краснокамский, Нуримановский и Татышлинский районы): 218 пчел (47,4 %), 244 (46,9 %), 264 (47,2 %) и 298 (43,8 %). При этом, стоит отметить, что показатель встречаемости был ниже 50 %. В остальных районах (Аскинский, Балтачевский, Калтасинский, Краснокамский, Мишкинский, Янаульский) встречаемость рабочих пчел с фено-

типом среднерусского подвида составила от 29,6 % до 38,3 %. При этом, все четыре фенотипа (O-f, E-f, 1R-F, 1R-F) были зарегистрированы на пасеках всех районов. Подобная ситуация наблюдалась и по видам ширины волосяной каймы. В целом, можно отметить, что в 2019 г. также как и в предыдущие годы, рабочие пчелы в максимальном количестве характеризовались фенотипом среднерусского подвида. Однако по сравнению с предыдущими годами наблюдалось снижение встречаемости: относительно 2017 г. на 23,6 % и 2018 г. на 15,9 %. Соответственно, содержание пчел с фенотипами E-f, 1R-F, 1R-F увеличилось. Число пчел с фенотипом 2R-F увеличилось, по сравнению с 2017 и 2018 гг., но они также встречались в минимальном количестве – 830 пчел (14,83 %).

В 2020 г. максимальное количество пчел с фенотипом среднерусского подвида было представлено в Калтасинском (32,2 %) и Нурымановском (30,2 %) районах. На пасеках Аскинского (37,6 %), Балтачевского (30,0 %), Бураевского (34,8 %), Караидельского (38,5 %), Краснокамского (32,9 %) и Татышлинского (29,6 %) районов преобладали особи с фенотипом E-f. На пасеках Мишкинского и Янаульского районов доминировал фенотип 1R-F. Сюда же относился и Балтачевский район, т.к. разница по встречаемости фенотипов E-f (30,0 %) и 1R-F (29,8 %) составила всего лишь 0,2 %. В целом, можно отметить, что в 2020 г., по сравнению с предыдущим годом количество пчел с фенотипом среднерусского подвида уменьшилось. По сравнению с 2019 г. было зарегистрировано снижение на 9,8 % (2019 г. – 2125 пчел или 37,9 %; 2020 г. – 1630 пчел или 28,1 %). Встречаемость рабочих пчел с фенотипами E-f и 1R-F находилась примерно на одинаковом уровне: 28,4 % и 28,2 %. При этом, пчелы с фенотипом 2R-F, как и в предыдущие годы встречались в минимальном количестве – 15,3 %, от общего числа выборки.

В целом за период исследований (2017-2020 гг.) было зафиксировано снижение численности рабочих пчел с фенотипом (O-f), характерным для аборигенных пчел, т.е. среднерусскому подвиду. Произошло снижение на 33,4 %, начиная с 2017 г. (рис. 2).

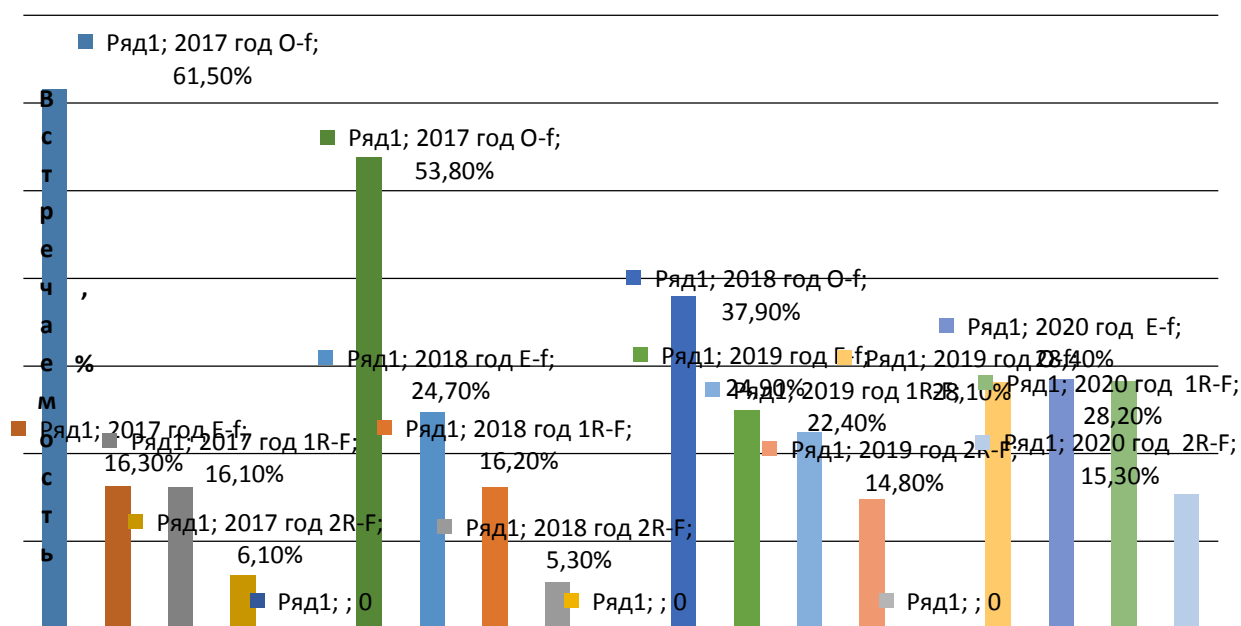


Рис. 2. Динамика встречаемости фенотипов рабочих пчел

Относительно стабильная встречаемость была характерна для фенотипов E-f и 1R-F. При этом резкий скачок численности был зафиксирован у пчел с фенотипом E-f с 2017 по 2018 гг. В данный период произошло их увеличение на 8,4 %. Далее, судя по представленной динамике встречаемости пчел, идет равномерное увеличение: 24,7 % (2017 г.), 24,9 % (2019 г.) и 28,4 % (2020 г.). Встречаемость *Apis mellifera* с фенотипом 1R-F с 2017 г. по 2018 г. увеличилась незначительно: 16,1 % (2017 г.) и 16,2 % (2018 г.). В последующие годы мы наблюдали резкие изменения их численности: 22,4 % (2019 г.) и 28,2 % (2020 г.). Подобная ситуация наблюдалась и с пчелами фенотипа 2R-F. В 2017 г. встречаемость составило 6,10 %, а в 2018 г. было зафиксировано снижение на 0,8 %. Далее зарегистрирован резкий скачок на 9,5 % (показатель 2019 г. - 14,8 %) и показатель 2020 г. - 15,3 %, т.е. отмечено незначительное очередное увеличение.

Данные по ширине волосистой каймы пчел представлены отдельно, т.к. они встречаются у пчел различных морфотипов, т.е. как относящимся к аборигенным пчелам (O-f), так и интродуцированным (E-f, 1R-F, 1R-F). Встречаемость узкой ширины волосистой каймы (f), свойственная среднерусскому подвиду, в 2018 г. увеличилась по сравнению с 2017 г. на 0,7 %, т.е. произошло незначительное изменение (2018 г. - 78,5 % и 2017 г. - 77,80 %). В дальнейшем наблюдается снижение встречаемости. В 2019 г., по сравнению с 2018 г. было зафиксировано снижение на 15,7 %, в 2020 г., по сравнению с 2018 г. - 22%, а с 2019 г. на 6,3 %.

Подобная тенденция, но в сторону увеличения была зафиксирована по численности пчел с каймой F. В 2018 г. произошло незначительное увеличение встречаемости - 0,7 %. В дальнейшем с 2019 г. наблюдается резкое увеличение численности: встречаемость в 2019 г. составила - 37,20 % (+15% по сравнению с численностью в 2017 году и +15,7 % по сравнению с 2018 годом). В 2020 г. встречаемость пчел с каймой F повысилась по сравнению с 2017 г. на 21,3 %, с 2018 г. на 22,0 % и с 2019 г. на 6,3 %. Можно отметить, что встречаемость рабочих пчел с каймой F в последние два года начала стабилизироваться.

Стоит отметить, что подробные исследования по динамике фенотипической структуры медоносных пчел, на пасеках северной лесостепной зоны Башкортостана выявили наличие четырех типов фенотипа: O - f, E - f, 1R - F, 2R - F. Первый тип фенотипа (O - f), по таксономическим стандартам пчел, соответствует среднерусскому подвиду (морфотип - O, узкая волосистая кайма - f), т.е. аборигенной группе башкирской популяции. При этом, наличие остальных трех фенотипов, мы можем связывать с наличием пчел относящихся к крайнему (*Apis mellifera carnica*), итальянскому (*Apis mellifera ligustica*) или желтому кавказскому (*Apis mellifera remipes*) подвидам, характеризующиеся представленными морфотипами (E, 1R, 2R) и широкой волосистой каймой (F). Как отмечалось выше, за период исследований (2017-2020 гг.) было зафиксировано снижение численности рабочих пчел с фенотипом (O-f), характерным для аборигенных пчел. При этом, резкое снижение их встречаемости на 33,4 %, начиная с 2017 г., на наш взгляд, было связано с завозом биологического материала (плодные матки, пчелиные пакеты или пчелиные семьи), характеризующейся принадлежностью к другой таксономической группе или с кочевкой пасек. Судя по тому, что в 2019 и 2020 гг. наблюдалось постепенное снижение встречаемости рабочих

пчел с фенотипом, характерной для аборигенных пчел, можно отметить о протекании процессов постепенной деградации популяции среднерусского подвида на пасеках северной лесостепной зоны Башкортостана [8].

Литература

1. *Ильясов Р.А.* Полиморфизм *Apis mellifera mellifera* L. на Урале: Автореферат кандидата биол. наук: 03.00.15 / Рустем Абузарович Ильясов. – Уфа, 2006. – 22 с.
2. *Ильясов Р.А.* На Урале сохранились четыре резервата пчелы среднерусской расы *Apis mellifera mellifera* [Текст] / Р.А. Ильясов, А.В. Петухов, А.В. Поскрязков, А.Г. Николенко // Пчеловодство. – 2006. - №2. – С.19.
3. *Ильясов Р.А.* Локальные популяции *Apis mellifera mellifera* L. на Урале [Текст] / Р.А. Ильясов, А.В. Петухов, А.В. Поскрязков, А.Г. Николенко // Генетика. – 2007. – Т.43 (№6). – С. 855-858.
4. *Ильясов Р.А.* Изучение пчел северного Башкортостана / Р.А. Ильясов, А.В. Поскрязков, А.Г. Николенко // Вестник Мордовского университета. – 2008. - №2. – С. 136-137.
5. *Ильясов Р.А.* Пчелы северного Башкортостана. Предварительный генетический анализ [Текст] / Р.А. Ильясов, А.В. Поскрязков, А.Г. Николенко, Р.Ш. Мукимов // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 4: материалы Международной научно-практической конференции. – СГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – С. 253-255.
6. *Шареева З.В.* Изучение генетической структуры северной части ареала башкирской популяции *Apis mellifera mellifera* L. [Текст] / З.В. Шареева, Р.А. Ильясов, Н.Г. Кутлин, А.В. Поскрязков, А.Г. Николенко // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. - №6(100). – С. 427-428.
7. *Руттнер Ф.* Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство ...: пер. с нем. – 7-е изд., перераб. [Текст] / Ф. Руттнер. М.: АСТ: Астрель, 2006. – 175 с.
8. *Сабирджонова М.Р.* Фенотипы рабочих пчел на пасеке северной лесостепной зоны Башкортостана [Текст] / М.Р. Сабирджонова, В.Н. Саттаров, А.И. Скворцов // Пчеловодство. – 2021. - №3. – С. 18-19.

УДК 504.03

ВОСПИТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У ШКОЛЬНИКОВ

А.Р. Саидова

студент

Л.И. Хашаева

студент

Э.Х. Мидаева

к. б. н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания
Чеченский государственный педагогический университет

Аннотация. Эта статья представляет собой исследование одной конкретной формы обучения на открытом воздухе в одном конкретном контексте, а именно *udeskole* ("открытая школа")

Ключевые слова: удескол, экология, учитель, природа

EDUCATION OF ECOLOGICAL CULTURE AMONG SCHOOLCHILDREN

A.R. Saidova

student

L.I. Khashaeva

student

E.Kh. Midaeva

Candidate of Biological Sciences,

Associate Professor of the Department of Biology and Methods of Teaching it

Chechen State Pedagogical University

***Annotation.** This article is a study of one particular form of outdoor learning in one particular context, namely udeskole ("open school")*

***Keywords:** udeskol, ecology, teacher, nature*

Проблемы взаимодействия человека и природы на данный момент является одним из главных вопросов мирового масштаба. В основном это связано с экологическими проблемами, с которыми сталкивается человечество. Ведь давно не секрет тот факт, что человек имеет сильное влияние на окружающую среду в принципе как и она на него, и все наши действия направленные на неё отражаются на нашей жизни и к сожалению смотря на современный мир мы наблюдаем не самую лучшую картину. Если в ближайшее время люди не начнут бережно относиться к окружающей среде, они уничтожат не только природу, но и самих себя. Чтобы предотвратить возникшую угрозу, в первую очередь необходимо воспитывать экологическую культуру и ответственность у детей школьного возраста, поскольку знания, полученные за это время, могут быть в дальнейшем преобразованы в твердые убеждения.

Еще известный педагог В. А. Сухомлинский вкладывал большое значение в отношении к природе именно в детском возрасте. Он считал, что окружающая среда оказывает непосредственное влияние на моральное развитие детей. Она считается частью фундамента детского восприятия мира. Он часто утверждал, что природа не проводит воспитательные работы, но в тоже время оказывает непосредственное влияние на взаимодействие с ней. Уже с ранних лет необходимо прививать ребенку положительное отношение к природе, показывать ее красоту, а также рассказывать о влиянии человека на окружающую среду. Внимание ученых-педагогов к проблемам экологического воспитания в последние годы возросло. И мы обратили свое внимание на методы обучения в датских школах. Причиной данного выбора, стал тот факт что Дания занимает 6 место, среди самых экологических стран мира. Все большее число датских учителей начали вводить школьное обучение на открытом воздухе в качестве еженедельного или двухнедельного дня "открытой школы" для школьников-часто называемого по—датски udeskole. Хотя по крайней мере 14% датских школ практикуют эту форму обучения на открытом воздухе с некоторыми классами, она не упоминается в национальной учебной программе, и в настоящее время мало что известно о природе уdeskole. Опираясь на концептуальную основу различных областей учебной программы, мы исследуем теорию и практику обучения на открытом воздухе в датских школах.

Все чаще можно услышать истории о том, что ученики устали от школы и теряют желание учиться. Неофициальные данные свидетельствуют о том, что уже в начальной школе есть ученики, которые теряют желание учиться, и что около трети этих учеников потеряли желание ходить в школу к концу средней школы. Это отсутствие мотивации может быть связано с тем, как в нашем обществе организованы школьное обучение. Ученые отмечают ряд внутренних проблем в структуре и организации «современного» образования. Исторически сложилось так, что «основная» учебная программа была сосредоточена на классе, книге, учителе и расписании. Может быть, у нас все еще есть школьная система, которая является пережитком прошлого?

Если политики, директора школ, учителя, родители и общество в целом хотят повысить мотивацию учащихся ходить в школу, учиться и получать высшее образование, изменение учебной среды и методов обучения может стать шагом вперед.

Удескол

Udeskole: Образование вне класса в скандинавском контексте Скандинавская концепция *udeskole* (что означает “открытая школа”). *Удесколе* ориентировано на детей в возрасте 7-16 лет и характеризуется обязательными учебными мероприятиями вне школы на регулярной основе, например, один день в неделю или две недели. *Удэсколе* может происходить как в природных, так и в культурных условиях, то есть в лесах, парках, местных сообществах, фабриках, фермах, галереях, театрах и т. Д. Учителя могут опираться на историю и развитие местного сообщества, чтобы создать более тесную связь между школами, общиной и местными местами. В датских школах учителя нередко дают задания, где ученикам надо работать на местности, например на уроках географии обучающиеся ездят к различным историческим достопримечательностям фотографируют их, лично соприкасаются с историей своего народа. Другие конкретные примеры включают посещение местных музеев, садов, парков или библиотек. Деятельность *Udeskole* характеризуется использованием местной среды при преподавании конкретных предметов и учебных областей, например, измерением и вычислением объема деревьев в математике, написанием стихов на природе и о природе при преподавании языков или посещением исторически значимых мест или зданий в историческом образовании. Школьные мероприятия на открытом воздухе характеризуются использованием местной среды при преподавании конкретных предметов и областей обучения, таких как измерение и расчет объема дерева по математике, написание стихов о природе и о природе при обучении языкам или посещение исторически значимых мест или зданий в историческом образовании.

Udeskole может проходить как в естественной, так и в культурной среде, то есть в лесах, парках, местных сообществах, фабриках, фермах, галереях, театрах и т. д. Учителя могут использовать историю и развитие местного сообщества, чтобы создать более тесную связь между школами, сообществом и местным населением, места.

Однако результаты также показывают несоответствия между продвигаемой и практикой учебной программой *Udeskole*. В этой альтернативной педагогике, кажется, есть несколько разрывов между намерением и реальностью. Как заме-

тил Джордет (2007, стр. 16): «Прогрессивные идеи - это намерение, а не реальность в современных школах» (наш перевод с норвежского). Это проявляется несколькими способами:

1. Эта практика носит относительно спорадический, разовый и незапланированный характер. Существует несколько письменных местных планов, и практика, похоже, сильно зависит от индивидуальных, мотивированных учителей и сильно варьируется от года к году. Кроме того, эта практика не кажется такой регулярной, как ее поощряют. Есть несколько школ, которые практикуются один день в неделю, за исключением дошкольных и специальных школьных классов. Популяция учителей Удескола очень похожа на массовое движение учителей-одиночек в отдельных школах.

2. Udeskole практикуют не по всем предметам и уровням обучения, как рекомендовано. Jordét (2003) подчеркнул, что все предметы могут участвовать в udeskol и интегрироваться в класс. Датская практика udeskole осуществляется в основном в раннем возрасте (т.е. дошкольные и с 1 по 3 классы), возможно, потому, что на этом уровне легче получить признание, когда учеба на открытом воздухе не отнимает время, а экзаменационные предметы и ресурсы конкурируют (Lynch, 2002).

3. Udescole в основном практикуется в зеленых насаждениях, хотя теория udescole поддерживает множество различных мест и сред: «Практически любая часть школьной среды - природная, культурная или городская - может быть использована» (Jordet, 2008, p. 2).

Udeskol Research - и будущее преподавания и обучения на открытом воздухе

Новые скандинавские исследования обучения на открытом воздухе в школах в целом дали положительные результаты. Исследования, проведенные в Норвегии, подтвердили обучающий потенциал udeskole. Влиятельное тематическое исследование Project Redkilde из Дании показало значительно более высокий уровень физической активности среди учащихся во время уроков на открытом воздухе в естественной обстановке по сравнению с «нормальным» днем в школе, а в норвежском тематическом исследовании был обнаружен тот же результат при анализе физической активности с использованием сердца. Рейтинговые мониторы в шестом классе.

В датском исследовании обучающиеся показали значительно лучшее самочувствие, улучшение социальных отношений и удовольствие от занятий на открытом воздухе по сравнению с обучением в классе. Шведское исследование документально подтвердило эффект снижения стресса у учителей, использующих классные комнаты на открытом воздухе.

Множество работ показывают нам пользу свежего воздуха для улучшения концентрации внимания детей и эффективности обучения: кроме того, эффективны частые прогулки, а также активный отдых на свежем воздухе и большое скопление деревьев возле школы. Однако продолжительность концентрации внимания учащихся (и, следовательно, их продуктивность и качество всего обучения) может снизиться, если учащиеся будут рассматривать деятельность на свежем воздухе как отдых.

В новом исследовании исследователи из Университета Иллинойса в Урбана-Шампейн под руководством Милберта Л. Пеннера хотели проверить, как

занятия на свежем воздухе влияют на продуктивность учащихся в классе. С этой целью они провели серию мини-экспериментов, в которых наблюдали за поведением третьеклассников (детей в возрасте 9-10 лет) после сорокиминутного урока в парке или в классе. Всего было проведено 20 таких экспериментов: они проводились в двух разных группах учеников под руководством двух учителей, охватывали разные темы и длились 10 недель. Стоит отметить, что уроки природы занимали немного меньше времени, чем уроки: из 40 минут, которые урок обычно занимает в американской школе, 10 были посвящены прогулкам в парк и обратно.

Продуктивность и качество дальнейшего обучения измерялось оценкой учителей и учеников, а также количеством «перерывов» (случаев, когда учителю приходилось прерывать объяснение темы, чтобы снова привлечь внимание одного из учеников) и независимых рейтингов, данные с фото класса во время урока. Оценка охватывала первые 20 минут следующего урока.

Исследователи обнаружили, что общая успеваемость в значительной степени зависела от того, проводился ли предыдущий урок на улице или в классе. Вероятность того, что общая оценка успеваемости после урока на природе будет выше, чем после урока в классе, составила 81 процент.

Занятия проводимые на природе, таким образом, оказались эффективным способом повышения концентрации внимания при дальнейшем обучении: исследователи отмечают, что учителям удавалось удерживать внимание учеников почти в два раз дольше (то есть без прерываний) после занятия на природе, чем после такого же занятия в классе. Поскольку урок на открытом воздухе существенно не отличался от соответствующего контрольного урока в классе по любым другим параметрам (количество учеников, учителей, тема урока), разницу в концентрации внимания можно объяснить только местом. Кроме того, этот эффект наблюдался каждые десять недель и в обеих группах студентов. Однако в будущем этот эффект следует изучить на более широкой выборке детей других возрастов и культур и в различных подходящих погодных условиях.

Потенциал России

Россия действительно огромная страна. Она сочетает в себе множество различных природно-климатических зон. Регионы страны очень разные. Природно-ресурсный потенциал России необычайно богат и разнообразен. Благодаря природным и культурным объектам люди всегда могли передавать свои мысли и мировоззрение будущим поколениям. Одиннадцать из признанных объектов России относятся к природному наследию, остальные — к культурному. В 2017 году Российская Федерация была на девятом месте в мире по количеству объектов мирового наследия, причем шесть культурных объектов были признаны шедевром человеческого гения, в их числе Московский Кремль и Красная Площадь, ансамбль Новодевичьего монастыря, Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним комплексы памятников. Природные богатства России почти в четыре раза больше, чем у США, и в 4,5 раза больше, чем у Китая. Природные ресурсы России различаются по размеру и разнообразию. Они неравномерно распределены по территории и недостаточно изучены. Потенциал нашей страны огромен и практически неисчислимы, но необходимо оценить и описать текущую ситуацию в этой сфере. Необходимо разработать руководящие принципы использования потенциала природных ресурсов на благо России.

Россия - одна из крупнейших лесных государств мира. Лесной фонд, включающий как лесные, так и безлесные участки, составляет около 12 миллионов км². Леса покрывают более 8 миллионов км², что составляет более 20% мировых лесных ресурсов. Около 78% лесных ресурсов расположено в азиатской части Российской Федерации, а именно в Сибири и на Дальнем Востоке. Это лишь малая часть тех богатств России, которыми она обладает, но к сожалению большая половина граждан нашей необъятной страны не знают об этом и даже не имеют представления. Делая вывод из всего вышесказанного мы приходим к такому заключению, что в России имеется большой потенциал для реализации данного вида формы обучения. Стоит отметить то, что единственная учебная дисциплина, которая проводится на свежем воздухе это физическая культура, наша цель состоит в том чтобы распространить данную методику на другие дисциплины.

Литература

1. Афанасьева Е. Экология не знает границ. /Е. Афанасьева// Юный натуралист. – 2016. -№4. –С. 30-32.
2. Барковская О.М. Содержание, цель и задачи программы начального экологического воспитания/О.М. Барковская //Начальная школа. – 2015. - №2. – С.32-33.
3. Бенстен П., Мигинд Э., Рэндруп Т.Б. К пониманию удесколе: образование вне классной комнаты в датском контексте. Образование. – 2009. - 3-13, 37(1). С. 29-44.
4. Бенстен П.,Дженсен Ф.С., Мигинд Э. и Рэндруп Т.Б.(2010). Масштабы и распространение удескольского языка в датских школах. Городское лесное хозяйство и озеленение городов. – 2010. - 9(3). С. 235-243.

УДК 574

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ

А.Л. Соловьёва

студент

факультета информатики, математики и естественных наук

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»,

г. Шадринск

Н.В. Шарьпова

канд.биол.наук, доцент,

завкафедрой биологии и географии с методикой преподавания

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»,

г. Шадринск

***Аннотация.** В данной статье авторы описывают собственный опыт прохождения летней полевой практики в вузе. Отмечают, что в рамках ознакомительной практики по зоологии и ботанике, происходит не только закрепление знаний в предметной области, но и присутствует экологическая составляющая. Посещение различных биогеоценозов способствует формированию экологической компетентности обучающихся. Авторы приводят примеры местных экологических сообществ Курганской области (района практики), а также наиболее часто встречаемых представителей флоры и фауны.*

Ключевые слова: экология, полевая практика, экологическое воспитание, зоология, ботаника.

ENVIRONMENTAL COMPONENT OF FIELD PRACTICE

A.L. Solovyova

student

of the Faculty of computer science, mathematics and natural sciences
Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia

N.V. Sharypova

candidate of biological sciences, head of the Department of Biology and Geography
with teaching methods
Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia

Annotation. *In this article, the authors describe their own experience of passing the summer field practice at the university. It is noted that in the framework of introductory practice in zoology and botany, there is not only the consolidation of knowledge in the subject area, but also there is an environmental component. Visiting various biogeocenoses contributes to the formation of environmental competence of students. The authors give examples of local ecological communities of the Kurgan region (the practice area), as well as the most frequently encountered representatives of flora and fauna.*

Keywords: *ecology, field practice, environmental education, zoology, botany.*

Обучаясь на первом курсе по профилям «Биология. География» мы проходили летнюю ознакомительную полевую практику по ботанике и зоологии. Основными задачами практики были углубление и закрепление знаний местной фауны беспозвоночных животных, флоры Курганской области; освоение методов ботанических и зоологических исследований; развитие навыков самостоятельной работы с различными природными объектами в природе и лаборатории; формирование умений сбора данных, их анализа и систематизации; изучение с принципам работы с полевыми определителями животных и растений; формирование представлений об экологической структуре сообществ животных разных биотопов, фитоценозов. Нами были изучены различные экологические системы. Мы составляли план местности, описывали растительное сообщество и изучали фауну определенных биogeоценозов. А также мы наблюдали за активностью отдельных групп насекомых в зависимости от погодных условий. Было установлено, что тело насекомых чувствительно к воздействию тепла среды и солнечных лучей, то есть насекомые активны в теплую солнечную погоду.

Изучая почву, мы определились с экологическим сообществом. Это был суходольный луг. Преобладающими растениями в данном сообществе были: пырей ползучий, одуванчик обыкновенный, вьюнок полевой, гвоздика луговая, мышиный горошек и др. Тип почвы в данной экосистеме – чернозем. Рассмотрев поверхность почвы и верхний слой грунта, были обнаружены следующие представители почвенной фауны: хлебная жужелица, личинки хлебной жужелицы, несколько видов многоножек и дождевые черви. Почвенные беспозвоночные, особенно дождевые черви, играют важную роль в почвообразовании. Передвижения почвенных беспозвоночных способствует улучшению условий аэрации почвы, что в свою очередь, стимулирует аэробные процессы разложения органических

останков. Также многие почвенные беспозвоночные являются пищей многих животных: землероек, кротов, лягушек, многих птиц и некоторых хищных жуков.

На данном лугу были собраны животные с применением следующих методов: кошение по траве сачком, ловля сачком, осмотр растений, преимущественно цветущих. С помощью определителя беспозвоночных мы установили виды пойманных животных, провели относительный учет того или иного вида и наблюдали за их активностью и поведением. В данном сообществе встречаются такие беспозвоночные, как бронзовка золотистая, кузнечик серый, кузнечик зеленый, щелкун серый, или рябовый, паук-крестовик, ягодный клоп и др. Наиболее часто встречались такие представители беспозвоночных, как пенница слюнявая и луговой мотылек.

Следующее сообщество – антропогенный ландшафт (огород). В данном экологическом сообществе мы рассматривали насекомых-вредителей. И установили, что наиболее часто вредители обитают на овощных и плодовых культурных растениях. В нашем случае: тля обитала на черемухе обыкновенной, капустница обыкновенная – в капусте, личинка луковой моли – в луке, колорадский жук – в картофеле, личинки листовёртки зеленой – на вишне. Насекомые-вредители играют отрицательную роль в жизни людей. Они как на взрослой, так и на личиночной стадиях оказывают негативное воздействие на культурные растения. Но важно помнить, что любое насекомое является звеном в цепи питания.

Затем нами был изучен стоячий пресный водоем. Работа проводилась на водохранилище в селе Ольховка Шадринского района Курганской области. Его длина составляет 2-3 км, ширина – 6 метров, тип донного грунта – песчано-илистый, вода прозрачная. Исследование проводилось на глубине 30-60 см, температура воды у поверхности равна +20°C, а в придонном слое +25°C. Материал склонов – дерн. Преобладает луговая растительность. Недалеко от водоема находится грунтовая дорога. Был установлен видовой состав водной растительности: ряска, харовые водоросли, наяда, ситник, элодея и др. Был произведен осмотр берегов водоема и вылов водных беспозвоночных вместе с растительностью при помощи сочка. Были обнаружены следующие беспозвоночные: жук-плавунец, рачок Дафния, личинки комара, личинки стрекоз, улитка катушка, малый прудовик, шаровка роговая, водомерка обыкновенная, гладыш обыкновенный, личинка апатии, головастик. А также на берегу водоема встречались амфибии. У всех видов водных беспозвоночных имеются особые защитные приспособления. Определенным образом беспозвоночные водоема являются хищниками. Также были изучены брюхоногие моллюски данной местности: малый прудовик и улитка катушка.

Следующее, рассматриваемое нами сообщество – смешанный лес, возраст которого более 100 лет, но с присутствием молодых пород деревьев. Состав древесных пород данного лесного сообщества: берёза повислая, сосна обыкновенная, осина обыкновенная, клен остролистный, дикие яблони и черемуха обыкновенная. Состав кустарников – малина обыкновенная, шиповник обыкновенный, боярышник обыкновенный. Состав трав – пырей ползучий, папоротник обыкновенный, мышиный горошек, медуница обыкновенная, одуванчик лекарственный и др. Мы осмотрели деревья, кустарники, травы и собрали обнаруженных беспозвоночных. Также мы наблюдали за поведением позвоночных лесного сообще-

ства. Нами были обнаружены следующие беспозвоночные: пяделица большая зелёная, паук-крестовик, комар-долгоножка, медведица-кайя, листоед великолепный, златоглазка обыкновенная, щелкун полосатый, пенница слюнявая, клоп-солдатик, лесные рыжие муравьи. Также мы наблюдали за лесными муравьями. Изучали их гнезда, тип строительного материала гнезда, выявили муравьиные тропы, по которым муравьи доставляли пищу в гнездо и тропы, которые связывали одно гнездо с другим, провели учёт пищи муравьёв. Изучили симбиотические отношения муравьёв с тлей.

Затем мы рассмотрели реку, как экологическое сообщество. Вода в реке загрязнена не значительно, в основном пластиком и полиэтиленом, а также организация водопоя для крупного рогатого скота. О чистоте воды говорит наличие в ней личинок ручейника, так как данные личинки очень чувствительны к загрязнениям воды и могут служить индикаторами уровня чистоты водоема.

Также были рассмотрены транспортные дороги, как антропогенный ландшафт. Протяжённость трансекты исследуемого участка составляла 3 км. Количество автомобилей, проходящих по данному участку дороги за 10 минут – 5, при этом их средняя скорость равна 80 км/ч. Медленно передвигаясь по обочине дороги, мы собрали всех сбитых автомобилями беспозвоночных животных и их части. Также многие беспозвоночные животные приспособились к существованию в пределах проезжей части, пролегающей в пределах различных биогеоценозах. К ним относятся: луговой муравей, черный садовый муравей, мертвоед ребристый, личинка кожееда. Данные беспозвоночные питаются сбитыми на автомагистрали животными. Затем был проведён учёт беспозвоночных в каждом из прилегающих к дороге биогеоценозов, то есть было проведено учетное кошение сачком на удалении от дороги на 200-250 м, 100-150 м и вплотную к обочине.

Следующие рассмотренные сообщества – сад, парк. Флора исследуемой территории: берёза повислая, черёмуха обыкновенная, лиственница обыкновенная, малина обыкновенная, акация обыкновенная, пырей ползучий, клевер красный, ромашка обыкновенная, ромашка лекарственная, девясил высокий, донник жёлтый, костёр безостый луговой, таволга и др. Был проведен сбор беспозвоночных данного биоценоза, рассмотрено внешнее строение и поведение животных. Были обнаружены такие беспозвоночные животные как щелкун серый или рябоватый, пчёлжук обыкновенный, пенница слюнявая, цикадка зелёная, тля. Кузнечик серый, люцерновый клоп, стафилин обыкновенный, мохнатка обыкновенная, голубенка – икар, крапивница обыкновенная, златоглазка обыкновенная, комар-долгоножка, шашечница талия, глазок гиперанта.

Таким образом, в период ознакомительной практики нами было совершено более 10 экскурсий в разные природные сообщества, изучены наиболее встречаемые представители беспозвоночных животных и местная растительность, дана экологическая характеристика. Полевая практика в природные экосистемы, на наш взгляд, способствует формированию множества важных экологических умений будущего учителя биологии и географии.

**ТАКСОНОМИЯ ЭПИФИТНЫХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ АТАЖУКИН-
СКОГО САДА Г.О. НАЛЬЧИК**

Ж.З. Тухужева^{1,2,3}

педагог дополнительного образования, студент

А.Б. Альтудова²

студент

Ж.Х. Токумаева³

студент

Х.Ю. Гузиев

¹ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР

²ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.Бербекова»

³Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки в Кабардино-Балкарской Республике «Антарес»

***Аннотация.** Крупные города и населенные пункты оказывают влияние на состояние всех компонентов биоты. Задача биологии и экологии - получение точных знаний о земном пространстве, в котором работает все больше и больше людей. Наиболее надежные и доступные методы диагностики антропогенных нарушений основаны на ряде микробиологических показателей. Так, новым и перспективным направлением является использование пигментсинтезирующих бактерий как биоиндикаторов.*

***Ключевые слова:** эпифитные цианобактерии; цианобактериальные сообщества; таксономия; обнаруженные вид; токсичность.*

**TAXONOMY OF EPIPHYTIC CYANOBACTERIA OF NALCHIK
ATAZHUKIN GARDEN**

Zh.Z. Tukhuzheva

teacher of additional education, student

Zh.Kh. Tokumaeva

student

A.B. Altudova

student

Kh.Yu. Guziev

Republican ecological and biological center

Kabardino-Balkar state university

Regional center for identification and support of gifted children in the field of art, sports, education and science in the Kabardino-Balkarian Republic "Antares"

***Annotation.** Large cities and settlements affect the state of all components of the biota. The task of biology and ecology is to obtain accurate knowledge about the earth's space, in which more and more people work. The most reliable and accessible methods for diagnosing anthropogenic disturbances are based on a number of microbiological*

indicators. Thus, a fairly new and promising direction is the use of pigment-synthesizing bacteria as bioindicators.

Key words: *epiphytic cyanobacteria; cyanobacterial communities; taxonomy; discovered species; toxicity.*

Г.о. Нальчик – город в России, столица Кабардино-Балкарии. Численность населения – 239 583 тыс. человек. Промышленность сосредоточена в предприятиях машиностроительной, металлообрабатывающей, приборостроительной отраслях. Всего предприятий – 25. В г.о. Нальчике слабо изучены эпифитные цианобактерии. Пробы брались в Атажукинском саду-крупнейшем парке на территории Северного Кавказа (после Кисловодского).

Новизна проекта – Эпифитные цианобактерии являются малоизученным сообществом как в мире, так и на территории КБР. В ходе исследований были обнаружены цианеи способные синтезировать ряд токсичных соединений.

Цель проекта - выявление таксономического состава эпифитных цианобактериальных сообществ Атажукинского сада г.о. Нальчика.

Задачи проекта:

1. Описание видов цианобактерий в г.о. Нальчике.
2. Изучение видов цианобактерий в г.о. Нальчике.
3. Провести сравнительный анализ биоматериалов Атажукинского сада.
4. Сделать фотографии видов.

Цианобактерии обладают чертами, характерными для разных царств живых организмов. Долгое время их относили к низшим растениям, но по мере расширения знаний о эукариотической и прокариотической клеточной организации, синезеленые водоросли (цианобактерии) стали относить к бактериям.

Цианобактерии образованы шаровидными, эллипсоидными и цилиндрическими клетками, соединенными в цепи. Клеточные структуры покрыты тонкой пленкой, состоящей из мембран. Для отдельных представителей цианобактерий характерно наличие слизистого чехла, выполняющего защитную и соединительную функции. В состав морских водорослей входят газовые вакуоли, выполняющие роли жгутиков. Они позволяют организмам перемещаться по воде и сохранять равновесие во время передвижения. Если цианобактерии теряют свойство плавучести, то они всплывают на поверхность. В составе цианобактерий отсутствуют следующие элементы эукариотических клеток: хроматофоры; митохондрии; эндоплазматическая сеть; клеточное ядро; вакуоли с клеточным соком. Сходство водорослей и эукариотов заключается в идентичном наборе пигментов, наличии питательных веществ и отсутствии жгутиковых связей.

Объекты исследования.

Объектом исследования были эпифитные цианобактерии, собранные в Атажукинском саду возле ресторана «Бочка». При отборе образцов для определения качественного состава цианобактериальных сообществ средние пробы отбирали при соблюдении стерильности, правил этикетирования и хранения образцов. Пробы отбирали стерильным ножом и помещали в стерильные пробирки. Всего было собрано 20 образцов, приуроченных к 1 площадке. Отбор проводился с южной и северной стороны каждого дерева. Образцы коры соскабливались с различных уровней (10-15 см. и 1-1,5 м. от поверхности почвы).

Климатические условия г.о.Нальчика являются благоприятными для развития цианобактериальных сообществ. Средняя температура января от -4°C (на равнине) до -12°C (в горах), июля соответственно $+23\dots+4^{\circ}\text{C}$. Количество осадков 500 — 2000 мм в год. Климат умеренно- континентальный. Леса занимают 1/10 часть территории. В поймах рек — лиственные леса. На высоте 800 — 1 600 м. — широколиственные леса (преимущественно буковые), до 2200 м. — хвойные (преимущественно сосновые). На высоте 2000 — 2400 м. распространены субальпийские луга. Выше 2400 м. — альпийские луга.

Методы исследования.

В отобранных образцах цианобактериальных сообществ определяли их видовой состав. Для изучения использовали образцы живых культур в препарате типа «раздавленная капля» и разбавленные водой на предметных стеклах по методикам, приведенным в работах Мудрецовой- Висс, Колесник и Гринюк (1975), в руководстве «Методы общей бактериологии» под редакцией Герхардта и др. (1983).

Определение таксономической принадлежности компонентов цианобактериальных сообществ проводили по определителям: «Определитель пресноводных водорослей СССР» (Голлербах и др., 1953), «Определитель бактерий Берджи» (2001), с помощью микроскопа «Levenhuk MED Series».

Результаты проведенных работ.

Проведенные исследования позволили выявить довольно богатую эпифитную цианобактериальную флору туй Атажукинского сада г. Нальчик — распределение которых по таксономическим группам приведено в табл. 1. Цианобактериальная флора флора Туй характеризовалась преобладанием представителей рода *Aphanothese*.

Таблица 1.
Видовой состав цианобактериального сообщества
Атажукинского сада г.о. Нальчика

<i>Bu ð Пр оба</i>	<i>Apha nothe cestag nina</i>	<i>Nostoc punc tiform e Har iot</i>	<i>Aphan othece castag nei Rabenh orst</i>	<i>Synech ocystis Aquatil is Sauvag eau</i>	<i>Cyano thece Aerug inosa</i>	<i>Nos tok sp.</i>	<i>Oscil latoria Rupi cola</i>	<i>Chrooc occus Gloeoc apsa minuta</i>	<i>Aphan othece Caldari orum P.G.Rich thers</i>
1	+ -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
2	- -	++	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
3	- -	- -	- +	+ -	- -	- -	- -	- -	- -
4	- -	- -	- -	- -	- +	- -	- -	++	- -
5	- -	- -	- -	- -	- -	- -	+ -	- -	+ -
6	- -	- -	- -	- -	- -	- +	- -	- -	- -
7	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	+ -
8	- -	++	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

++ данный вид присутствует как на северной стороне ствола, так и на южной;

+ данный вид присутствует только на северной стороне ствола;

- данный вид присутствует только на южной стороне ствола;

-- данный вид отсутствует в исследуемой пробе;

Pod: *Aphanothece*

Vud: *A. stagnina (Sprengel) Braun*

Клетки цилиндрические, 3-5 мкм шир, 5-8 мкм дл, более или менее синезелёные, преимущественно рыхло, реже — густо расположенные.

Pod: *Nostoc*

Vud: *N. punctiforme Hariot*

Нитчатая цианобактерия с обширными фенотипическими характеристиками и относительно большим геномом, приближающимся к 10 МБ

Pod: *Aphanothece*

Vud: *A. Castagnei Rabenhorst*

Клетки эллипсоидные до цилиндрических, 2-3,5 мкм шир, 4-8 дл, большей частью густо расположенные, с расплывающимися или иногда более или менее ясно заметными, бесцветными, желтоватыми или коричневатыми собственными слизистыми оболочками.

Pod: *Synechocystis*

Vud: *S. aquatilis Sauvageau*

Клетки шаровидные, 4,5-6 мкм в диам, одиночные или по две бледносинезелёные. Вид известен из немногих мест.

Pod: *Cyanothece*

Vud: *C. aeruginosa (Nägeli) Komárek*

Порядок и семейство: плавающие одноклеточные или колонии, встроенные в матрицу; отсутствие дифференциации апикальных и базовых структур;

Pod: *Oscillatoria*

Vud: *O. rupicola Hansg.*

Трихомы оливково-зелёные до синезелёных, одиночные или собранные по многу в маленькие пучки, прямые или слегка изогнутые, 3-5-6 мкм шир, у поперечных перегородок не перешнурованные, к концам не суженные. Клетки квадратные или длина их до 2 раз меньше ширины.

Pod: *Chroococcus*

Vud: *C. gloeocapsa minuta (Kütz.) Hollerbach*

Преобладают колонии из 2-4, иногда 8 клеток, редко клетки одиночные, иногда слабо эллипсоидные, при сближении полушаровидные или несколько угловатые, без оболочки 4-10 мкм, с оболочками 6-15 мкм в поперечнике, правильно расположенные.

Pod: *Aphanothece*

Vud: *A. caldariorum P.G.Richthers*

Преобладают одиночные или двойные клетки, реже- колонии из 4-8 клеток. Клетки длинно-цилиндрические, прямые или слегка S-образные, после деления дугообразные без оболочки 1,8-3 мкм шир, до 12 мкм дл, с оболочкой 3,5-8,5 мкм шир, до 18 мкм дл, в обоих концах имеющие по одному эктопласту.

Выводы

1. В ходе исследований, в составе цианобактериального сообщества Атажукинского сада г.о. Нальчик, было обнаружено 9 видов цианей, входящих в состав 6 родов.
2. Среди обнаруженных видов, присутствует *Gloeocapsa minuta* (под. *Choroococcus*). Представители данного рода характеризуются способностью синтезировать ряд токсичных соединений. Было отмечено, что в местах активного размножения данного вида, подавляется развитие всех других представителей низших растений (мхи, лишайники).
3. Предполагается, что токсичные вещества, выделяемые данным видом, можно использовать в создании антисептических средств.

Литература

1. Денисов В.В. Экология города: учебное пособие/ В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова и др. – Ростов на Дону: издательство «МарТ» 2008 – 821 с.;
2. Ogbonda K.H., Aminigo R.E., Abu G.O. Influence of temperature and pH on biomass production and protein biosynthesis in a putative *Spirulina* sp // Bioresource Technology. 2007. V. 98. P. 2207-2211.;
3. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии [Текст] : [Учеб. пособие для товароведных и технол. фак. торг. вузов] / К. А. Мудрецова-Висс, С. А. Колесник, Т. И. Гринюк. - Москва : Экономика, 1975. - 151 с.;
4. Методы общей бактериологии [Текст :] : в 3 т. / под ред. Ф. Герхардта и др. ; пер. с англ. под ред. Е. Н. Кондратьевой, Л. В. Калакуцкого. - Москва : Мир, 1983-1984.;
5. Определитель бактерий Берджи [Текст] : в 2-х томах / [Р. Беркли и др.] ; под ред. Дж. Хоулта [и др.] ; пер. с англ. под ред. акад. РАН Г. А. Заварзина. - 9-е изд. - Москва : Мир, 1997.;
6. Методы общей бактериологии [Текст :] : в 3 т. / под ред. Ф. Герхардта и др. ; пер. с англ. под ред. Е. Н. Кондратьевой, Л. В. Калакуцкого. - Москва : Мир, 1983-1984.;
7. Николайкин Н.И. Экология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 571, [1] с.

УДК: 37.013.54

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАЧ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ НА УРОКАХ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

З.Н. Успахаджиева

учитель химии

Муниципальное бюджетное

общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №9 г. Шали»

Шалинского муниципального района.

***Аннотация.** в данной представленной статье затрагиваются ключевые вопросы и аспекты немаловажного использования на уроках органической химии разносторонних задач с экологическим уклоном содержания и закономерное их выполнение на уроках учениками совместно с преподавателем, а также рассматривается и принцип выявления основных компонентов, и влияние химии на экологию. Приводятся и раскрываются признаки методологии, приемов и навыков, используемых учителем во время решений задач экологического характера.*

***Ключевые слова:** органическая химия, преподавание, природные ресурсы, экология, химические задачи, эксперимент.*

METHODOLOGICAL FEATURES OF THE USE OF PROBLEMS WITH ENVIRONMENTAL CONTENT IN ORGANIC CHEMISTRY LESSONS IN SECONDARY SCHOOL

Z.N. Uspakhadzhieva

Chemistry teacher

Municipal budgetary general

education institution

"Secondary General Education school No. 9 of Shali" of the

Shali municipal district.

***Abstract.** this article deals with the key issues and aspects of the important use of diverse tasks with an environmental bias in organic chemistry lessons and their regular implementation in the classroom by students together with the teacher, as well as the principle of identifying the main components and the influence of chemistry on the environment. The author presents and reveals the features of the methodology, techniques and skills used by the teacher in solving environmental problems.*

***Keywords:** organic chemistry, teaching, natural resources, ecology, chemical problems, experiment.*

Положение места органической химии в экологическом аспекте очень велико, это обусловлено прежде всего тем что именно органическая химии более связана с окружающей нас природой, через познание данной дисциплины, познаются и все законы природы.

Задачи, которые должен донести учитель классу в ходе проведения урока химии с экологическим содержанием таковы:

1) обусловить роль химической науки в отношении окружающей среды и промышленности;

2) развить у обучающихся навыки и умения, которые им позволили бы принимать непосредственное участие в охране и защите природы [1, с. 16-17].

В образовательной структуре по дисциплине химии в целом не дается рассмотрение проблем, связанных с экологической составляющей, а также выработке умений и навыков учащихся школ, однако в свою очередь химия поработила фактически все сферы жизни деятельности человека. Этот процесс вызвал определенные последствия в виде природных явлений, катаклизмов, в связи с этим стоит вопрос о взаимосвязи природы, химической науки и социумов. Эта своего рода композиция как раз-таки и должна донестись учителем на своих уроках до внутреннего сознания учащихся и выработать определенные мыслительные способности, а именно:

1) все те использованные в обиходе жизнедеятельности социумов общества продукты необходимо подвергнуть к утилизации, не допуская их скопления до несметного количества что непосредственным образом может оказать отрицательные влияния на человека и в общем на природную экосистему;

2) не допускать переработки самовозобновляемых природных ресурсов, потребление которых не будет превышать размеры годового прироста и его потребления;

3) природное сырье которое не имеет характеристики самовозобновления, то их использование необходимо проводить экономно и комплексно, тем самым предостерегая их от больших объемов отходов после переработки [2, с. 34].

В этих выше затронутых аспектах кроется научная и практическая формулировка образовательного курса по химической дисциплине.

На окружающую среду и ее структуру большое влияние непосредственным образом оказывают различные промышленные мануфактуры, сельское хозяйство – используя в своих целях в качестве удобрений, топлив и в целом иных химических веществ из природы, а также и машино-транспортные средства загрязняя биосферу воздуха, исходя из этого тем самым в биосфере образуются все новые высокоактивные химические соединения.

Все те пути воздействия человеческого фактора на окружающую среду запечатлены в содержании образовательных курсов по органической химии и неорганической, в них детально разбираются природные соединения, которые применяются в виде сырья на промышленных производствах в их основе лежат химические процессы. Также в них затрагивается одна из неотъемлемых тем – это использование природных веществ в качестве удобрений и ядохимикатов для использования их в народном обиходе. Для развития и складывания умений у учащихся об понятии загрязнение природной среды следует в вести такие терминологии и фольмулировки как, «источники загрязнения», «ПДК – предельно допустимые концентрации веществ», «загрязнители» и прочие другие основным является исследования в области эпицентров загрязнения – такими источниками могут являться машинно-технические оборудования, большое количество выбросов отходов переработанного продукта. В связи с чем важным является показать и донести до обучающихся в школах о решениях проблем загрязнении природы, в этой области важное место занимает разработка проектов по сортированию и утилизации бытовых отходов, также необходимым является обусловить

на примере значимости растений процесс оживления атмосферной среды [2, с. 37].

Накопление навыков при проведении всех тех защитных мероприятий по восстановлению и оживлению атмосферы у обучающихся осуществляется за счет познания производительных процессов где применяются экологические принципы.

Важное место в охране окружающей среды занимает химически эксперимент, который в свою очередь является основой школьного курса дисциплины химии. Проведение химических опытов может показать систему и суть процесса переработки и утилизации бытовых отходов, и как может повлиять применение вновь переработанных продуктов на природную систему – в ходе учебного процесса. Проведение таких экспериментов по защите среды должны охватывать все ее аспекты, и проведение их во всех классах где преподаются школьные курсы химии. Все происходящее школьники должны воспринимать как реалистичный процесс, это необходимо для быстрого освоения данного процесса учениками, основой этих опытов является их экологически чистое проведение. Такие репликации могут быть представлены в виде своеобразного «химического производства», которое вырабатывает вредные отходы в биосферу. Для экспериментов вырабатываются различные специальные задачи, эти задачи обязаны включать в себя одно решение, их применение фокусируется на поиске рациональных путей решений поставленных задач [3, с 9-8].

Образование в сфере экологии включает в свою структуру определенную догматику как актуализация идей; анализ экологических проблем современности; бережение генофонда биосферы и прочие другие.

Экологическое образование имеет сложную структуру построения, оно является необходимым в усвоении учащимися во внутриклассовой работе, так и домашней, на дому выполняя домашние задания [4, с. 73].

Таким образом, школьное образование и воспитание в области охраны окружающей среды является основой в освоении органической химии и включать в свой состав ряд стратегических задач:

1. Условия задач и результаты решения должны содержать практически значимую информацию.

2. Эта информация должна быть тесно связана с программным материалом и реальными экологическими проблемами.

3. Задачи должны быть посильны для учащихся данного класса.

4. Решение задач должно опираться на возможности, на комплекс знаний по разным предметам [2, с. 21].

Литература

1. Винокурова Н.Ф., Интеграция экологических знаний. Нижний Новгород, 1996. – 150 с.

2. Захлебный А.Н., Суравегина И.Т. Экологическое образование школьников во внеклассной работе. М., 1984. – 250 с.

3. Зверев И.Д., Экология в школьном обучении. М.: Знание, 1980. – 80 с.

4. Куратова Е.В., Сорокин В.В. Система экологических и химико-экологических понятий в химическом образовании. Химия в школе, 1995. – С. 8-11.

УДК 581.9

ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БАССЕЙНОВ СРЕДНИХ РЕК ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Д.А. Фролов

к.б.н., декан естественно-географического факультета
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет
имени
И.Н. Ульянова»

Аннотация. В статье приводятся результаты эколого-флористических исследований в рамках экспедиций проекта Русского географического общества «Эколого-флористические аспекты бассейнов средних рек центральной части Приволжской возвышенности»

Ключевые слова: флора, растительность, бассейн реки, редкие и охраняемые виды растений, биологическое разнообразие.

ENVIRONMENTAL-FLORISTIC ASPECTS OF THE MIDDLE RIVER POOLS OF THE CENTRAL PART OF THE VOLGA UPLAND

D.A. Frolov

Candidate of Biological Sciences, Dean of the Faculty of Natural Geography
Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanova

Annotation. The article presents the results of ecological and floristic studies within the framework of expeditions of the project of the Russian Geographical Society «Ecological and floristic aspects of the middle river basins of the central part of the Volga Upland»

Key words: flora, vegetation, river basin, rare and protected plant species, biological diversity.

При реализации проекта «Эколого-флористические аспекты бассейнов средних реки центральной части Приволжской возвышенности» в 2019 году были проведены эколого-флористические экспедиционные исследования основных рек, протекающих по территории Ульяновской области – Большого Черемшана, Свяги и Барыша. Целью экспедиций стала оценка флористического разнообразия ключевых точек в бассейнах рек, поиск ценных в ботаническом плане объектов, редких уязвимых и охраняемых видов растений и общая экологическая оценка флоры в целом.

В период с 7 по 9 июня 2019 г. состоялись эколого-флористические исследования бассейна реки Большой Черемшан в её среднем течении, в ходе экспедиции было исследовано 105 км русла реки, обследованы пойменные ландшафты и экосистемы реки, а также небольшой приустьевый участок Малого Черемшана – основного притока Большого Черемшана. В среднем течении река протекает преимущественно среди лесных ландшафтов – пойменных лесов, чаще всего ивняков и ольшаников (*ольшаник осоковый*, *ольшаник снытево-разнотравный*). На возвышенных речных террасах доминируют широколиственные леса: липняки

и дубравы, с примесью вяза шершавого и платановидного клена. В травостое встречаются типичные представители травянистого яруса как: вероника дубравная, герань лесная, зюзник европейский, крупка дубравная, сныть обыкновенная, фиалка собачья. Здесь же отмечен вид фиалки, совсем недавно включенной в конспект флоры Ульяновской области – фиалка Вадима – *Viola vadimii*, редко произрастающая в большом количестве (рисунок 1).

Следует отметить, что в среднем течении Б. Черемшан богат небольшими низовыми болотами, поросшими рдестом, хвощом приречным, лютиком жгучим, водной поручейницей (*Catabrosa aquatica*), болотной калужницей (*Caltha palustris*) и чистецом болотным (*Stachys palustris*). Единично в стоячей воде встречаются *Calla palustris* (белокрыльник болотный), *Carex diluta* (осока светлая) и осока просьяная (*Carex panicea*).

Долинные участки реки представлены преимущественно пойменными широколиственными лесами (дубравами, липняками, осинниками) с большим количеством старичных озёр и болот. На возвышенных участках поймы, встречаются смешанные сосново-широколиственные леса и чистые боры, приуроченных к выходам песчаных и супесчаных почвогрунтов.

Открытые луговые сообщества, как правило, *злаково-разнотравные, осоково-разнотравные*, подступают к водотоку только в окрестностях населённых пунктов, расположенных непосредственно на берегах Черемшана.



Рис. 1. Фиалка Вадима (*Viola vadimii*)

Особенностью объекта стало обилие пологих песчаных кос, поросших белокопытником ненастоящим, ивой трёхтычинковой, полыньёй лечебной (*Artemisia abrotanum*), смолевкой днепровской (*Silene borysthenica*), с. клейкой (*S. viscosa*) и ленцом полевым (*Thesium arvense*). В дальнейшем при вхождении водотока в Куйбышевское водохранилище песчаных кос становится все меньше, их место занимают крутые подтопленные обрывистые берега, покрытые валежником.

Всего же флористический список видов, отмеченных в ходе экспедиции 2019 года, насчитывает 282 вида сосудистых растения, относящихся к 157 родам и входящие в состав 59 семейств.

Конец июня 2019 г года был посвящён оценке флористического разнообразия реки Свяга. Свяга – правый приток Волги, протекающий почти парал-

лельно Волге, но в обратном направлении. В истоках находятся родники из водоносных пластов палеогена близ села Кузоватово, устье – в г. Свияжске Республики Татарстан. Общая длина Свияги – 375,2 км, в пределах Ульяновской области – 190,4 км.

Базовой точкой экспедиции послужил остепнённый луг близ с. Чириково Кузоватовского района Ульяновской области. Здесь Свияга в нижнем течении протекает среди лесостепных ландшафтов – небольших пойменных лесов, чаще всего ивняков и ольшаников (*ольшаник осоковый*, *ольшаник снытево-разнотравный*). На возвышенных рельефах реки доминировали лугово-степные типы сообществ, чаще *мятлико-* и *осоково-разнотравные*. По мере удаления на запад от основного русла реки встречаются сосняки, в понижениях сосново-березовые и сосново-осиновые леса, на возвышенных участках с примесью дуба, липы и клена. Здесь в формировании растительного покрова наряду с типичными неморальными принимают участие и бореальные виды: папоротники – двурядник сплюснутый, пузырник ломкий, щитовник австрийский; травянистые растения – грушанка зеленоцветковая, купальница европейская и клюква болотная, обитающая в основном по тенистым оврагам и балкам.



Рис. 2. Касатик боровой – *Iris pineticola*

Русло Свияги извилистое и илистое, на мелководьях реки и на её крутых склонах обычны лютик едкий и жгучий, незабудки дернистая и болотная; осоки, среди которых в той или иной степени обилия встречаются – осока острая, о. сближенная и о. омская. Вдоль коренного русла Свияги, узкой полосой тянутся ивово-ольшанниковые заросли с доминированием ольхи клейкой, ивы трехтычинковой и шерстистопобеговой.

В верхнем течении близ села Спешеневка Кузоватовского района – следующей базовой точкой исследования (53°52'53" с. ш. 47°57'53" в.д.) на пройменном *кострецово-разнотравном* лугу в травостое был обнаружен – вид, включенный в Красную книгу Ульяновской области – шалфей луговой (*Salvia pratensis*), в единичном экземпляре. Здесь же на небольшом участке песчаной надпойменной террасы, занятой ковыльно-типчаковой степью вплотную примыкающей к сеянной озимыми пашне, в травостое отмечены такие редкие и охраняемые виды как коровяк фиолетовый, ковыль перистый и вид, заслуживающий особого внимания – днепровско-волжско-донской эндемик касатик боровой (новая точка нахождения для Ульяновской области) (рисунок 2).

Фитоценозы реки Свияги представлены в основном *осоковым разнотравьем*, в которых среди доминирующей осоки черной, была отмечена осока расставленная. По мере удаления от реки на среднем плато речной поймы начинают встречаться сохранившиеся участки *типчаково-разнотравных* и *ковыльно-типчаково-разнотравных* степей с преобладанием перистого ковыля. Довольно часто в пестром разнотравье среди обилия мятлика узколистного (*Poa angustifolia*) изредка проскальзывает колокольчик волжский (*Campanula wolgensis*). Особую ценность территории придаёт, вид, включенный в Красную книгу РФ и Ульяновской области – ятрышник шлемовидный (*Orhis militaris*) (новая точка нахождения для Ульяновской области), единично обнаруженный в окружении осок и хвоща зимующего.

В среднем течении реки Свияги был дополнительно исследован памятник природы «Болото Брехово», расположенного близ р.п. Ишеевка Ульяновского района (54°25'47" с. ш. 48°14'08" в.д.). Фитоценотический спектр болота Брехово имеет весьма пестрый характер. Наиболее распространенными здесь являются сообщества формаций вейника наземного, осоки заостренной и ивы пепельной, придающей болоту современный облик. В кустарниковом ярусе кроме ивы пепельной в небольшом количестве присутствуют ивы – приземистая, трёхтычинковая, прутьевидная. В травяном ярусе встречаются бодяк серый, девясил высокий, лисохвост тростниковидный, лобазник вязолистный, осока заостренная, полой заборный.



Рис.3. Ятрышник шлемовидный – *Orhis militaris*

Особую ценность территории придали ранее не просматриваемые – ятрышник шлемовидный (*Orhis militaris*) (рисунок 3), обнаруженный на верхней луговой прирусловой пойме в ассоциации с лисохвостом луговым и тысячелистником благородным и кувшинка чисто белая (*Nymphaea candida*), занесённая в Красную книгу Ульяновской области.

Флористический список видов, отмеченных в ходе экспедиции, насчитывает 392 вида сосудистых растений, относящихся к 154 родам и входящих в состав 65 семейств.

В июле 2019 году состоялся этап экспедиции посвященный комплексному эколого-флористическому исследованию р. Барыш. Барыш порадовал флористическими находками, тем более что на протяжении почти 240 км она протекает

по территории Ульяновской области (Барышский, Вешкаймский, Карсунский и Сурский р-ны области).

В среднем течении русло реки проходит по относительно безлесной местности, лишь иногда в долине встречаются искусственные посадки деревьев и небольшие лесные массивы. По берегам на всем протяжении растут ивняки и ольховники (*ольховник разнотравный* и *осоковый*). Долина реки хорошо разработана и имеет широкую пойму.

В 1,5 км к с.-з. от с. Ховрино (среднее течение) р. Барыш имеет ширину 15 м, с песчаными грунтами, течение немного сбавляет силу. Берега, примыкающие к основному руслу высотой до 2 метров, нередко пологие и поросшие ивняками. На мелководье единично произрастает рдест Берхтольда и р. Гребенчатый, среди которых удерживались небольшие популяции ряски. Русло свободно от водной растительности. На пойменном разнотравном лугу были отмечены охраняемые – ятрышник шлемовидный и ковыль перистый, редкий – коровяк фиолетовый. По мере отдаления от основного русла реки пойменные луга сменяются кострцово-разнотравными в которых встречаются – вероника простёртая, жабрица порезниковая, лютик многоцветковый, мятлик узколистный, овсяница валисская, подмаренник настоящий и красильный, тонконог гребенчатый, шалфей степной и разнообразные осоки. В 2 км к западу от с. Белый Ключ (среднее течение) при обследовании ковыльно-разнотравной степи, примыкающей к сосновому лесу, была обнаружена новая точка для редкого растения для Ульяновской области касатика безлистного (*Iris aphylla*) (рисунок 5). Особый интерес представил меловой склон поросший сосняком в 2 км к з. от с. Таволжанка Карсунского района (рисунок 6). Здесь, на меловом рухляке была обнаружена крупная популяция копеечника крупноцветкового (*Hedysarum grandiflorum*), охраняемого растения Ульяновской области. Помимо копеечника, из раритетных видов были отмечены: *Adonis vernalis*, *Linum perenne*, *Polygala sibirica*, *Scabiosa isetensis*, *Stipa pennata* и *Thymus cimicinus*, имеющих различные категории редкости в Красной книге Ульяновской области (рисунок 7,8).



Рис. 4. Участок ковыльно-разнотравной степи близ с. Белый Ключ Барышский район



Рис.5. Касатик безлистный – *Iris aphylla*



Рис.6. Вид на р. Барыш (среднее течение) близ с. Таволжанка Карсунского района



Рис.7. Копеечник крупноцветковый – *Hedysarum grandiflorum*



Рис.8. Лён многолетний – *Linum perenne*

В среднем течении на поворотах реки образуются воронки. На небольших мелководных участках по левому берегу встречаются островки из рогоза широколистного и двукисточника тростниковыйидного. По обмелевшим берегам и редким песчаным косам растут прерывистые сообщества из шиповника собачьего, частухи подорожниковой, сусака зонтичного, осоки острой и черной, ситника жабьего, коленчатого и сплюснутого, мяты полевой, вероники ключевой, лютика едкого, жерушника земноводного и череды. На перекатах, развиваются рыхлые, низкорослые куртины из рдеста курчавого.

Встречаются куртины «водяной чумы» – элодеи канадской и череды облиственной, но в отличие от других рек, эти виды не образуют массовых зарослей, что, вероятно, связано с характером течения реки и её береговой линии.

При продвижении к устью, река протекает среди пойменных широколиственных лесов, преимущественно дубрав и липняков, являющие собой интересный объект для будущих геоботанических исследований.

Флористический список экспедиции включил в себя 348 видов растений, в составе 70 семейств.

В середине июля (14-16) была исследована Ермоловская степь расположенная-на крупном останцовом массиве верхнего и среднего плато к северу от с. Ер-

моловка Вешкаймского района на гряде меловых холмов правого коренного берега реки Шарловки в Корсунско-Сенгилеевском возвышенно-водораздельном физико-географическом районе с двухъярусным рельефом [7]. Это возвышенная равнина – плато с ясно выраженными двумя ступенями –высокой и низкой. Урочище прорезано сетью долин – ручьев, временных водотоков, оврагов и балок.



Рис.9. Ермоловская меловая степь

В настоящее время Ермоловская степь – это относительно хорошо сохранившийся степной комплекс ковыльных, кострцовых, луговых и наиболее распространенных каменистых степей и их производных, и небольших лесных участков нагорных сосняков и березовых колков, расположенных на грядах крутых меловых холмов, образующих высокий правый коренной берег р. Шарловка и её мелких притоков. Эталонные степные группировки развиты по крутым меловым склонам. Степная растительность урочища представлена каменистыми разнотравными, тимьянниковыми и тимьянниково-копеечниковыми степями, ковыльными, ковыльно-типчачовыми, ковыльно-кострцовыми, кострцово-разнотравными и луговыми степями, обычными и характерными видами которых являются тимьян клоповый (*Thymus cimicinus*) [2], ковыль перистый (*Stipa pennata*) [2], ковыль-волосатик (*Stipa capillata*) и кострец береговой (*Bromopsis riparia*). В каменистых степях урочища встречаются крупные популяции редких, уязвимых и характерных видов, таких как володушка серповидная (*Vupleurum falcatum*), качим высочайший (*Gypsophyla altissima*), зверобой изящный (*Hypericum elegans*), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata*), оносма простейшая (*Onosma simplicissima*), тимьян клоповый (*Thymus cimicinus*) [2], а также занесенные в Красную книгу Ульяновской области (2015) копеечник Гмелина (*Hedysarum gmelinii*), образующий по каменистым степям и меловым обнажениям крупные популяции, истод сибирский (*Polygala sibirica*) и солнцезвездчатый (*Helianthemum nummularium*). На отдельных меловых холмах и

примыкающих к верхним плакорам участках Ермоловской степи на склонах северо-западной экспозиции развиты редкие для региона овсецовые степи, в которых доминирует овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*) [3], в ковыльных и ковыльно-разнотравных степях встречается занесенный в региональную Красную книгу адонис весенний (*Adonis vernalis*), а по щебнистым участкам – редкая и охраняемая осока стоповидная (*Carex pediformis*). Именно здесь по щебнистым меловым обнажениям найдена достаточно крупная популяция очень редкого для нашего региона кальцефильного вида – левкоя душистого (*Matthiola fragrans*) [2]. На холмах урочища, отличающихся более крупнощебнистыми меловыми субстратами, развиты тимьянниково-копеечниковые каменистые разнотравные степи, основу которых составляют занесенные в Красную книгу РФ (2008) тимьян клоповый (*Thymus cimicinus*) и копеечник Гмелина (*Hedysarum gmelinii*). Только на этих участках в Ермоловской степи отмечен занесенный в Красную книгу Ульяновской области [3] лён украинский (*Linum ucranicum*). На опушках разреженных березовых колков и сосняков, растущих на меловых холмах, встречается редкий и занесенный в региональную и федеральную Красные книги степной кустарник кизильник алаунский (*Cotoneaster alaunicus*). Повсеместно на эродированных меловых склонах южной и юго-западной экспозиций развиты крупные участки тимьянников, образованных редким эндемичным видом – тимьяном клоповым (*Thymus cimicinus*) [2]. Менее крутые участки и склоны заняты в основном ковыльными, ковыльно-разнотравными, кострцовыми и кострцово-разнотравными степями – коренным типом растительности. Уникальность объекта заключается в том, что благодаря широкому выходу на поверхность верхнемеловых пород, здесь сформировались очень разнообразные и эталонные для Приволжской возвышенности кальциевые ландшафты и экосистемы, что привело к высокому биоразнообразию растительных сообществ, вмещающих крупные популяции редких и уязвимых для нашего региона видов. Территория включает крупные популяции редких и уязвимых видов, 5 из которых занесены в Красную Книгу РФ (2008) и 13 видов – в Красную книгу Ульяновской области (2015).

Как видно флоры бассейнов рек Ульяновской области является перспективными динамичными объектами для исследования, заслуживающими особого внимания в деле сохранения биотического разнообразия Ульяновской области, охраны флоры и растительности региона и сопредельных с ним территорий.

Литература

1. Благовещенский В. В., Раков Н.С., Шустов В.С. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области. Саратов: Приволжское книжное издательство, 1989. –96 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
3. Красная книга Ульяновской области/Под науч. ред. Е.А. Артемьевой, О.В. Бородина, М.А. Королькова, Н.С. Ракова; Правительство Ульяновской области. Ульяновск: Изд-во “Артишок”, 2008. – 508 с.
4. Особо охраняемые природные территории Ульяновской области / Под ред. В.В. Благовещенского. Ульяновск: Дом печати, 1997. – 184 с.

5. Природные условия Ульяновской области. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1978.– 327с.
6. Фролов Д.А., Масленников А.В. Конспект флоры бассейна реки Свияги – Ульяновск: Изд-во УлГПУ, 2010. – 144 с.
7. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А. В. Ступишина. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1964. – 198 с.

УДК-371.5

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ КАК ФАКТОР ЗАЩИТЫ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Р.А. Хадаева

студент

С.А. Исраилова

кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Чеченский педагогический университет»

***Аннотация.** Сегодня формирование здорового образа жизни особенно актуально среди молодых специалистов, работающих в сфере образования. Как успешно сформировать и интегрировать то, что возможно в сознании, способность к здоровому образу жизни в молодом возрасте, а затем вести такой образ жизни, который дает или может дать любое развитие потенциала, способствующего этому. Молодые люди наиболее восприимчивы к различным формирующим или воспитательным воздействиям. В данной статье рассматриваются проблемы, связанные с формированием здоровьесберегающего поведения подрастающего поколения. В качестве нового метода профилактики вредных привычек предлагается новый метод использования материалов для презентации пропаганды здоровьесберегающих методик для учащихся образовательных учреждений, который включает активное участие в процессе обучения по поддержанию своего здоровья, используя принцип "подобный обучает себе подобного".*

***Ключевые слова:** здоровый образ жизни, экологические риски, методы профилактики.*

HEALTHY LIFESTYLE OF PUPILS AS A FACTOR OF PROTECTION FROM ENVIRONMENTAL RISKS

R.A. Khadaeva

student

S.A. Israilova

candidate of biological sciences, associate professor
FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University"

***Annotation.** Today, the formation of a healthy lifestyle is especially important among young professionals working in the field of education. How to successfully form and integrate what is possible in the mind, the ability to live a healthy lifestyle at a young age, and then lead a lifestyle that gives or can give any development of the potential that contributes to this. Young people are most susceptible to various formative or educational influences. This article discusses the problems associated with the formation*

of health-saving behavior of the younger generation. As a new method of preventing bad habits, a new method of using materials for the presentation of health-saving methods for students of educational institutions is proposed, which includes active participation in the learning process to maintain their health, using the principle of "like teaches like".

Key words: *healthy lifestyle, environmental risks, prevention methods.*

В эпоху научно-технического прогресса, которому сопутствуют химические и физические загрязнения окружающей среды, негативные последствия процессов урбанизации, принципы здорового образа жизни становятся мощным фактором предупреждения наиболее распространенных заболеваний [3, с. 154]. По мнению многих исследователей, отказ от вредных привычек здорового образа жизни увеличивает продолжительность жизни человека с 7 до 10 лет. С другой стороны, по данным ВОЗ значительная часть населения допускает серьезные нарушения требований личной гигиены, едят всё что попало на прилавках, не смотря на срок их годности, не уделяет должного внимания физической культуре и другим элементам здорового образа жизни (ЗОЖ), что способствует повышению заболеваемости, сокращению продолжительности жизни [2, с.216]. Так, по оценкам специалистов, состояние здоровья зависит от состояния окружающей среды - на 25%, на 15% от генетических факторов, на 10% от деятельности медицинских служб и на 50% от образа жизни. В современном обществе реализация экологических проблем не вызывает сомнений. На сегодняшний день проведено значительное количество исследований по определению влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения. С другой стороны, необходимо сначала понять здоровье каждого человека, исходя из всех усилий, которые он прилагает для укрепления своего здоровья, и никакие лекарства врача не помогут, если человек нарушает свои нормы здорового образа жизни.

На сегодняшний день, здоровье школьников характеризуется неуклонным ухудшением. Это связано с постоянным увеличением объема информационной нагрузки, снижением двигательной активности школьника, недостаточным соблюдением санитарных требований к условиям обучения. При ухудшении многих семей неблагоприятных социально-экономических условий жизни и снижении условий окружающей среды у большинства учащихся адаптационные ресурсы организма также оказывают существенное влияние [1, с.236].

Распространение вредных привычек среди подрастающего поколения, ухудшение состояния здоровья населения Чеченской Республики связано с основными принципами соблюдения здорового образа жизни, необходимостью применению эффективных мер для укрепления здоровья населения. Нельзя ставить под сомнение утверждение о том, что здоровье подрастающего поколения определяет уровень развития общества.

Экологию труда и качество жизни им нужно прививать с детства. Наиболее эффективно проводить разъяснительную работу в раннем возрасте, подходя к этой проблеме серьезно, начиная со школьной скамьи, среди которой у молодых людей вырабатываются установки на многие жизненные представления о жизни и форме индивидуального образа жизни. Для реализации поставленной задачи необходимо разработать и внедрить комплексный подход, используя материалы охвата детей и подростков различных возрастных групп с учетом особенностей

поведения учащихся по сохранению здоровья в комплексном формате учебно-методической работы[1].

Существующие в настоящее время подходы в пропаганде основ здорового образа жизни носят разрозненный характер и чаще направлены лишь на профилактику вредных привычек и гиподинамии. В то же время отсутствует система оценки эффективности принимаемых мер по продвижению здоровьесберегающих технологий. Вы можете выбрать те особенности, которые характеризуют образ жизни вашего ребенка, то есть условия жизни и учебы, питания, распорядка дня и проживания повседневной жизни. Можно сказать, что именно эту работу должны взять на себя школы, потому что, в течение учебного года у молодых людей вырабатываются установки и представления о многих жизненных взглядах, которые сформировали почти всю их жизнь и личный образ жизни. Поэтому, на сегодняшний день важной формой становится внимание современной молодежи к укреплению своего здоровья, потребность в активных занятиях спортом, умение противостоять вредным привычкам.

Здоровое отношение -это тип социального отношения, который представляет собой общую предрасположенность поведения индивида по отношению к определенному способу выражения своего здоровья и к определенной позиции, определенному суждению, определенному способу действия в определенной ситуации, которая так или иначе связана со здоровьем. Достижение этой цели возможно только при наличии национальной системы пропаганды и воспитания здорового образа жизни. Экологическое воспитание и образование населения должно быть определено как самостоятельное направление в общем комплексе общего и профессионального образования и воспитания личности. Не менее важна готовность каждого школьника стремиться к улучшению своего здоровья и отношение школы к здоровому образу жизни, то есть быть ценностно-ориентированным по отношению к здоровью.

Решению данной задачи будет способствовать введение в учебные планы общеобразовательных школ учебного курса «Быть здоровым - модно!».

Цель учебного плана состоит в том, чтобы сформировать поведение, которое спасает здоровье школьников. В учебном процессе у учащихся должны быть сформированы:

- понимание сущности здоровья и ЗОЖ;
- Ценностное отношение к своему здоровью и ответственное отношение к здоровью других ;
- навыки управления своим здоровьем;
- Культура питания;
- умение противостоять вредным привычкам;
- потребность в занятиях физической культурой и спортом.

Учебный курс " Быть здоровым - модно!"представлен учебно-методическими комплектами, состоящими из учебников, рабочих тетрадей для школьников и книг для преподавателей. В процессе обучения, конечно, учащиеся самостоятельно делают выбор в пользу здорового образа жизни, а преподаватель ему помогает. Когда ученики уже начинают осознавать и принимать решение не иметь вредных привычек, тут уже начинается поддержка окружающих, которую играет особую роль, в жизни школьника. Так, как именно поддержка со стороны помогает сделать правильный шаг в светлое будущее. Известно, что если школа

активно ведет профилактику вредных привычек, в частности, поддерживает не на словах, а на деле антикурительные мероприятия, включая отказ от вредной пищи или хотя бы частично, ввести здоровый образ жизни, проводить различные ярмарки и т.д. то частота будет способствовать увеличению ЗОЖ у школьников [4, с.19-20].

Также на уроках школы или внеклассное время необходимо проводить различные мероприятия по предотвращению формирования вредных привычек у учащихся, формирующих здоровьесберегающее поведения, эта может быть как олимпиады или спортивные турниры.

Таким образом, программные мероприятия способствуют формированию полезных навыков здорового образа жизни, чувства ответственности за свою жизнь, осознанию ценности жизни, формированию здорового жизненного стиля среди современной молодежи, стратегий поведения и личностных ресурсов, препятствующих возникновению вредных привычек; развитию социальной зрелости молодых людей; созданию условий для общения; развитию личностных качеств, способствующих формированию высокоэффективного конструктивного поведения.

Каждому человеку дана возможность укрепить или поддержать здоровье, сохранить трудоспособность, физическую активность, бодрость тела и духа до преклонных лет. Важно этим грамотно воспользоваться, все зависит исключительно от образа жизни!

Литература

1. Амиров, Н.Х. Образ жизни и здоровье: / Н.Х. Амиров, А.В. Иванов, В.В. Васильев и др. - Пенза, 2005. - 236 с.
2. Баранов, А.А. Гигиенические и медико-социальные проблемы и пути решения / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, И.В. Звездина и др. - М.: Литтерра, 2007. - 216 с.
3. Онищенко, Г.Г. Безопасное будущее детей России. Научно-методические основы подготовки плана действий в области окружающей среды и здоровья наших детей / Г.Г. Онищенко, А.А. Баранов, В.Р. Кучма. - М., 2004. - 154 с.
4. Спирин В.К., Смирнова Л.В., Чупехина О.А. Реализация здоровьесформирующей функции школы на основе актуализации педагогического потенциала образовательной среды. Теория и практика физической культуры, 2017, с.19-20.

УДК 378.14

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

И.Д.Соскиева

ассистент кафедры физического воспитания

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет»

Ф.А. Сасуева

документовед,

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Е.Ф. Цагараева

к.б.н. доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. Система среднего экологического образования формируется на основе на современных форм, средств и методов; содержание образования обеспечивает формирование целостных экологических знаний, воспитание поведения в среде экологической культуры. Важным условием успешной реализации целей экологического образования, воспитания и образования являются формы деятельности учащихся.

Ключевые слова: экологическое образование, образовательный процесс, общеобразовательная школа.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN A MODERN SCHOOL

I.D. Soskiewa

assistant of the Department of Physical Education
North Ossetian State University

F.A. Sasueva

Chechen State pedagogical University
Grozny, Russia

E. F. Tsagaraeva

c.b.s., associate professor of the department
Ecology and Safety of Vital Functions
Chechen State University

Abstract. A system of secondary environmental education is being formed, which is based on modern forms, means and methods; the content of education ensures the creation of complete environmental knowledge, the upbringing of behavior in the environment of ecological culture of. The important condition for the successful realization of the purposes of environmental education, upbringing, and education are the forms of student activity.

Keywords: environmental education, educational process, comprehensive school.

For the successful assimilation of ecological concepts by students, it is important to pay attention to their formation of their ecological culture. The child should clearly understand the structure and functioning of nature and its components and know about the relationship between natural components. [1-2].

The purpose of the article is to analyze the state of environmental education in a modern school on the example of MBOU Secondary School No. 60 in Grozny, which is the base for the Department of Ecology and Life Safety of the Chechen State Pedagogical University.

Environmental education at the modern school is carried out through the implementation of three organizational forms: teaching of ecology as an independent academic discipline; ecologization of academic subjects extracurricular public environmental activities.

The basic curriculum of a comprehensive school does not include ecology as a separate academic subject. For realization the purposes of environmental education federal textbooks on ecology are used [3].

At the senior level of training, this work is carried out through a group of elective courses of an integrative nature " Human. Earth. The Universe", "Nature and Human",

"Lifestyle and Human Health", where the problems of the Earth's ecology are considered exclusively on a planetary scale.

The concept of the "Ecology and Dialectics" model is based on three levels of the depth of the organization of this work – environmental, alarmist, and changing thinking patterns. The peculiarity of the school's work in this direction is that the main emphasis is transferred immediately to the third level – the level of changing thinking patterns, since only through the process of forming a new ecological thinking among school-children can one reach out with inner conviction to the problems of saving nature in the conditions of an impending environmental disaster.

Environmental education and education in the classroom is carried out through three consecutive stages [4].

At the first stage – in the I-VI cl. – ecological consciousness and ecological skills of students are formed primarily through the integrative subject "The surrounding world of the I-VI cl.", which has a clearly expressed environmental orientation.

At the second stage – in the VII-IX cl. – ecologized basic subjects are studied: physics, chemistry, biology, geography. The ecologization of these subjects is not limited only to the addition of certain sections of the environmental plan; it is a deep internal restructuring of the entire content and even the structure of the subject itself.

At the third stage – in the X-XI cl. – generalizing integrative subjects with a pronounced ecological orientation are introduced: "Human and nature", "The human Universe", "The modern world".

Environmental education and extracurricular education. All the work is carried out within the framework of the School of Young Ecologist in close cooperation with extracurricular institutions in the following areas:

- search and research work;
- collection of material, its systematization, presentation in the form of stands and albums and protection in the form of open events.

Educational work includes lectures on the following topics: "Across the plains and mountains of Chechnya", "Beautiful in nature: riddles of flowers", "The Earth is one".

One of the most important conditions for the effective realization of educational and educational environmental purposes is the creation of a system of forms, means, and methods of activity of the teacher and students. In each of the districts of the republic, there are many examples of such an approach to solving the problems of environmental education and upbringing.

Among the innovative forms of pedagogical activity, the following can be distinguished::

Talk show for high school students "How to save resources". It realizes several educational goals: interdisciplinary links between ecology and economic geography, biology and economics, ecology and environmental management.

For students of grades 8-9, such interesting environmental talk shows are held: "Noise and human health", which are most directly related to the problem of environmental well-being in a modern city (irrational consumption of drinking water, urban noise).

For younger students, it is possible to hold a talk show and other events of the conversational genre. During these events, students learn to express their own judgment, design and predict the development of various environmental situations.

Business role-playing games are well known in Russian pedagogy. Particularly, they are widely used in MBOU Secondary School No. 60 in Grozny. Ecological business games promote the development of a sense of responsibility for the state of the native nature, its components and ultimately for the ecological well-being of the environment.

The new forms of environmental education include a performance lesson. In contrast to the business game, other purposes are realized here: the assimilation of new knowledge, new concepts, concepts, analysis and generalization of the facts of environmental pollution, all this takes the form of a stage action, in which not only the "artists" (specially trained students), but also the entire class actively participates.

After such a performance lesson, most of the students learn new knowledge, and the previously formed concepts are corrected. High cognitive activity is provided by the great interest that children show in the actions of the play, in which the main characters can be "villains" who violate the laws of nature protection, "scouts" who detect violations of the ecological balance, and "positive heroes" who is able to eliminate all the consequences of incorrect, harmful behavior of people.

The areas of activity of young ecologists under the leadership of students of the Chechen State Pedagogical University and teachers of the school go far beyond the school's microdistrict. Interesting complex ecological trails are laid by them in the Grozny Dendrological Garden.

The favorite places of recreation of the inhabitants of Grozny are the Flower Park, the Heart of Chechnya, the Mother's Glory Park, and the Journalists ' Square. For the first time among schools, namely MBOU SOSH No. 60, a comprehensive study of these objects as means of environmental education and education was conducted. An innovative form of environmental education can also be attributed to erudition-a combination of conversations, competitions, tests that determine the level of knowledge of schoolchildren in the field of ecology, its problems, and the tasks of sustainable environmental development. "Dump named the Earth" is like one of the variants of erudition. This question requires the participation of students of different ages, studying natural science, geography, biology, and chemistry. The variety of questions and problems of erudition contributes to the expansion of the ecological outlook of children, the assimilation of new knowledge, the basic laws of ecological culture.

In addition, the school is one of the most active participants of the All-Russian bird days, such as Water Day, Health day, and Earth Day.

The realization of continuous environmental education is carried out in the form of such a form of activity as the contest of environmental fairy tales, in which younger schoolchildren take part.

A brief description of the forms, means and methods of environmental education, education and enlightenment, on the example of MBOU SOSH No. 60-the basic school of the Department of Ecology and Life Safety allows us to draw the following conclusions:

- the system of pre-school primary and secondary environmental education is being formed in the republic, which is based on modern forms, means and methods;
- the content of education provides the formation of meaningful environmental knowledge, the education of an ecological culture of behavior in the environment;

- formation of a worldview and self-awareness of the role of the individual and society in the protection of environmental well-being for present and future generations.

In recent years, the content of environmental education and education of students of secondary schools in the Chechen Republic has changed significantly. Summarizing the experience of teachers of geography, biology, and chemistry working in schools of all administrative districts of the republic and the city of Grozny, we can identify a number of topics and areas that together form a system of up-to-date information on the problem of environmental protection, its sustainable development, and environmental safety [5]. These areas have clearly defined purposes and content, and they determine the nature and types of activities of students and their supervisors.

An important condition for the successful realization of the purposes of environmental education, upbringing are the forms of students' activities. The main motive of ecological and nature protection activities of children and young people is interest. K. D. Ushinsky wrote that interest was the door through which all knowledge entered.

The main forms of activity of schools in the system of extracurricular activities include:

- talk show – an active form of speech communication, solving problems, tasks, a combination of games with real facts from the field of ecology and the peculiarities of the natural environment of the Chechen Republic;

- field game-entertaining games on the ground: on the ecological trail, ecological and geographical route, when navigating in parks and squares;

- environmental teams – patrols) - monitoring of various territories, recording, description of unfavorable points, localities, decision-making, monitoring the implementation of recommendations, active participation in changing the environmental situation;

- brain-ring-competition of teams-representatives of classes, schools, circles, determining the level of environmental knowledge, skills;

- environmental school, extracurricular clubs-organization of mass activities of schoolchildren on interests in the field of environmental protection, research work, in solving practical problems to improve the environmental situation;

- environmental holidays, monthlies – a mass, versatile activity that increases the level of knowledge, skills, and develops the creative cognitive potential of schoolchildren.

References

1. Hyde M. Intercultural competence in English language education // *Modern English Teacher*. Vol. 7. 1998. № 2. P. 7-11.
2. Gadaev V.Yu., Mankiev A.A., Khaladov Kh.A.S., Magamadov S.S., Gadaev R.V. Microsocial groups and their role in educating the younger generation // В сборнике: The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS Conference: SCTCGM 2018 - Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism. Conference Chair(s): Bataev Dena Karim-Sultanovich - Doctor of Engineering Sciences, professor, director of the Complex Scientific Research Institute n. a. H.I. Ibragimov of the Russian Academy of Sciences. 2019. С. 1961-1968.

3. Makhmudova H. A. Ecological education, as a part of the educational process / Makhmudova H. A., Tsagaraeva E. F. / In the collection: Modern problems of natural science. Materials of the IV regional scientific and practical conference of students and young scientists. Makhachkala, 2020. pp. 285-289.
4. Tasaeva M. M. Experience of work at the school site in the ecological education of schoolchildren / Tasaeva M. M., Tsagaraeva E. F. / In the collection: Modern problems of natural science. materials of the IV regional scientific and practical conference of students and young scientists. Makhachkala, 2020. pp. 299-304.
5. Vaskovskaya G. A. Osobennosti realizatsii pedagogicheskikh tekhnologii profilnogo obucheniya [Features of the implementation of pedagogical technologies of profile training]. 2018. No. 1. pp. 76-79.

УДК 598.2+591.9 (571.1)

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЯСТРЕБИНЫХ ПТИЦАХ САЛАИРСКОГО КРЯЖА

А.И. Штехман

студент

К.А. Катасонова

студент

В.М. Важов

профессор, д. с.-х. н., кафедра естественно-научных дисциплин,
институт естественных наук и профессионального образования,
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет им. В.М. Шукшина»

***Аннотация.** Салаирский кряж является одним из самых крупных в Сибири массивов обособленных низких гор и частично включает территорию Алтайского края. В пределах алтайской части кряжа зарегистрировано 18 видов хищных птиц с разным характером пребывания из семейства Ястребиные Accipitridae. Большинство пернатых хищников обитает непосредственно на Салаире или же некоторые могут залетать на территорию кряжа.*

***Ключевые слова:** Алтайский край, Салаирский кряж, Ястребиные Accipitridae.*

SOME INFORMATION ABOUT HAWK BIRDS OF THE SALAIR RANGE

A.I. Shtekhman

student

K.A. Katasonova

student

V.M. Vazhov

Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Department of Natural Sciences,
Institute of Natural Sciences and Professional Education,
Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy

Annotation. *The Salair Ridge is one of the largest massifs of isolated low mountains in Siberia and partially includes the territory of the Altai Territory. Within the Altai part of the ridge, 18 species of birds of prey with different patterns of residence from the families of Accipitridae are recorded. Most of the feathered predators live directly on Salair, or some can fly into the territory of the ridge.*

Key words: *Altai Territory, Salair Ridge, Yastrebins, Accipitridae.*

Салаирский кряж представляет собой наиболее выдвигающийся к северу отрог Алтайской горной системы. Это невысокое (400–450 м) дугообразное горное сооружение, обращенное выпуклой стороной на северо-восток [1]. Территория кряжа включает части Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края. Изучение авифауны данной территории представляет интерес в связи с созданием в сентябре 2020 г. на алтайской части Салаирского кряжа национального парка «Салаир» [2].

В пределах алтайской части Салаирского кряжа зарегистрировано 18 видов хищных птиц с разным характером пребывания из семейства Ястребиные Accipitridae. Большинство птиц обитает непосредственно в парке или же некоторые могут эпизодически залетать на его территорию. Видовой состав пернатых хищников кряжа и сопредельных территорий представлен ниже.

Обыкновенный осоед. Редкий вид, занесён в Красную книгу Кемеровской области [3]. При гнездовании предпочитает окраины смешанных лесов, разреженных вырубками или прогалинами, избегает сплошных хвойников. Ежегодно меняет место гнездования и сооружает новое гнездо на деревьях разных пород. Может занимать старые гнёзда канюков и других птиц.

Хохлатый осоед. Редок, представлен в Красных книгах Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. Наблюдается в разных местах кряжа. Гнёзда строит чаще в редкоствольных лиственных или осветлённых смешанных лесах, по долинам водотоков и склонам увалов, избегает тёмнохвойных насаждений.

Чёрный коршун. Обычный пернатый гнездящийся хищник, не представляющий редкости в природных и селитебных ландшафтах. Весенние мигрирующие птицы возвращаются рано, при появлении первых признаков снеготаяния. В юго-восточной части края прилёт коршунов отмечается в конце марта. Примерно через неделю после прилёта коршун приступает к гнездованию. На одном участке вблизи жилого гнезда всегда имеет несколько старых незанятых строев. Использует их для отдыха и как кормовые площадки. Гнездится на участке несколько лет и систематически возвращается в одно из своих прежних гнёзд. При дефиците гнездопригодных деревьев строит на одном дереве до двух и более сооружений.

Полевой лунь. Гнездящийся вид, известны весенне-летние встречи в долине Чумыша. На гнездовый участок прилетают ранней весной, когда на почве появляются обширные проталины [6]. В местах гнездования появляются поодиночке, сначала прилетают самцы, несколько позднее – самки. Могут менять гнездовый район в зависимости от кормообеспеченности. Гнёзда устраивают на открытой территории в сухом месте на земле, среди кустов, травянистой растительности, на тростнике на болотах, известны гнёзда на кучах хвороста или тростника.

Осенняя миграция происходит постепенно с конца августа и заканчивается в первой декаде октября. Самцы улетают из мест гнездования раньше, чем самки.

Луговой лунь. Редкая птица, вероятно гнездование в алтайской части Салаира, внесена в Красные книги Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. На места гнездования на Алтае весной луни возвращаются поодиночке в период завершения снеготаяния открытых лугово-степных пространств – во второй половине апреля. Стремятся возвращаться в места прошлого гнездования. Сначала прилетают самцы, несколько дней спустя – самки. Гнездится в разных местах на поверхности почвы вблизи открытой заболоченной территории с наличием высокой и густой лугово-болотной или кустарниковой растительности. Может обитать в земледельческих ландшафтах с многолетними травами или озимыми культурами. Осенний отлёт происходит в конце августа, своего максимума достигает в первой половине сентября. На пролёте луни наблюдались, как одиночками, так и парами.

Тетеревятник. Очень редкая зимующая птица. В 2018 г. найдены жилые гнёзда в пойме Чумыша [7]. Для гнездования выбирает разреженные хвойно-лиственные и сосновые леса, часто заболоченные, где этот хищник гнездится у открытой местности. Тяготеет к увлажнённым склонам речных долин и сырым логам. Гнездование тетеревятника начинается при наступлении устойчивого весеннего потепления [6]. Обычно в середине апреля тетеревятники приступают к сооружению новых гнёзд или подновляют старые, оставшиеся от других ястребиных птиц. Гнёзда строят на высоких деревьях.

Перепелятник. Гнездящаяся птица, многократно встречалась в гнездовый период 2017–2018 гг. в разнообразной ландшафтной обстановке у р. Чумыш [7]. Предпочитает гнездовые биотопы, представленные разреженными тёмнохвойными и смешанными лесами, чаще по берегам рек, ручьев и влажным логам. Гнёзда сооружает на высоких деревьях. В смешанных лесах выбирает хвойные породы.

Малый перепелятник. Редкий вид, представлен в Красных книгах РФ [8], Алтайского края [4] и Кемеровской области [3]. Встречается в разновидовых лесах, чаще – в лиственных. Прилетает поздно, в период распускания листьев. Ежегодно строит новые гнёзда, располагает их высоко на деревьях [7].

Зимняк. Редкий пролётный, кочующий и зимующий вид. Наблюдается в холодный период года. В пределах Алтая сроки осеннего появления зимняка непостоянны, иногда прилетает до формирования устойчивого снежного покрова. На север возвращается, начиная с марта [6].

Обыкновенный канюк. Встречается всюду, где произрастают высокоствольные леса, чередующиеся с открытыми пространствами и имеются гнездопригодные деревья на лесных опушках [6]. Предпочитает ландшафт с незначительной степенью расчленения рельефа, близостью полей, луго-пастбищных угодий, в степи гнездится в борах и пойменных лесах. У мест гнездования канюки появляются парами в середине апреля, сразу начинают сооружать гнездо или подновляют старое. Могут гнездиться постоянно на одной и той же территории. Установлено гнездование в 2017–2018 гг. на отдельных пойменных участках Чумыша [7].

Змеяед. Очень редкая птица, предположительно, гнездится. Включена в Красные книги РФ [8], Алтайского края [4] и Новосибирской области [5]. Для

гнездования выбирает местообитания с высокой численностью змей, служащих ему основной кормовой базой. Избегает присутствие людей. Весной прилетает парами после выхода змей из зимовки. Придерживается одной и той же территории. Гнёзда сооружает на деревьях в труднодоступных местах горно-лесостепной местности, в лесных урочищах, в разреженных открытыми пространствами лесах. Есть данные о гнездовании змеяда на скалах.

Орёл-карлик. Редкий вид. Представлен в Красных книгах Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. Этот орёл обитает в лесных и лесостепных ландшафтах, предпочитает холмистую местность, предгорья, придерживается высокоствольных насаждений вблизи открытых пространств и на поймах водотоков. Прилетает в апреле–начале мая. Вскоре после прилёта приступает к строительству гнезда, часто использует чужие гнездовые постройки. Найдены гнёзда в пойме р. Мостовая в пределах Ельцовского заказника. Возможно обитание этого вида в Тогульском заказнике [7].

Степной орел. Редкий залётный пернатый хищник. Включён в Красные книги Российской Федерации [8], Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. Предпочитает открытые сухие степи. При хорошей кормовой базе гнёзда могут располагаться близко – в полукилометре одно от другого. На места своего гнездования степные орлы прилетают в конце марта – начале апреля. Гнёзда устраивают чаще на скальных останцах, среди камней или на вершинах холмов на земле, практически лишённых древесной растительности, редко – на отдельных деревьях. В основном орлы используют старые гнёзда, подновляют их. Пары постоянны и занимают гнездовой участок несколько лет. Осенний отлёт орлов начинается в сентябре и продолжается, по-видимому, до конца октября. Отмечен летом 2017 г. на территории Тогульского заказника [7].

Большой подорлик. Очень редкая птица, представлена в Красных книгах Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. Весенний прилёт подорлика на Алтай отмечается в конце марта – начале апреля, что сочетается с завершением спячки и выходом из нор краснощёких сусликов и других грызунов, основного корма подорликов [6]. Пары постоянны и могут занимать гнездовой участок в течение многих лет. В горных условиях подорлик, видимо, гнездится в основном в лесоболотных местах долин рек и их притоков. Гнездо подорлик устраивает на деревьях, может занимать пустующие гнёзда других крупных ястребиных птиц [6]. После прилёта на места гнездования, спустя примерно 10–12 дней, птица чаще всего подновляет старое гнездо. Гнездо обычно многолетнее, но ежегодно птицы его достраивают. Установлено гнездование в 2013 г. в пойме р. Уксунай в пределах Тогульского заказника, а также в Солтонском районе в пойме р. Неня в окрестностях с. Ненинка [7].

Могильник. Редкий орёл, включён в Красные книги РФ [8], Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. На местах гнездования в Алтайском крае появляется в марте. Выбор гнездового биотопа зависит от наличия кормовых ресурсов. В большей части гнездовые участки приурочены к колониальным поселениям сусликов и других грызунов. После прилёта могильник приступает к гнездованию, в основном подновляет старые гнёзда, их бывает два и более на гнездовом участке одной пары. Предпочитает опушки ленточных боров, в том числе и внутренние, больше всего встречается на опушках, граничащих с

пастбищами, а также лесостепные и степные ландшафты предгорий и низкогогорий, где также охотнее селится поблизости с пастбищами и скотоводческими стоянками, не избегает агроценозов. Пары постоянны и могут занимать гнездовой участок много лет. В горной части Алтайского края нередко занимает пустующие гнёзда беркута на деревьях. Гнездо обычно имеет вид громоздкого сооружения из крупных сучьев и веток разных деревьев в диаметре более одного метра, иногда около двух метров и до метра высотой. Известны жилые гнёзда на юго-западе Салаирского края, предполагается гнездование в окрестностях с. Победа Целинного района, где зарегистрированы две особи [7].

Беркут. Редкий пернатый хищник, представлен в Красных книгах РФ [8], Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. Для гнездования беркута необходимо наличие гнездовых и кормовых условий. В гористой местности орёл предпочитает безлесье или редколесье с характером плоскогорья, с выраженным вертикальным расчленением и скалистыми участками. Избегает сплошных лесов. Пары постоянны и занимают гнездовой участок в течение многих лет. Ежегодно занимают одно и то же гнездо или по очереди используют гнёзда, расположенные поблизости. К гнездованию в Алтайском крае беркут приступает, как минимум, на месяц раньше других орлов, населяющих регион (конец февраля-март). В горной части края нередко занимает гнёзда могильника на деревьях [6]. Характерной особенностью гнёзд беркута на скалах, в отличие от таковых степного орла, является их расположение на отвесных стенах. Известны факты гнездования беркута на Салаире и в его предгорьях [7].

Орлан-белохвост. Редкий вид, включён в Красные книги РФ [8], Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. На места гнездования прилетает рано, до вскрытия рек и озёр. Гнездится обычно в безлюдных местах, вблизи пойм, проток и стариц, богатых рыбой, околородными птицами, с наличием высоких деревьев, превосходящих соседние по возрасту и по размерам и способных обеспечить размещение крупных гнёзд. После прилёта держится в окрестностях гнездовой территории в поисках корма. Пары постоянны и могут занимать гнездовой участок в течение многих лет. В Обском заказнике Алтайского края известно жилое гнездо белохвоста, которое используется более 20 лет. Все известные на территории края гнёзда устроены на деревьях. Иногда орлан занимает гнёзда могильника. Осенние подвижки орлана на Алтае начинаются в первой половине сентября и продолжаются до формирования постоянного снежного покрова. В алтайской части Салаира учтён поздней осенью в 2017 г. на р. Чумыш [7].

Чёрный гриф. Очень редкий залётный пернатый хищник, изредка встречается в тайге Салаирского края. Представлен в Красных книгах РФ [8], Алтайского края [4], Новосибирской [5] и Кемеровской [3] областей. Предпочитает гористую местность, массивные гнёзда строит на вершинах скал вблизи пастбищных угодий, где концентрируется скот. Занимает их много лет. Пары постоянны, взрослые грифы обычно живут осёдло.

Вывод. Семейство Ястребиные Accipitridae Салаирского края представлено 12 редкими и исчезающими видами. Изучение их географического распространения в лесных экосистемах Салаира говорит о том, что основной эффективной мерой сохранения редких пернатых хищников является организация охран-

ных зон вокруг гнёзд [9]. Функционирование недавно созданного национального парка «Салаир» будет способствовать стабильности популяций ястребиных птиц.

Литература

1. Малолетко, А.М. Палеогеография Предалтайской части Западной Сибири в мезозое и кайнозое [Текст] / А.М. Малолетко. – Томск, 1972. – 230 с.
2. Важов, С.В. Территориальная оценка национального парка «Салаир» для реализации орнитологических туров [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, М.И. Яськов, А.М. Черемисин // Успехи современного естествознания. – 2021а. – № 1. – С. 39–44; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37562> (дата обращения: 29.03.2021).
3. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Т. 2. – Кемерово, 2012. – 192 с.
4. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 312 с.
5. Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы. – Новосибирск, 2008. – 528 с.
6. Кучин, А.П. Птицы Алтая [Текст] / А.П. Кучин. – Горно-Алтайск, 2004. – 777 с.
7. Важов, С.В. Материалы к изучению ястребиных птиц Салаирского кряжа [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, А.А. Черемисин // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27 (1664). – С. 4393–4403.
8. Красная книга Российской Федерации: Животные. – М.: АСТ: Астрель, 2001. – 860 с.
9. Важов, С.В. К изучению географического распространения популяций некоторых редких видов соколообразных и сов в интразональных лесных массивах юга Западной Сибири [Текст] / С.В. Важов, В.М. Важов, М.И. Яськов, А.М. Черемисин // Успехи современного естествознания. – 2021. – №2. – С. 88–93; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37579> (дата обращения: 25.03.2021)

УДК 372.81

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

И.А. Эдиева
магистрант

З.П. Оказова

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Аннотация. Инновационные процессы включают в себя все, что связано с передовым опытом, многочисленными организационными изменениями в области непрерывного образования, достижениями научной мысли и их внедрением в практику. При наличии эффективных методов изучения и оценки инновационных

процессов, это позволило бы их регулировать, усилить практическое использование и сосредоточить внимание. Главный аргумент в пользу применения инновационных технологий в образовательном процессе заключается не только в том, чтобы обеспечить лучшее соответствие между обучением и потребностями учащихся, но и с тем, чтобы рассмотреть образовательный процесс с другой точки зрения.

Ключевые слова: образовательный процесс, интеллектуальная игра, инновационные технологии, процесс познания.

USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

I.A. Edieva

undergraduate student of the Faculty of Natural Sciences
Chechen State Pedagogical University"

Z.P. Okazova

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Chechen State Pedagogical University

Annotation. *Innovation processes include everything related to best practices, numerous organizational changes in the field of lifelong education, advances in scientific thought and their implementation in practice. In the presence of effective methods for studying and evaluating innovation processes, this would allow them to regulate, enhance their practical use and focus attention. The main argument in favor of the use of innovative technologies in the educational process is not only to ensure a better match between learning and the needs of students, but also in order to consider the educational process from a different point of view.*

Key words: *educational process, intellectual game, innovative technologies, cognition process.*

Инновационные процессы включают в себя все, что связано с передовым опытом, многочисленными организационными изменениями в области непрерывного образования, достижениями научной мысли и их внедрением в практику. Учебный процесс, занимающий центральное место в педагогике, можно рассматривать как инновационный, поскольку его цель - передать накопленные знания следующему поколению студентов и стимулировать их к дальнейшему расширению будущей научной базы. При наличии эффективных методов изучения и оценки инновационных процессов, это позволило бы их регулировать, усилить практическое использование и сосредоточить внимание [3].

Система современного образования приводит к смене приоритетов в деятельности учителя: не учить, а создавать условия для самостоятельного творческого поиска ученика.

Содержание обучения является одним из важнейших регулируемых факторов качества образования.

Содержание обучения - это набор необходимых теоретических знаний и практической информации, иллюстрирующий и дополняющий знания, а также навыки и умения их применения.

Целью содержания образования является формирование передовых профессиональных компетенций, определяющих качество обучения профессорско-преподавательского состава.

Содержание обучения может быть представлено в краткой и развернутой форме или в виде дидактических единиц, таких как темы и разделы в Федеральных государственных образовательных стандартах, образцы и рабочие программы в учебниках, учебных пособиях и лекциях. Минимальные обязательные требования к содержанию обучения регулируются ФГОС.

Профессиональные компетенции формируются во многом за счет содержания общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин; непрофессиональные и социокультурные компетенции - за счет всех дисциплин, предусмотренных Государственным образовательным стандартом и рабочими программами, а также посредством личного самообразования и других дополнительных форм.

Таким образом, содержание обучения предназначено для формирования профессиональных и индивидуальных компетенций, и представляет собой сложный комплекс компетенций, необходимых для профессиональной деятельности специалиста.

Для достижения заданного результата обучения необходимо провести целенаправленный отбор дидактических единиц учебной информации в виде отдельных разделов, тем, вопросов и задач с учетом ряда критериев.

Знания - это учебная информация, необходимая и достаточная для формирования профессиональных компетенций, характерных для определенного уровня образования.

Усвоение знаний может осуществляться на четырех взаимосвязанных последовательных уровнях: ознакомление, запоминание и узнавание; ассимиляция и понимание; эвристический уровень, основанный на умении применять знания; творческий уровень, который характеризуется поиском, отбором знаний, их творческим осмыслением и применением в нестандартных ситуациях [1].

Повышая уровень усвоения знаний, мы можем добиться сильного развития индивидуального, творческого и психологического потенциала студентов. Однако для достижения этого уровня необходимо применять активные методы и средства обучения.

Фундаментальная учебная информация - информация, которая имеет решающее значение для формирования компетенций и / или базовых знаний, без которой невозможно или трудно понять последующие темы той же или других академических дисциплин.

Эта информация имеет большое влияние на качество образования. Например, в дисциплине «Экология» к фундаментальной информации можно отнести такие дидактические единицы, как цели, задачи, принципы, объекты, средства, методы и т. д. В экологических исследованиях эти элементы включают их формулирование и сохранение.

Основная информация по обучению должна быть определена в расширенном виде в ФГОС, более развернутом - в образцах и планах работы, конспектах лекций, тестах на самоконтроль, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Однако при всей важности фундаментальной образовательной информации она не может и не должна быть единственной. Наряду с этим необходимо использовать как дополнительную, так и дополнительную информацию.

Дополнительная информация предназначена для обеспечения усвоения знаний, формирования умений, развития кругозора творческой деятельности и самостоятельности мышления учащихся. Кроме того, дополнительная информация используется для обоснования лежащей в основе информации, для выявления междисциплинарных связей, базовых знаний по предыдущим учебным дисциплинам, показывающих профессиональную значимость знаний.

Примером дополнительной информации в маркетинге является обоснование выбора тех или иных путей решения экологических проблем.

Вспомогательная информация предназначена для иллюстрации основной и дополнительной информации, развития познавательного интереса, формирования положительной мотивации к обучению. Функцию передачи этой информации могут выполнять технические средства обучения.

Знания необходимы для развития умственной деятельности, накопления необходимой профессиональной, методической, логической, теоретической и другой информации. Однако, помимо этого, студент должен усвоить процедурную информацию, то есть уметь выполнять определенные операции практической деятельности. Без этих знаний невозможно сформулировать навыки.

Навыки - это способность выполнять определенные действия на основе имеющихся теоретических знаний.

Например, в экологии это способность изучать экологическую проблему в конкретном регионе, разрабатывать или выбирать пути ее решения и т. д.

Для формирования навыков наиболее подходят такие организационные формы обучения, как семинары, деловые игры, практические и лабораторные занятия. Однако на этих занятиях невозможно сформировать многие профессиональные навыки, так как из-за нехватки аудиторного времени они нуждаются в достаточном практическом опыте, проведении тренингов, аудиторных, внеклассных самостоятельных работах. Действия, общие для разных дисциплин, также могут формировать навыки при использовании традиционных и новаторских действий (например, навыки самостоятельной работы: грамотно читать, писать авторский текст, слушать, говорить, анализировать и т. Д.)

Практический опыт - это совокупность теоретических знаний, навыков и умений их применения в профессиональной деятельности или ситуациях, которые их моделируют.

Этот важнейший элемент содержания обучения является для работодателей наиболее важным, а иногда и единственным критерием оценки профессиональной компетентности сотрудника, принятого или приглашенного на работу в организацию, и этот критерий чаще всего оценивается на основе формальные критерии - записи в трудовой книжке. Однако этих признаков явно недостаточно для оценки качества подготовки специалистов с высшим и средним профессиональным образованием [2].

Минимально допустимые пределы начального образовательного уровня определяются на вступительном контроле - вступительных экзаменах. Однако

любые экзамены представляют собой случайный контроль со случайной выборкой вопросов. Поэтому точность оценки уровня подготовки абитуриента имеет достаточно большую погрешность.

В связи с этим, не отрицая необходимости использования традиционных форм контроля, целесообразно проводить входящий пограничный или оперативный контроль по каждой дисциплине. Установление начального уровня подготовки учащихся к восприятию знаний по конкретной дисциплине позволит учителю ориентироваться в обстановке и более гибко применять определенные приемы, средства и методы обучения.

СМИ, Интернет, реклама, компьютерные игры заменяют молодежи книги, в том числе художественную и профессиональную литературу, их учат бездумно усваивать информацию, без ее аналитического отбора и восприятия.

Наши опросы показали, что только 40% опрошенных студентов читают художественную литературу, причем более половины из них читают «легкую» литературу. В Интернете используют виртуальные книги, причем в основном только образовательный и технический контент, а 10% не читают ничего, кроме социальных сетей и учебных материалов с лекций.

Как следствие, специфичен и выбор инструментов для усвоения теоретических знаний. Опрос студентов очного отделения в нашем университете показал, что примерно 40% респондентов при подготовке к экзамену предпочитают теоретические материалы из Интернета и конспекты лекций, 50% используют только конспекты и Википедию. Лишь 10% респондентов отдают предпочтение учебникам, как физическим, так и виртуальным, и в основном тем, которые не посещают лекции.

Следует добавить массовость высшего образования, его доступность, заниженный уровень требований для поступления в вуз. Наряду с достойными туда поступают люди с неадекватными способностями к учебе и становятся студентами. Таким учащимся было бы разумнее остановиться на начальном или среднем профессиональном образовании. Нередко это студенты, поступающие и обучающиеся на платной основе. Иногда эти студенты ошибочно полагают, что, оплачивая учебу, они могут рассчитывать на ее облегченную версию. В этом случае очень важно, чтобы и преподаватели, и деканы, и администрация университета имели четкую позицию о том, что оплата производится за услугу, а не за оценки на экзаменах. Следует вычесть нерадивых студентов, которые не хотят учиться. Это важная образовательная ценность для других студентов.

В связи с этим на современном этапе назрела необходимость увеличения удельной доли самостоятельной работы, выполняемой учителем, а также активизации репродуктивной и творческой самостоятельности учащихся.

Однако это требует переориентации учителей на использование инновационных технологий, повышения их требований к качеству своей работы, а также к качеству познавательной деятельности учащихся.

Повышенная доля самостоятельной работы студента дает положительный результат только при соблюдении следующих условий: наличие хороших современных учебников, в том числе электронных, позволяющих студенту самостоятельно получать необходимую учебную информацию; наличие методических разработок, способствующих самостоятельному усвоению студентом знаний и

навыков; учителя имеют возможность управлять самостоятельной работой ученика; наличие соответствующей аудиторной и внеучебной материальной базы, обеспечивающей выполнение самостоятельной и совместной работы ученика и преподавателя.

Крайне важно, чтобы соотношение самостоятельной работы и совместной работы было оптимальным. Уклон в ту или иную сторону снижает эффективность тренировок. При высокой доле самостоятельной работы ученицы (более 60%) и отсутствии руководства ее учителем качество обучения снижается, так как ученик не усваивает столь необходимые знания. При низкой доле самостоятельной работы ученик приобретает знания на низком уровне: запоминание или понимание репродуктивных навыков.

Таким образом, главный аргумент в пользу применения инновационных технологий в образовательном процессе заключается не только в том, чтобы обеспечить лучшее соответствие между обучением и потребностями учащихся, но и с тем, чтобы рассмотреть образовательный процесс с другой точки зрения.

Литература

1. Ажиев А.В., Калманова Ц.А., Гадаборшиева З.И., Оказова З.П., Тотиков З.В. Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе. Свидетельство о регистрации базы данных 2020621563, 27.08.2020. Заявка № 2020621462 от 21.08.2020. 150 с.
2. Ажиев А.В., Оказова З.П., Калманова Ц.А. Интеллектуальная игра в образовательном процессе современной школы. Свидетельство о регистрации базы данных 2020621564, 27.08.2020. Заявка № 2020621458 от 21.08.2020. 185 с.
3. Федоренко И.Г. обобщающий урок в форме интеллектуальной игры/И.Г. Федоренко// Химия в школе. – 2016. - № 1. – С. 23-25.

УДК 58.084

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

А.В. Юсупхаджиева

студент

М.А.-М. Астамирова

к.б.н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания
ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный педагогический университет»

***Аннотация.** В статье отмечено о важности проведения фенологических наблюдений для формирования естественно-научной картины мира в образовательном процессе, развитии наблюдательности у обучающихся как одной из главных проблем современного образования. Описана методика проведения наблюдений в природе, правила организации и регистрации.*

***Ключевые слова:** фенологические наблюдения, обучающиеся, изменение климата, цветение.*

THE METHOD OF CONDUCTING PHENOLOGICAL OBSERVATIONS AS A MEANS OF DEVELOPING OBSERVATION IN STUDENTS

A.V. Yusupkhadzhiyeva
student

M.A.-M. Astamirova
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of
the Department of Biology and Methods of its Teaching
FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University"

***Annotation.** The article notes the importance of phenological observations for the formation of a natural-scientific picture of the world in the educational process, the development of observation in students as one of the main problems of modern education. The technique of conducting observations in nature, the rules of organization and registration are described.*

***Key words:** phenological observations, students, climate change, flowering.*

Формирование у людей высокой экологической культуры невозможно без экологического образования школьников. Экологическое образование и воспитание должно быть основным направлением в работе, как на уроках, так и во внеурочной деятельности. Но воспитать у ребят ответственное отношение ко всему живому на земле можно лишь при регулярных контактах с природой.

Проведение наблюдений в процессе обучения биологии оказывает влияние на развитие личности, приобретение учащимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитию способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе самостоятельно получаемых знаний.

Организация наблюдений в естественной среде не требует особой подготовки и оборудования. Каждый год в природе происходят сезонные изменения, в связи с чем изменяется и состав среды. Фенотипические наблюдения, это один из наиболее доступных и увлекательных методов проведения групповых и массовых работ.

Изучением закономерностей сезонного развития природы занимается особая наука – фенология. Это изучение периодических событий в биологических жизненных циклах и того, как на них влияют сезонные и межгодовые изменения климата, а также факторы среды обитания. Все явления природы, наблюдаемые в связи с изменением климатического режима в течение года, называются периодическими или сезонными, а наблюдения за этими явлениями – фенологическими [1].

Проведение фенологических наблюдений является необходимым условием естественно -научного образования учащихся. Примеры включают дату появления листьев и цветов, первый полет бабочек, первое появление перелетных птиц, дату окраски и опадание листьев, даты откладки яиц птиц и земноводных и т.д.

Поскольку многие такие явления очень чувствительны к незначительным изменениям климата, особенно к температуре, фенологические записи могут

быть полезным показателем температуры в исторической климатологии, особенно при изучении изменения климата и глобального потепления. Например, записи урожая винограда в Европе были использованы для восстановления данных летних температур вегетационного периода более 500 лет назад. Помимо предоставления более длительного исторического базового уровня, чем инструментальные измерения, фенологические наблюдения обеспечивают высокое временное разрешение текущих изменений, связанных с глобальным потеплением.

Изменение климата уже меняет период весеннего распускания листьев и цветения деревьев, кустарников и виноградных лоз в экосистемах умеренного пояса, что имеет серьезные последствия для экосистемных процессов и взаимодействие между видами. Весеннее потепление является одним из основных факторов, способствующих распусканию листьев у растений, а условия потепления и более раннее распускание листьев удлиняют вегетационный период, меняя характер поглощения углекислого газа и накопление биомассы, а также изменение конкурентных взаимодействий между видами деревьев и кустарников [5]. Фенологические сдвиги и связанные с ними изменения экосистем будут прогрессировать в ближайшие десятилетия по мере того, как климатические условия будут продолжать меняться.

Организация фенологических наблюдений начинается с выбора участка и маршрутов наблюдений. Участок для наблюдений должен отвечать следующим требованиям:

- 1) удобство для посещения в течение многих лет, т.е. данный участок и маршрут его посещения должен располагаться в непосредственной близости от наблюдателя
- 2) типичность участка для данной местности
- 3) древесные и травянистые растения на участке должны быть представлены не одиночными экземплярами, а достаточно большими группами (не менее 5-10 шт) [2].

При регистрации фенонаблюдений необходимо соблюдать такие правила:

1. Записи нужно вести в записной книжке простым карандашом. Записывать шариковой или гелевой ручкой нельзя, так как при намокании текст пропадает.
2. Регистрация наблюдения должна проводиться в ходе их наблюдения.
3. Форма дневниковых записей выбирается по усмотрению учителя, при этом важно, чтобы, однажды принятая, она регулярно соблюдалась из года в год.
4. В дневнике по каждому выходу после указания даты и часов наблюдения следует отмечать:
 - состояние погоды и явления в неживой природе;
 - изменения в растительном и животном мире.
5. В дневник следует заносить не только необходимые данные, но и сведения о других явлениях, которые привлекли к себе внимание.
6. Записи должны быть как можно более полными, с пояснениями, для того чтобы и через много лет их можно было легко прочесть и понять [1,3].

Все чаще ученые проводят эксперименты на спящих почках древесных растений в качестве альтернативы диким растениям в полевых условиях. Экспери-

менты с использованием спящих почек в лаборатории предоставляют альтернативный метод количественной оценки факторов окружающей среды, которые влияют на время распускания листьев, время цветения и на другие весенние явления. Этот метод позволяет по новому взглянуть на многие процессы, влияющие на реакцию растений при изменении климата. Использование спящих почек открывает уникальные возможности для исследований изменения климата и экологии и, вероятно, расширится в ближайшие годы. Данный метод не новшество, люди с давних времен срезают ветки с древесных растений и подвергают их воздействию высоких температур, чтобы распустились и зацвели. Например, был народный обычай срезать веточки вишни 4 декабря (день Святой Варвары), отнести их домой и посмотреть, как они цветут на Рождество. Сегодня тот же принцип использования веток или черенков применяется в садоводстве и экологии, изучить физиологию или поведение веточек и почек [4].

Метод веточек включает в себя вырубку дремлющих веточек с деревьев, кустарников и лоз в один день или с интервалами в течение зимы и ранней весны, размещение их в контейнерах с водой в контролируемых условиях и регулярную регистрацию распускания листьев, цветения или других явлений. До или после распускания листьев или цветения веточки могут быть отнесены к группам обработки для экспериментов, включающих температуру, мороз, влажность и многое другое. Недавние исследования с использованием этих методов показали, что требования к зимнему охлаждению и весеннему потеплению сильно влияют на время распускания листьев и цветения деревьев и кустарников. Виды, которые распускаются в начале сезона, имеют большую морозостойкость, чем более поздние виды [7].

Эта методология может быть расширена для исследования дополнительных факторов фенологии листопада, старения листьев осенью и других явлений и может быть полезным инструментом для обучения и информирования [6].

Развитие наблюдательности у обучающихся является одной из главных проблем современного образования. В рамках школьного курса биологии данную проблему можно решить с помощью фенологических наблюдений. Они способствуют формированию таких мыслительных операций, как анализ, синтез, сравнение, обобщение и систематизация. На основании обобщения ряда известных методик изучена и систематизирована методика проведения фенологических наблюдений. Применяя задания с использованием фенологических наблюдений, учитель может привить интерес к своему предмету, к изучению биологии, более того, сформировать исследовательские навыки у обучающихся.

Литература

1. Астамирова М.А.-М. Учебная практика по ботанике: пособие/М.А.-М. Астамирова. – Грозный, 2012. – 46 с.
2. Фенология [Электронный ресурс] // Планета и человек: изобретения, открытия, гипотезы. - <http://bioecolog.ru/slovar/enc-r-ya/f/1988-fenologiya>.
3. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии: учебник для биологических факультетов педагогических институтов/ Н.М. Верзилин. –М.: Просвещение, 1972. – 368 с.

4. Косорукова Л.А., Никишов А.И. Ботаника. Дидактический материал: пособие для учителей биологии и учащихся/Л.А. Косорукова, А.И. Никишов А. – М.: РАУБ: Илекса, 1998. – 158 с.
5. Кабакова Д. В. Наблюдение, описание и эксперимент как основные методы биологии /Д.В. Кабакова//Проблемы и перспективы развития образования: материалы Междунар. науч. конф. Т. I. – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 16-19.
6. Линкосало Т., Лаппалайнен Н.К., Хари П. Сравнение фенологических моделей распускания листовых почек и цветения бореальных деревьев с использованием независимых наблюдений/ Т. Линкосало, Н.К. Лаппалайнен, П. Хари//Физиология деревьев. – 2008. – №28. – С. 106-115.
7. Мацумото К., Охта Т., Ирасава М., Накамура Т. Изменение климата и продление вегетационного периода/ К. Мацумото, Т. Охта, М. Ирасава, Т. Накамура//Биология Глобальных Изменений. – 2003. – № 9. – С. 34-42.

УДК 524.7

**ЭКЗОПЛАНЕТЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ АСТРОНОМИИ:
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ****А.А. Аксёнова**
студент**В.В. Свиридов**

д. ф.-м. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Обосновывается важность введения темы «Экзопланеты» в школьный курс астрономии. Анализируются возникающие при этом методические сложности на примере преподавания вопроса о методах поиска планет вне Солнечной системы: метод Доплера, транзитный метод, радионаблюдение пульсаров, прямое наблюдение, астрометрический метод, метод гравитационного линзирования.*

***Ключевые слова:** экзопланета, методы поиска экзопланет, астрономия, методика преподавания*

**EXOPLANETS IN ASTRONOMY SCHOOL COURSE:
METHODOLOGICAL ISSUES****A.A. Aksyonova**
student**V.V.Sviridov**Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** We argue importance of introducing exoplanets into the standard astronomy course for high school. The methodological issues that arise herewith are analyzed for an example of teaching techniques of planets' search such as Doppler radial velocity, transit photometry, pulsar radio observations, direct detecting, gravitational lensing.*

***Ключевые слова:** exoplanet, techniques of planets' search, astronomy, methodology of teaching*

На сегодняшний момент ученые все больше и больше начали заниматься исследованием и изучением экзопланет. Существует множество вопросов, на которые не могут дать ответа и сами ученые. Так, например, есть ли жизнь на экзопланетах? Есть ли там атмосфера, вода? А какой состав данных планет? У современного общества, в том числе и учащихся школы и студентов резко возрастает интерес к астрономии. Нельзя не отметить, что явно выраженный интерес к этой науке проявляется у детей уже в начальной школе. А такая тема, как «Экзопланеты», позволит активизировать познавательную деятельность и школьника, и студента. Почему? Потому что еще остается столько неразгаданных вопросов, над которыми они могут поразмышлять самостоятельно: можно составлять проекты по планетам вне Солнечной системы, давать интерактивные зада-

ния, рецензировать тематические научные фильмы. А в качестве иллюстративного материала учитель может давать презентации к урокам, разрабатывать элективные курсы на тему «Исследование экзопланет», электронные образовательные ресурсы и многое другое, проводить внеурочные занятия.

На основании вышеизложенного, мы полагаем, что для улучшения качества обучения и для развития мировоззрения учащихся эта тема просто необходима в школьном курсе астрономии. Даже если реализовать ее в форме элективного курса, это может повысить у учащихся уровень астрономических знаний, создать условия для их самореализации, реализовать межпредметные связи. К сожалению, существующими стандартами и нормативными документами эта тема не предусмотрена. Методических разработок для учителя по этой теме нет. А если учитель берется за нее самостоятельно, возникают непростые методические вопросы. Рассмотрим их на примере проблемы поиска экзопланет.

В 1992 году свершилось долгожданное открытие в области астрономии – удалось обнаружить первую в истории экзопланету. Данное открытие послужило главным толчком осуществить поиск планет вне Солнечной системы. Экзопланета – это планета, которая не принадлежит Солнечной системе и даже не обязательно обращается вокруг своей звезды [1, 2].

Поиск и исследование экзопланет является в настоящее время одной из самых актуальных тем современной астрономии.

Изучение и обнаружение экзопланет представляет собой огромный научный интерес, так как с появлением первых экзопланет появилась уникальная возможность посмотреть на планетные системы со стороны, а также построить теорию происхождения и эволюции планетных систем у звезд различных классов. С того времени, как были открыты первые внесолнечные планетные системы, число известных экзопланет растет с большой скоростью. И вероятнее всего, эта тенденция будет продолжаться еще долгое время. По состоянию на лето 2020 года подтверждено существование более 4 тысяч экзопланет, и еще больше ожидает подтверждения.

Ученые выявили, что как минимум 53 экзопланеты потенциально пригодны для жизни, из них 13 – каменистые землеподобные планеты, которые имеют атмосферу, подобную земной, умеренную температуру и могут поддерживать землеподобные формы жизни. Благодаря открытию экзопланет астрономы сделали вывод, что планетные системы являются распространенным явлением в космосе [2, 3].

Известны следующие методы поиска экзопланет:

1. *Метод Доплера (метод радиальных скоростей)* является распространенным методом обнаружения экзопланет. Спектрометрический метод подходит для обнаружения планет гигантов, но является затруднительным для определения их точного размера, а также для изучения планет с массой близкой к массе Земли. С помощью данного метода измеряются колебания скорости звезды, вызванные притяжением ее планетами.

2. *Транзитный метод (метод транзитной фотометрии)*. С помощью данного метода можно наблюдать уменьшение яркости звезды в момент прохождения планеты на фоне звезды. Метод транзитной фотометрии является наиболее плодотворным. Он позволяет обнаружить планеты-гиганты, установить состав атмосферы, определить размер планеты.

3. *Радионаблюдение пульсаров.* Это сложный метод обнаружения экзопланет. В рамках данного метода измеряются направленные пучки энергии, излучаемые пульсаром. И если есть планета, обращающаяся вокруг пульсара, то принимаемый от него сигнал будет иметь осциллирующую составляющую.

4. *Прямое наблюдение.* С помощью данного метода можно обнаружить горячие и достаточно удаленные от своих звезд планеты — на расстоянии от 10 до 100 астрономических единиц. Суть метода заключается в том, что свет звезды искусственно «закрывается» специальным экраном, так называемым коронографом, чтобы он не мешал наблюдению находящейся рядом планеты. Прямое наблюдение также позволяет использовать эффект интерференции света звезды, который собран звездным интерферометром [4].

5. *Астрометрический метод.* Суть данного метода заключается в том, измеряют точное положение звезды. При этом ищут изменения пространственного движения звезды благодаря воздействию гравитационного потенциала близкой к ней планеты. В основном, этим методом уточняют массу и размер экзопланет.

6. *Метод гравитационного линзирования* является самым трудным из выше перечисленных, но это, наверное, единственный методом, благодаря которому осуществляется поиск планет-одиночек, не связанных с какой-либо звездой. По этому методу необходимо засечь момент, когда экзопланета оказывается точно между наблюдателем на Земле и какой-нибудь звездой и играет роль линзы, фокусирующей свет этой звезды. Такая конфигурация продолжается недолго, и потому наблюдательный эффект заключается в кратковременном возрастании видимого блеска звезды, не связанном с изменениями самой звезды (пульсациями, вспышками и т.п.

Но чтобы рассказать, допустим, о поиске с помощью метода транзитной фотометрии, надо знать, что это такое, а примерная программа школьного курса физики его не включает. В ней рассматривается только общее понятие «фотометрия», без примеров его практического применения. Или взять гравитационное линзирование. Этот эффект был предсказан еще Эйнштейном, в общей теории относительности (ОТО). Но ОТО не входит в школьную программу и потому мало кто из неспециалистов слышал об этом эффекте. Возникают проблемы и при раскрытии метода поиска экзопланет с помощью пульсаров: что такое пульсары, школьникам объясняют в том же курсе астрономии, но позже, чем рассказывают про планеты вообще. Если рассказывать об астрометрическом методе, надо предварительно давать обучаемым представление об астрометрии, ее методах и возможностях.

Мы полагаем, что важность темы «Экзопланеты» как для мировоззрения, так и для интеграции знаний в единую научную картину мира столько велика, что курсы физики, астрономии (и, может, быть, биологии с экологией) следует скорректировать с тем, чтобы разрешить обнаруженные нами методические противоречия и проблемы.

Литература

1. *Анисимова В.В. Экзопланеты / В.В. Анисимова, В.Н. Косарева // Юный ученый. – 2015. – №3. С. 123-125*
2. *Таскер Э. Фабрика планет: Экзопланеты и поиски второй Земли / Элизабет Таскер. – М.: Альпина нон-фикшн, 2019. – 486 с.*

3. Емец Н.П. Экзопланеты земного типа / Н.П. Емец, А.К. Беличенко // Научные горизонты. – 2018. – №5. С. 170-174.

4. Сидоров А.А. Методы поиска экзопланет / А.А. Сидоров // COLLOQUIUM-JOURNAL. – 2019. – №20. С. 85-87.

УДК 53

ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ ПО ТЕРМОДИНАМИКЕ НА СОВРЕМЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ

А.О. Беркетова

студент

Ю. Е. Сахаров

старший преподаватель кафедры общей физики

Воронежский государственный педагогический университет

***Аннотация.** В данной статье освещены вопросы, относящиеся к методике постановки и проведения демонстрационного опыта в естествознании для обучающихся десятым и одиннадцатым классам. Так как существует сложность внедрения современного оборудования, при проведении демонстрационных опытов по физике и естествознанию. Методические рекомендации к демонстрационным экспериментам из раздела «тепловые явления», помогут учителям правильно организовать учебный процесс обучающихся при изучении курса естествознания.*

***Ключевые слова.** Демонстрационные опыты, современное оборудование, естествознание.*

FEATURES OF SETTING UP AND CONDUCTING DEMONSTRATION EXPERIMENTS IN THERMODYNAMICS ON MODERN EQUIPMENT

A.O.Berketova

student

Yu. E. Sakharov

Senior Lecturer, Department of General Physics

Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** This article covers the issues related to the methodology of setting up a demonstration experience in natural science for students of the tenth and eleventh grades. Since there is a difficulty in implementing modern equipment, when conducting demonstration experiments in physics and natural science. Methodological recommendations for demonstration experiments from the section «thermal phenomena», will help teachers to properly organize the educational process of students when studying the course of natural science.*

***Keywords.** Demonstration experiments, modern equipment, natural science.*

Термин «Естествознание» является совокупностью наук о природе, которые заключаются в исследовании разнообразных природных явлений и процессов, а также закономерностей их эволюции. Естествознание является существенной ча-

стью человеческого знания. Оно включает в себя как деятельность по приобретению знания, так и ее результаты, т.е. систему научных знаний о природных явлениях и процессах.

Актуальность статьи заключается в том, что в настоящее время очень большую роль в обучении играют информационные технологии. Так как обучающиеся все чаще связаны с их использованием (интернет, цифровое телевидение, мобильная связь и т.д.). Информационные технологии на этапах проведения демонстрационных опытов с помощью современного оборудования, являются как средством привлечения внимания учащихся, так и экспериментальным методом познания окружающего мира.

Использование компьютерных технологий в методике преподавания естествознания очень разнообразно. Например, проведение демонстрационных опытов и лабораторных работ с применением цифровых датчиков, цифровых инструментов для обработки и съемки фотографий и видео.

Цель: разработать методические рекомендации по проведению демонстрационного эксперимента по разделу «Тепловые явления» с применением современного оборудования.

Задачи:

4. Определить роль демонстрационного эксперимента в процессе обучения.

5. Подобрать демонстрационные опыты по физике из раздела «тепловые явления», которые целесообразно применить в процессе обучения естествознания.

6. Описать методические рекомендации демонстрационного опыта и его интерпретацию, направленную на обучающихся десятых и одиннадцатых классов.

В настоящее время не существует целостной методической системы учебного физического эксперимента с использованием современного (в том числе цифрового) оборудования. Хотя и учителя, и учащиеся нуждаются во внедрении современного цифрового оборудования в практику, в применении информационных технологий при реализации учебного эксперимента [1].

Во многих школах применяются различные цифровые ресурсы. Одним из таких ресурсов является – «Научные развлечения». Интерфейс программы очень удобный и направлен на регистрацию и обработку сигнала, который поступает от оборудования. Также данный комплект очень удобно использовать с интерактивной доской [3].

После изучения раздела физики «Тепловые явления» нами был подобран перечень экспериментов, которые возможно применять на уроках естествознания 10-11 классов (УМК Ю.И. Алексашина).

Данный перечень состоит из следующих опытов:

1. Установление термодинамического равновесия;

2. Теплообмен между слоями жидкости

3. Конвекция в газе;

4. Теплопередача за счет излучения.

Более подробно рассмотрим описание демонстрационного эксперимента по теме установление термодинамического равновесия.

В курсе естествознания 10 класса достаточно подробно изучается раздел внутренняя энергия макроскопической системы.

Для успешного освоения данного раздела необходимо ознакомить обучающихся с такими основными понятиями термодинамики, как температура и термодинамическое равновесие.

Объяснить, учащимся, что термодинамика изучает закономерности поведения систем, которые находятся в равновесных или близких к ним (квазиравновесных) состояниях, а также процессы взаимодействия систем с окружающей средой, где все промежуточные состояния являются квазиравновесными.

Именно в теме «Тепловое равновесие. Температура» можно показать данный эксперимент.

Приведем пример технологии проведения опыта на тему установление термодинамического равновесия.

1. Определение демонстрируемого явления (на уровне чувств):

Термодинамическим равновесием системы называется состояние, в результате которого при контакте двух тел разной температуры их общая температура становится одинаковой.

2. Структура определения:

1-й объект	2-й объект	Условия взаимодействия	Результат
1 тело одной температуры	2 тело другой температуры	Контакт двух тел	Одинаковая температура

3. Структура УЭУ

Исследуемый объект	Воздействующий элемент	Подготовительные Элементы	Индикатор
Пробирка с холодной водой	Стакан с горячей водой	2 Датчика температуры	Визуальная индикация

4. Принципиальная схема УЭУ

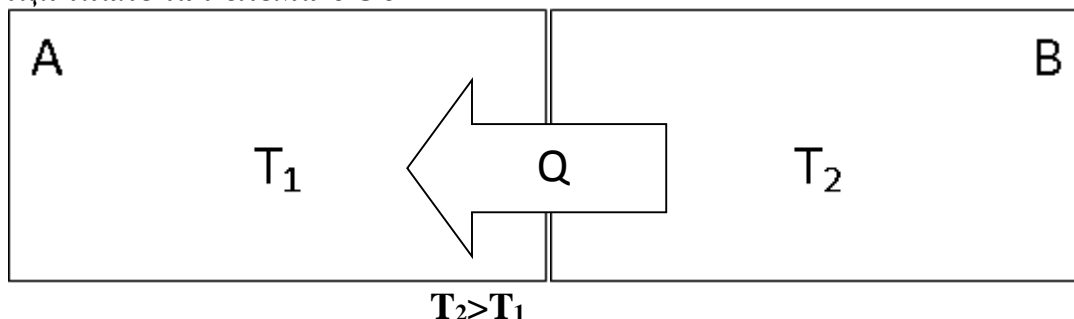


Рис. 1 - Схема «Термодинамическое равновесие»

5. Монтажная схема УЭУ

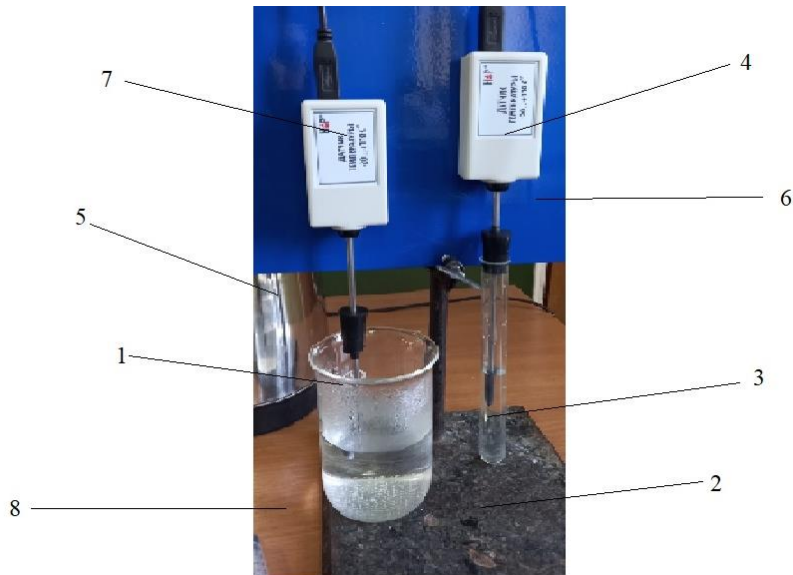


Рис. 2 - Принципиальная схема УЭУ

6. Перечень оборудования в соответствии с монтажной схемой:

1. Стакан с горячей водой;
2. Штатив с 2 муфтами;
3. Пробирка с холодной водой;
4. Датчик температуры от -20 до $+110^{\circ}\text{C}$;
5. Чайник;
6. Лист стальной 200×300 мм с комплектом для крепежа;
7. Датчик температуры от -20 до $+110^{\circ}\text{C}$;
8. Стол.

7. Порядок подготовки УЭУ и план демонстрации опыта:

Перед тем, как перейти к выполнению эксперимента, необходимо подготовить оборудование.

1. Подготовьте штатив с двумя муфтами;
2. Возьмите стальной лист из набора «Научные развлечения»;
3. Соедините стальной лист со штативом;

Обратите внимание, на то, что в данном наборе имеются специальные крепления для соединения стального листа со штативом. Данные крепления, прикручиваются к стальному листу с помощью отвертки.

4. Воду в чайнике вскипятите, а затем смешайте ее в стакане так, чтобы температура была около 50 °С.



Рис. 3 - Получение воды температурой 50°С, путем смешивания горячей и холодной воды

Воду при данной температуре легко можно получить путем смешивания кипятка с водой комнатной температуры в соотношении 1:2 (70 мл кипятка+40 мл воды при комнатной температуре).

5. Далее в пробирку с помощью шприца налейте порцию 10 мл холодной воды.



Рис. 4 - Вода в пробирке 10 мл

6. Вставьте в стакан с водой и пробирку датчики температуры.



Рис. 5 - Погружение датчиков

Необходимо обратить внимание на то, что глубина погружения датчиков в воду должна быть 1-2 см.

7. Подсоедините термопарные провода к датчику, а затем вставьте в USB-порт компьютера.

Порядок проведения демонстрационного опыта

1. В меню программы выберите сценарий «Установление теплового равновесия и количество теплоты, переданное от одного тела к другому»;
2. Запустите регистрацию данных;
3. Датчик с пробиркой, в которой находится холодная вода, перемещается вдоль стального листа в стакан с горячей водой;
4. Вопрос: Как Вы думаете, почему график меняется?
5. Объяснить, что меняется внутренняя энергия каждой из порций жидкости, а также изменяется поток энергии через стенки пробирки и стакана, тем самым достигается термодинамическое равновесие системе.
6. Вопрос: когда количество энергии, передаваемые от горячей воды к холодной, можно считать одинаковыми?
7. Объяснить, что количество энергии, передаваемое от горячей воды к холодной, можно считать одинаковым в том случае, когда температура, показанная, на графиках достигнет равновесия.

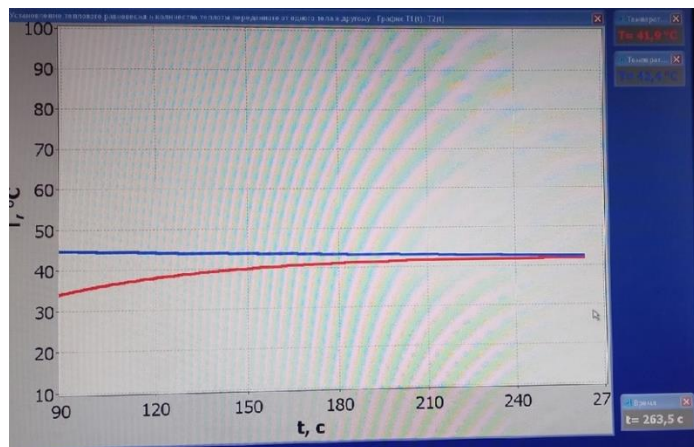


Рис. 6 - Термодинамическое равновесие

8. Вывод: Термодинамическим равновесием системы называется состояние, при котором не меняются во времени макроскопические величины данной системы (энтропия, давление, температура, объём) при условии, что система является изолированной от окружающей среды.

Демонстрационный эксперимент является одним из способов формирования познавательного процесса обучающихся на уроках естествознания. Представлен пример использования демонстрационного опыта в процессе изучения темы: «Тепловое равновесие. Температура». Применение на уроках современного оборудования позволяет получить достаточно эффективный результат усвоения материала.

В заключении хотелось бы сказать, что методика демонстрационного эксперимента решает вопрос оптимального выполнения опыта, подготовленного и отработанного в техническом отношении [2]. Предложенные методические рекомендации могут быть использованы учителями в достижении эффективного проведения демонстрационного эксперимента на уроках физики.

Литература

1. *Верховцева М.О.* Учебный физический эксперимент с использованием современного оборудования как средство повышения эффективности учебного процесса/ М.О. Верховцева – Санкт-Петербург. – 2015. – 21 с.
2. *Сахаров Ю.Е.* Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента: Методическое пособие/ Ю.Е. Сахаров, Т.В. Воронина – Воронеж: Воронежский Государственный педагогический университет, 2009 – 27с.
3. *Поваляев О.А.* Руководство по выполнению демонстрационного эксперимента/О.А. Поваляев, Н.К. Ханнанов, С.В. Хоменко – М.: «Самопринт», 2015. – 60 с.

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ.**

А.А. Бородина

студент

В.В. Свиридов

д. ф.-м. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Описана организация учебно-исследовательской деятельности как образовательной технологии. Установлено различие понятий «учебно-исследовательская деятельность» и «проектная деятельность». Приводится пример методики организации учебно-исследовательской деятельности на уроках физики в средней школе.*

***Ключевые слова:** учебно-исследовательская деятельность, проектная деятельность, образовательная технология, физика.*

**ORGANIZATION OF EDUCATIONAL AND RESEARCH ACTIVITIES OF
STUDENTS IN PHYSICS LESSONS.**

A. A. Borodina

student

V.V. Sviridov

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** The organization of educational and research activities as an educational technology is described. The difference between the concepts of "educational and research activities" and "project activities" is identified. An example is presented of the methodology of organizing educational and research activities in physics lessons in high school.*

***Keywords:** educational and research activities, project activities, educational technology, physics.*

Зачастую наблюдается путаница в понимании обучающимися и их руководителями сущности проектной и учебно-исследовательской деятельности. Многие воспринимают понятия «учебно-исследовательская деятельность» и «проектная деятельность» как нечто тождественное. Однако сущность их различна, и это следует понимать.

Проектная деятельность направлена на получение конкретного запланированного результата — прикладного продукта, обладающего определенными свойствами, и предназначенного для конкретного использования. Реализацию проектных работ предвосхищает представление о будущем проекте, планирование процесса создания продукта и реализации этого плана. Результат проекта должен быть точно соотнесен со всеми характеристиками, сформулированными в его замысле[1].

В ходе **учебно-исследовательской деятельности** организуется работа с фундаментальными знаниями, формулируются характеристики итогов работ.

Логика построения исследовательской деятельности включает формулировку проблемы исследования, выдвижение гипотезы (для решения этой проблемы) и последующую экспериментальную или модельную проверку выдвинутых предположений. Проектная деятельность может быть осуществима без исследования (творческие, социальные, информационные проекты).

Исследование — это поиск истины, неизвестного, новых знаний. При этом исследователь не всегда знает, что принесет ему сделанное в ходе исследования открытие.

Оба вида деятельности в зависимости от цели могут быть подсистемами друг у друга. То есть, в случае реализации проекта в качестве одного из средств будет выступать исследование, а, в случае проведения исследования — одним из средств может быть проектирование.

Учебно-исследовательская деятельность обучающихся по структуре воспроизводит исследовательскую деятельность учёных, для которых эта деятельность является основной. Однако цель учащегося в процессе исследования — не сколько получить новые для него знания, но в первую очередь открыть и освоить нормы исследовательской деятельности — технологию получения новых знаний в процессе исследования [2].

Для понимания сути и структуры учебно-исследовательской деятельности ниже приведён пример описания технологии организации учебно-исследовательской деятельности на уроках физики по теме: «Влияние электромагнитного поля на живые организмы».

Тип учебного занятия: учебно-исследовательская работа

Актуальность исследования:

В современном мире человечество окружило себя многочисленными видами электроприборов, они стали важными атрибутами жизнедеятельности человека. Но так ли безопасно их использование? Учёными доказано, что существуют факторы пагубного влияния электромагнитных полей на организм человека. Однако электромагнитное излучение способно приносит не только вред, но и пользу человечеству.

Цель исследования: изучить положительные и отрицательные стороны влияния электромагнитного излучения на живые организмы.

Задачи исследования:

- провести анализ информации из различных источников по электромагнитному излучению;
- определить степень негативного влияния электромагнитного поля бытовых приборов на здоровье человека;
- провести эксперимент, показывающий влияние электромагнитного поля на растительный организм;
- выяснить, каким образом электромагнитное поле может положительно влиять на живые организмы;
- представить результаты учебно-исследовательской работы в наглядной форме.

Предмет исследования: позитивное и негативное влияние электромагнитного излучения на живые организмы.

Объект исследования: электромагнитное излучение.

Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений.

Этапы исследования

I. Мотивация.

На этом этапе создаются условия для внутренней мотивации учащихся. Для обобщения уже изученного материала по теме электромагнитные явления можно использовать мультимедиа технологии. Например, показать видеоролик: <https://www.youtube.com/watch?v=yn4l5fSmXhc&list=TLPQMDQwNDIwMjAbcxzvGhKgsW&index=1>

После видео учитель задаёт вопросы. Например:

1. На данный момент можете ли вы сказать, насколько пагубное влияние на вас могут оказать ваши бытовые приборы?
2. Какие из многочисленных мнений людей, касаемые влияния электромагнитного поля на живые организмы, являются мифом, а к каким действительно стоит прислушаться?
3. Как вы считаете, существует ли благоприятное воздействие электромагнитного поля на организм человека?

II. Корректировка, конкретизация темы исследовательской работы.

На данном этапе у обучающегося возникает потребность в конкретизации, в получении более подробной информации.

Определяется проблемное поле исследования. В данном случае следует говорить о пользе и вреде электромагнитного излучения техники на здоровье людей. Обучающиеся совместно с учителем осуществляют конкретизацию темы исследования, определяет объект и предмет исследования, его цели и задачи.

Тема исследовательской работы не должна быть навязана обучающемуся - это не даст должного эффекта. Педагогу следует грамотно подвести обучающихся к такой проблеме, выбор которой он считал бы своим выбором.

Следует пояснить, что данную работу учащиеся будут делать в группах по 2 - 3 человека, группы формирует учитель.

III. Определение круга изучаемых источников.

Обучающиеся знакомятся с методами, которые будут использовать в процессе учебно-исследовательской деятельности. В данном случае используются:

- теоретический анализ;
- анализ документов;
- качественный анализ текста;
- эксперимент.

Определяется круг изучаемых источников. Вести поиск информации обучающиеся будут на просторах Интернета. Тем не менее, обучающийся должен ознакомиться с основами работы в библиотеке, принципами работы с литературой.

Происходит обсуждение с обучающимися возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав.

Полезные источники[3],[4],[5],[6]:

IV. Сбор материала по теме исследования и его систематизация

Обучающиеся составляют вопросы, на которые в процессе работы нужно ответить:

На сколько, в действительности, опасно ежедневное воздействие электромагнитного поля бытового прибора на организм человека?

Каким образом можно с пользой использовать электромагнитное поле?

Какова степень пагубного воздействия электромагнитного поля на растительный организм?

На данном этапе обучающиеся учатся работать с фондами библиотек, формирует навыки правильного конспектирования, составления тезисов к изучаемому материалу, систематизируют собранный материал по теме исследования.

V. Оформление исследовательской работы.

Обучающиеся знакомятся с критериями оформления реферата как результата исследовательской работы.

Помимо реферата, обучающиеся должны оформить результаты своего исследования в одной из форм, а именно: брошюра, буклет, бюллетень, презентация. Для оформления используется Microsoft Office PowerPoint и Microsoft Office Publisher.

VI. Публичное выступление.

Время, в том числе на вопросы и ответы, ограничивается. Каждое выступление должно укладываться во временные рамки от 7 до 10 минут.

Обучающиеся по группам представляют результаты своей работы. Отрабатывают навыки публичного выступления. Слушают выступления своих оппонентов. Оценивается выступление, степень подготовленности и умение презентовать результаты проделанной работы.

Отдельно внимание следует обратить на содержание, глубину выступления и точность выражений мысли, глубину ознакомления и понимания темы исследования. Обучающийся должен грамотно отвечать на вопросы, доказывать/опровергать.

VII. Анализ проделанной работы и рефлексия.

Обучающиеся проводят анализ своей учебно-исследовательской работы. Рефлексия может быть реализована устно с помощью вопросов педагога, либо с помощью рефлексивных карточек, заполняемых письменно и индивидуально, с помощью метода «Рефлексивная мишень». Подводятся итоги работ, выставляются оценки согласно качеству и результативности.

Литература

1. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / О. Б. Даутова, Е. В. Иваньшина, О. А. Ивашедкина [и др.]. — Санкт-Петербург: КАРО, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-9925-0890-1.
2. Битянова М. Р. Построение системы научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся на основе знания ведущих мотивов учения школьников / М. Р. Битянова, Н. Р. Лосева // Исследователь/Researcher. — 2014. - № 1 — 2. - С. 26 -29.
3. Гугл Академия. – Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>
4. Энциклопедия Кругосвет. – Режим доступа: <https://www.krugosvet.ru/>

5. Рыженков, А. П. Физика окружающей среды: переработанное издание учебного пособия / А. П. Рыженков. — М.: Прометей, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-906879-78-3.

6. Пресман А. С. Электромагнитная сигнализация в живой природе: факты, гипотезы, пути исследований. / А. С. Пресман. — М.: Советское радио, 1974.- 63 с.

УДК 372.853

ВНЕУРОЧНЫЙ КУРС ИСТОРИИ ФИЗИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

И.В. Ермошин

студент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

М.В. Гольдфарб

кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры общей физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Разработан и апробирован внеурочный курс истории физики для учащихся седьмого класса. Обсуждается влияние курса истории физики на формирование научного мировоззрения. Исторический аспект способствует более глубокому и всестороннему пониманию предмета, повышает интерес к изучению материала, позволяет придать сухим фактам и абстрактным законам природы, более личностный характер.*

***Ключевые слова:** История физики, внеурочный курс.*

EXTRACURRICULAR COURSE OF HISTORY OF PHYSICS IN BASIC SCHOOL

I.V. Ermoshin

Student

Voronezh State Pedagogical University

M.V. Goldfarb

Dr. physical and mathematical sciences, assistant professor.

Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** An extracurricular course in the history of physics for seventh grade students has been developed and tested. The influence of the course of the history of physics on the formation of the scientific worldview is discussed. The study of the history of scientific discoveries contributes to a deeper and more comprehensive understanding of the subject, increases interest in the study of the material, allows you to give dry facts and abstract laws of nature in a more personal way.*

***Keywords:** History of physics, extracurricular course.*

В настоящее время школьная практика обучения физике столкнулась с множеством проблем, которые накапливались годами, оставаясь нерешенными. Главная из них – это отсутствие организованной системы внеклассной работы по изучаемому предмету. Если по содержанию основного курса разрабатывались и разрабатываются целые программы, то внеклассная деятельность долгое время оставалась в стороне. Только совсем недавно в рамках новых образовательных

стандартов [1] разработаны примерные программы для организации физических кружков и внеклассных занятий, поскольку внеклассной деятельности учащихся новые стандарты отводят существенную роль в формировании творческих и исследовательских навыков учащихся.

В современной школе естественнонаучные идеи, законы и принципы не будут усваиваться учащимися как некоторый набор фактов, без обращения к истории их появления. Изучение истории становления науки обогащает теорию познания и, следовательно, саму науку. В этом заключается основное научное значение изучения истории науки.

Историческое прошлое науки имеет важное методическое и воспитательное значение. Нередко сообщение знаний с исторической точки зрения является наиболее эффективным. История науки воспитывает любовь и уважение к самой науке, способствует выработке нужного мировоззрения, нравственных человеческих качеств. Немаловажным фактором является то, что знание истории науки расширяет научный и культурный кругозор учащихся.

Знание истории физики способствует повышению научного и профессионального уровня подготовки учащихся. Важность изучения истории физики не подвергается сомнению.

В международных и российских исследованиях последних десятилетий неоднократно отмечалось снижение качества естественнонаучных знаний учащихся [2], в том числе это касается знаний по физике. Развитие интереса к изучению естественных наук и, прежде всего физики, как основы научного миропонимания, является одной из актуальных задач современного образования. В последние годы становится очевидным тот факт, что физика как наука, которая изучает наиболее общие законы природы, как традиционный лидер естествознания и научная база большинства технологий, представляет собой один из важнейших элементов культуры общества. Ее значение обусловлено, прежде всего, тем, что достижения физики образуют основу современного естественнонаучного мировоззрения и формируют базовые научные представления человечества о мире, в котором оно живет.

Так как физика является одной из базовых естественных наук, то для лучшего её понимания очень полезно разработать внеурочный курс по истории физики, который позволит заполнить пробелы в знаниях обучающихся и дополнит сухое изложение фактов в учебнике. Внеурочный курс по истории физики позволит изучить проблемы, касающиеся гуманитарного аспекта физической науки, ее философские, культурологические, и другие аспекты. Таким образом, вопросы соотношения логического и интуитивного в физических исследованиях, критерии истинности и эффективности физических методов и т.п., как правило, нигде не рассматриваются, хотя имеют большое значение для становления места этой науки в системе общечеловеческих ценностей. Кроме того, используя систематические знания по истории физики, учитель имеет возможность глубже излагать предмет. Поэтому изучение истории физики является необходимым фактором гуманитаризации и гуманизации преподавания данной науки.

Внеурочные занятия по истории физике призваны способствовать повышению интереса учащихся к изучению предмета, развитию познавательных и творческих способностей учащихся. Многие открытия в физике получены сначала в

виде интуитивной догадки, и лишь позднее им было найдено последовательное логическое обоснование или экспериментальное подтверждение.

Нами был разработан и в настоящее время проходит апробацию внеурочный курс истории физики для учащихся седьмого класса. Данный курс не претендует на полноту и завершенность классических изданий истории физики, он является вспомогательным и содержит сведения, относящиеся, в первую очередь, к изучаемому на уроках физики материалу, позволяя вести процесс обучения с использованием принципа историзма. Принцип историзма в обучении физике – это система дидактических требований, направляющих деятельность учителя на формирование у учащихся системы предметного историко-научного знания.

Разработанный внеурочный курс по истории физики для учащихся седьмых классов позволяет более полно взглянуть на процесс зарождения и становления физики как науки. Учащиеся видят, что за каждым открытым законом и выявленной закономерностью стоит реальный человек, который обобщил все знания, накопленные до него и смог взглянуть на окружающий его мир с новой точки зрения. Показан ход мысли и рассуждения таких выдающихся ученых и мыслителей того времени как Галилео Галилей, Исаак Ньютон, Аристотель, Архимед и многих других.

Данный внеурочный курс проводится параллельно основной программе. Выстраивание логических связей позволило дополнить и расширить представления обучающихся о начальных этапах становления физической науки. Демонстрация экспериментов вызвало интерес у учащихся не только к изучению их теоретических основ, но и к самостоятельной подготовке и проведению опытов.

Материал истории физики огромен, и для него не подходит метод заучивания. Поэтому в нашем курсе сделан акцент на общую картину развития физической науки, предпринята попытка показать особенности основных этапов развития науки, рассмотреть представления разных ученых, наиболее полно выразивших идеи и достижения своего времени. Предварительные оценки показывают рост интереса к предмету, более глубокое понимание основ физики и научного метода, положительную динамику успеваемости. В перспективе, возможно применение используемых методик в более старших возрастных категориях.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ от 17 декабря 2010 г. № 1897). – М.: Просвещение, 2010. – 48с. – URL: <https://fgos.ru/>
2. *Пентин А.Ю.* Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA / А. Ю. Пентин, Г. С. Ковалева, Е. И. Давыдова, Е. С. Смирнова // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. – 2018 – № 1. – С.79-109.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ФИЗИКЕ В 9 КЛАССЕ****О.И. Каплиева**

студент

Ю.Е. Сахаров

старший преподаватель кафедры общей физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Представленная статья посвящена вопросам организации лабораторных работ по физике в 9 классе. Авторами предложена структура методических рекомендаций для подготовки и проведения лабораторных работ, учитывающая планируемые результаты обучения и раскрывающая все этапы проведения лабораторной работы. Целью представленных методических рекомендаций является помощь учителям в подготовке, проведении и оценивании лабораторных работ, а также формирование экспериментальных умений обучающихся.*

***Ключевые слова.** Учебный предмет «Физика», фронтальная лабораторная работа, экспериментальные умения по физике, планируемые результаты обучения.*

**METHODOLOGICAL SUPPORT OF LABORATORY WORK IN PHYSICS
IN THE 9TH GRADE****O.I. Kaplieva**

student

Yu. E. Sakharov

Senior Lecturer, Department of General Physics

FSBEI of HE «Voronezh State Pedagogical University»

***Annotation.** The article is devoted to the organization of laboratory work in physics in the 9th grade. The authors propose a structure of methodological recommendations for the preparation and conduct of laboratory work, taking into account the planned results of training and revealing all the stages of laboratory work. The purpose of the presented guidelines is to help teachers in the preparation, conduct and evaluation of laboratory work, as well as the formation of experimental skills of students.*

***Keywords.** Academic subject "Physics", frontal laboratory work, experimental skills in physics, planned learning outcomes.*

Главной отличительной чертой физики, выделяющей ее среди других наук, является ее экспериментальный характер. Формирование новых для учащихся физических понятий и теорий основывается на фундаментальных положениях, которые в свою очередь опираются на опыт. Поэтому важнейшей частью преподавания физики является эксперимент.

Однако в современных реалиях, когда перед учителем стоит задача подготовить учащихся к успешной сдаче выпускных экзаменов, акцент смещается на формирование навыков по решению теоретических задач, отодвигая формирова-

ние экспериментальных умений и навыков на второй план. Анализ международных исследований TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) и PISA (Programme For International Student Assessment), показывают, что уровень подготовки российских школьников в области естественнонаучных дисциплин значительно превышает средние международные показатели. Но при наличии высокого уровня предметных знаний, наши школьники демонстрируют отсутствие навыка применения этих знаний на практике [1]. Что позволяет говорить о проблемах в области формирования экспериментальных умений и навыков обучающихся. Одним из вариантов их решения служит создание методических рекомендаций по подготовке и проведению лабораторных работ.

Все вышесказанное определяет актуальность представленной статьи.

Цель: разработать методические рекомендации по проведению лабораторных работ в 9 классе.

Задачи:

7. Определить роль лабораторных работ в процессе обучения физике.
8. Привести структуру предлагаемых методических рекомендаций для лабораторных работ по физике в 9 классе.
9. Представить методические рекомендации к лабораторной работе по теме «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

В соответствии с ФГОС ООО экспериментальными умениями обучающихся являются:

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач [2].

Основная часть данных умений формируется в процессе подготовки и проведения фронтальных лабораторных работ [3].

В результате проведения анализа лабораторных работ, представленных в УМК различных авторов и опираясь на предметные результаты обучения, нами были разработаны методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в 9 классе которые учитывают все этапы проведения лабораторных работ от подготовки до подведения итогов, основанные на планируемых результатах обучения.

Методические рекомендации для проведения каждой лабораторной работы содержат:

1. Название лабораторной работы.
2. Формируемые экспериментальные умения.
3. Планируемые результаты.

4. Технику безопасности.
5. Задания для подготовки к лабораторной работе.
6. Рекомендации по подготовке к лабораторной работе.
7. Задание для постановки цели лабораторной работы.
8. Перечень рекомендуемых приборов и материалов.
9. Инструкции по выполнению лабораторной работы.
10. Контрольные вопросы и (или) дополнительные задания.
11. Критерии оценки.

Далее приведем пример методических рекомендаций к лабораторной работе по теме: «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»

Лабораторная работа №1

«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»

Формируемые экспериментальные умения:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: перемещение, ускорение, время, скорость; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Планируемые результаты:

После выполнения лабораторной работы обучающиеся должны уметь:

- экспериментально измерять ускорение тела;
- собирать установку из предложенного оборудования;
- применять формулу для расчета ускорения;
- объяснять полученные результаты, проводить исследование зависимостей физических величин, представлять их в виде таблиц;
- определять погрешности измерений, анализировать их причины;
- анализировать проделанную работу и формулировать выводы.

Техника безопасности при проведении лабораторной работы на тему «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»

1. Подготовить рабочее место к проведению лабораторной работы, убрать все не нужные предметы со стола.

2. Проверить оборудование на наличие неисправностей и поломок, о замеченных нарушениях сообщить учителю или лаборанту.
3. Не приступать к работе без разрешения учителя.
4. Во время лабораторной работы обучающийся обязан:
 - не покидать рабочее место без разрешения учителя;
 - соблюдать осторожность при работе с лабораторным оборудованием;
 - поддерживать порядок на рабочем месте.
5. Запрещается самостоятельное исправление неполадок лабораторного оборудования.

Задания для подготовки к лабораторной работе (выполняются под присмотром родителей):

1. Подумайте, возможно ли использовать собственный пульс, для того чтобы определить равномерно ли движется поезд. Ответ обоснуйте.
2. Определите среднюю скорость, с которой вы добираетесь в школу. Как вы это сделали? Какие измерения вы для этого провели?

Указания к работе:

1. Сформулируйте цель лабораторной работы.
2. Из предложенного перечня выберите и запишите приборы и материалы, которые будете использовать в лабораторной работе: штатив с муфтой и лапкой, секундомер с подключаемыми датчиками, весы, динамометр, желоб, измерительная лента, брусок с магнитом, коврик, шарик стальной.
3. Определите цену деления и погрешность измерительной ленты. При записи результата измерения в конце добавляется запись: \pm погрешность.
4. Изучите инструкцию по использованию секундомера и подключения датчиков. Попробуйте включить, выключить и обнулить показания.
5. Соберите установку, изображенную на рисунке 1, закрепите желоб лапкой штатива под углом около 30° к поверхности стола.

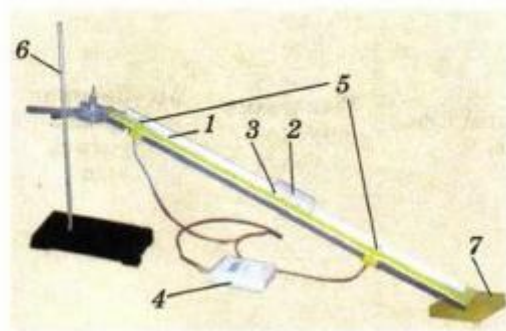


Рис. 7 – Схема лабораторной установки

6. Закрепите датчики на желобе, отрегулируйте их положение так, чтобы датчик срабатывал при движении бруска.
7. Измерьте и запишите расстояние s между датчиками. Результат выразите в метрах с учетом погрешности.
8. Поставьте брусок на желоб так, чтобы он находился примерно на 1,5 см выше датчика. Отрегулируйте положение бруска так, чтобы первый датчик срабатывал сразу, как только брусок начнет движение.
9. При необходимости обнулите показание секундомера. Отпустите брусок и измерьте время t , за которое он пройдет расстояние между датчиками.

10. Проведите еще 4 измерения, не меняя расстояние между датчиками. Результаты измерений занесите в таблицу.
11. Вычислите среднее время движения бруска t_{cp} по формуле:

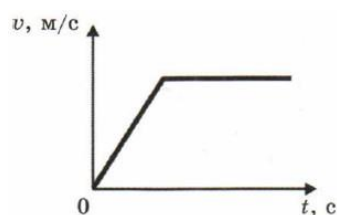
$$t_{cp} = \frac{t_1+t_2+t_3+t_4+t_5}{5}.$$
12. Вычислите ускорение бруска по формуле $a = \frac{2s}{t_{cp}^2}$.
13. Вычислите скорость бруска в момент прохождения второго датчика по формуле $v = at_{cp}$.
14. Увеличьте наклон желоба на 10° и повторите серию измерений и вычислений, описанных в пунктах 9-13.
15. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

№ опыта	Угол наклона $\alpha, ^\circ$	Время t прохождения расстояния s , с	Среднее время движения t_{cp} , с	Расстояние s , м	Ускорение бруска a , м/с ²	Мгновенная скорость бруска v , м/с
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

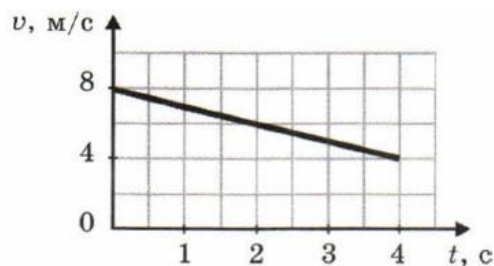
16. Сформулируйте и запишите вывод, попробуйте объяснить полученные вами результаты.

Контрольные вопросы и задания

- Санки, съехав с горки замедляются, как направлены скорость и ускорение санок?
- Опишите движение тела, график скорости которого представлен на рисунке.



3. С помощью графика запишите уравнение зависимости скорости от времени.



Критерии оценивания

Оценка

Критерии

- «5» Учащийся умеет:
- формулировать цель лабораторной работы;
 - планировать выполнение лабораторной работы в соответствии с поставленной целью;
 - выбирать из предложенного перечня оборудование, подходящее для проведения заданных измерений;
 - определять цену деления и абсолютную погрешность прямых измерений;
 - собирать экспериментальную установку из предложенного оборудования в соответствии с рисунком и описанием;
 - пользоваться измерительной лентой и секундомером;
 - проводить прямые (время, расстояние) и косвенные (ускорение, мгновенная скорость) измерения физических величин;
 - записывать результаты измерений с учетом абсолютной погрешности измерений;
 - составлять подробный отчет о проделанной работе;
 - формулировать и записывать вывод.
- «4» Выполнены все требования к оценке «5», но:
- было допущено 2-3 недочета и не более одной грубой ошибки;
 - в описании наблюдений допущены неточности;
- «3»
- правильно поставлена цель опыта. Работа выполнена правильно не менее, чем наполовину, объем выполненной части позволяет сделать выводы по ключевым заданиям лабораторной работы;
 - допущены ошибки в проведении измерений, описании наблюдений, формулировании выводов;
 - допущено не более двух грубых ошибок, повлиявших на результат выполнения работы;
 - допущена грубая ошибка в проведении эксперимента, несоблюдение техники безопасности;
 - Результат измерения расстояния записан без учета погрешности.
- «2»
- Обнаружены в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»;
- Учащийся не умеет:

- определять цель опыта;
- собирать экспериментальную установку в соответствии с рисунком и/или описанием;
- проводить лабораторную работу согласно инструкции;
- определять цену деления и абсолютную погрешность измерительных приборов;
- пользоваться лабораторным оборудованием (секундомер);
- проводить прямые (время, расстояние) и косвенные (ускорение, мгновенная скорость) измерения физических величин;
- анализировать результаты работы и записывать вывод.

Представленные методические рекомендации включают в себя разного рода вопросы и задания для подготовки к лабораторной работе, задания по разработке процедуры выполнения экспериментов, инструкцию по выполнению работ, технику безопасности, что помогает обучающемуся приобретать экспериментальные умения, которые так же отражены в методических рекомендациях.

Наличие критериев оценивания, представленных для каждой лабораторной работы, дает обучающемуся возможность самостоятельно оценить свою работу и сравнить с оценкой учителя, что помогает в формировании критического мышления в ходе учебного процесса.

Таким образом, разработанные методические рекомендации будут полезны как для учителя, так и для обучающегося. Руководствуясь предложенными методическими рекомендациями, учителю будет проще организовать лабораторную работу, контролировать процесс формирования экспериментальных умений обучающихся, оценивать выполнение лабораторной работы. Учащиеся смогут самостоятельно проводить эксперименты, формулировать цель лабораторной работы, планировать проведение эксперимента, анализировать полученные результаты и оценивать свою деятельность по выполнению лабораторной работы.

Литература

1. Результаты исследования TIMSS-2019 <https://timss2019.org/reports/>
2. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 (ред. от 29.12.2014 № 1644) - Режим доступа : <https://fgos.ru/>
3. *Каменецкий С.Е.* Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: учеб. пособие / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская. – М.: Академия, 2000. – 368 с.

К ВОПРОСУ КОСМОГЕНЕЗИСА ГРОЗ И РАЗРАБОТКИ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА ПО ПРИЧИНЕ ДЕЙСТВИЯ ГРОЗ

Т.Д. Кулиева

ученица 11 Роснефть класса МКОУ «Лицей №2»

Е.И. Берданова

педагог дополнительного образования

ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР, г.Нальчик

***Аннотация.** В работе представлен механизм гелио-, космо- и геолого-геофизической обусловленности процесса зарождения гроз. На основе данных грозопеленгационной сети за 11-летний период предложена эмпирическая формула вероятности возникновения пожара растительности от грозы для конкретной ячейки. В ходе эксплуатации данной модели будут уточняться поправочные коэффициенты, что позволит повысить достоверность предсказания пожаров.*

***Ключевые слова:** лесной грозовой пожар, очаг возгорания, грозопеленгация, грозовая активность, молниевый разряд, космические галактические лучи.*

ON THE QUESTION OF THE COSMOGENESIS OF THUNDERSTORMS AND THE DEVELOPMENT OF A PROBABLE MODEL OF THE RISK OF A FOREST FIRE CAUSED BY THUNDERSTORM

T.D. Kulieva

student 11 Rosneft class MKOU «Lyceum No. 2»

E.I. Berdanova

additional education teacher

SBU AE «Ecological and Biological Center» of the Ministry of Education, Science and Youth Affairs of the KBR, Nalchik

***Annotation.** The paper presents the mechanism of helio-, space- and geological-geophysical conditioning of the process of initiation of thunderstorms. Based on the data of the lightning direction finding network for an 11-year period, an empirical formula is proposed for the probability of a vegetation fire from a thunderstorm for a specific cell. During the operation of this model, correction factors will be refined, which will increase the reliability of fire prediction.*

***Keywords:** forest thunderstorm, center of ignition, lightning direction finding, thunderstorm activity, lightning discharge, cosmic galactic rays.*

Лесные пожары являются одним из наиболее частых явлений, сопровождающихся большим выбросом в атмосферу сажи, копоти и двуокиси углерода (от 3 до 150 миллионов тонн в год). Причем с периодичностью в 6—7 лет наблюдается их резкое возрастание. В последнее десятилетие в связи с резким ухудшением экологической обстановки проблема тушения лесных пожаров приобрела особую остроту.

В период скоростного изменения климата Земли электроатмосферные процессы наращивают свою энергоемкость и разнообразие [1]. Нарастание мировой грозовой активности становится все более тревожащим, как по динамике и интенсивности [2], так и по увеличивающемуся разнообразию видов зарядов.

На долю лесных пожаров от гроз на территории России в среднем приходится 10-15% случаев от общего числа пожаров [3]. При этом отмечается, что для некоторых регионов Российской Федерации грозовая активность является почти основным виновником возникновения пожаров растительности (70-80%), например, в Приохотье (Хабаровский край), в районах Прииртышья, в Красноярском крае, в сосновых лесах Алтайского края [4-5].

Возникновение грозового пожара растительности складывается из двух процессов: удара молнии и воспламенения растительности. Следовательно, в возникновении лесного пожара от действия молниевых разрядов важную роль играет способность к горению лесных горючих материалов, которая зависит от типов растительности и их влагосодержания. Однако, нет однозначных сведений о преобладающем тяготении молниевых разрядов к конкретным породам деревьев. Для европейской части Евразии чаще всего молния поражает широколиственные породы деревьев (дуб, тополь, вербу, ясень и др.), чем хвойные (ель, пихта, лиственница и т.д.) [6] по причине содержания у первых большого количества крахмала, который способствует лучшей электропроводности. Наличие смолы у хвойных пород деревьев способствует большему сопротивлению их коры и ствола. В Сибири и на Дальнем Востоке наиболее подвержены попаданию молниевых разрядов именно хвойные деревья [7].

До сих пор остается открытым основополагающий вопрос системы энергообеспечения «физики» грозы. Распределение зарядов представлено в известной «классической» монографии Фейнмана: «Верхушка грозы заряжена положительно, а низ - отрицательно, за исключением небольшого участка положительных зарядов в нижней части тучи» [8]. Это так называемый метеорологический сценарий в вопросах энергогенерации грозовых процессов.

Но известно, что современная наука осуществляет интенсивные исследования состава и механизмов солнечно-земных взаимосвязей. Более детально исследуется физика образования грозовых облаков под действием космических галактических лучей, ультрафиолетового и рентгеновского излучения Солнца, а также солнечного ветра и радиоактивности земли. Результаты этих исследований приведены в препринте «Физика грозовых облаков», авторами которого являются В.И. Ермаков и Ю.И. Стожков (2004): «...Необходимые для зарождения грозового облака разноименные заряды образуются космическими лучами и радиоактивными элементами, находящимися в воздухе и почве. Молниевые разряды в облаках инициируются широкими атмосферными ливнями, образуемыми космическими лучами сверхвысоких энергий» [9].

Исследования последних лет убедительно обнаруживают гелио-, космо- и геолого-

геофизическую обусловленность процессов зарождения и развития гроз [2, 9]. Относительно гелиозависимости гроз известно, что в целом региональная активность гроз увеличивается на 50-70% примерно через четверо суток после больших геоэффективных вспышек на Солнце. Однако, влияние Солнца на развитие гроз является неоднозначным для отдельных регионов и сильно зависит от

«местных условий», то есть от региональных физико-географических особенностей [5] – это так называемые «гелиочувствительные» участки. В грозовом процессе в режиме «встречных пучков» объединяются и становятся «телом» грозы земные и космические энергоемкие материальные реальности [8].

Под энергоактивной зоной понимают широкий класс геологических процессов и тел, к которым, прежде всего, относят месторождения полезных ископаемых, зоны глубинных тектонических нарушений, участки трещановатости с высокой водонасыщенностью, а также оползневыми склонами и т.п. [10]. Установлено, что: «в районе тектонических узлов формируются вертикальные сквозные каналы сложного межгеосферного взаимодействия, захватывающие литосферу, гидросферу, биосферу и атмосферу» [11]. Таким образом, разряд «выбирает» те участки, на которых требуется меньшее напряжение для пробоя, в большей степени ударам молнии подвержены участки с ярко выраженной неоднородностью электрической проводимости. Такими участками, например, могут служить места контакта пород различной проводимости.

Все, что было выявлено в отношении космогенезиса гроз, оказалось приемлемым и для территории Кабардино-Балкарской Республики. Мы попытались проанализировать причину «выбора» удара молний именно в ущелье Ирик. Именно здесь, по словам местных жителей, «молнии притягиваются, как к магниту». В долине реки Ирик были обнаружены одиночные очаги удара молний (Рис. 1).



Рис. 1. Очаг в ущелье Ирик, июнь 2018
Фото – Елканов А.С.

Рис. 2. Поселок Эльбрус

Долины реки Ирик и его левого притока Ирикчата («небольшая долина над ущельем Ирик») расположены между юго-восточным и восточным отрогами Эльбруса. Ущелье Ирик находится на территории Нацпарка «Приэльбрусье» – это зона повышенной грозовой активности (Рис. 2). Река Ирик (балк. «вершина, куда выгоняли баранов»). берет свое начало со склонов Эльбруса, протекая в узкой каньонообразной долине с юго-запада на северо-восток под значительным уклоном, впадает в реку Баксан. Ущелье Ирик прорезано сквозь Главный Кавказский хребет. Главный Кавказский и Боковой хребты сложены наиболее древними породами – докембрийскими (архейскими) кристаллическими сланцами и гнейсами, прорванными гранитами (так называемыми гранитами Главного хребта). На древнем кристаллическом комплексе залегают частично еще сохранившиеся нижнеюрские глинистые сланцы. Известняки нижнего палеозоя распространены по среднему течению Ирик. Геологическое строение, геохимические характеристики (вещественный состав), характерные тектонофизические процессы и геофизические неоднородности в структуре подстилающей поверхности отдельных территорий – все эти качества геолого-геофизической

среды оказывают существенное влияние на проявление и характер грозовых процессов.

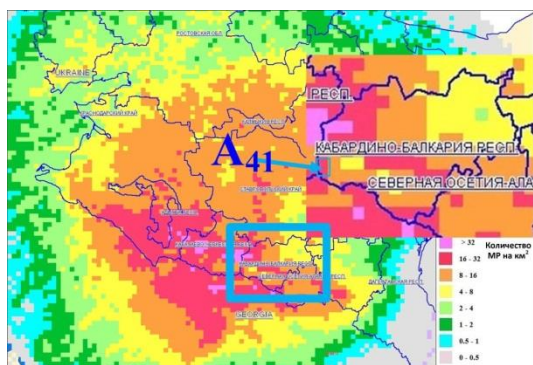


Рис.3 Интегральная плотность грозовой активности за период 2009-2019 гг. на территории Северного Кавказа и в частности, КБР

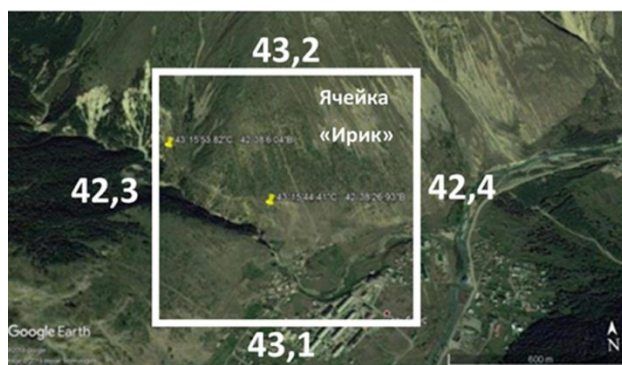


Рис.4 Координаты ударов молний (2018г.) в ячейке «Ирик»

На рисунке 3 показана плотность молниевых разрядов на всей территории ЮФО и СКФО. Размер ячейки 10x10 км. Цвет ячейки показывает количество молниевых разрядов, приходящихся на 1 км² в этой ячейке, за период с 01.01.2009 года по 31.12.2019 года.

Из архивных данных о молниевых разрядах была сделана выборка молниевых разрядов, которые приходятся на Ячейку «Ирик» - А₄₁ (рис. 4). Определены максимальные, минимальные, медианные, средние значения токов отрицательной и положительной полярности, а также их интенсивность (плотность). Данные параметры можно рассчитать для каждой ячейки А_{ij}.

Для определения вероятности возникновения грозового пожара используется ряд независимых друг от друга данных:

- 1) «эффективный» удар молнии в конкретной ячейке, информацию о которой дает грозопеленгационная сеть;
- 2) комплексный показатель пожарной опасности (КППО) в лесу по условиям погоды – информация от Росгидромета;
- 3) класс горимости растительности – из Лесного плана Кабардино-Балкарской Республики.

Тогда в I приближении вероятность возникновения пожара от МР в определенной ячейке А_{ij} можно выразить следующим образом:

$$P_{ij} = \alpha \cdot P_{ij}(\text{усл.пог.}) \cdot P_{ij}(\text{гор-ти}) \cdot P_{ij}(I)$$

Где $P_{ij}(\text{усл.пог.})$ – вероятность возникновения пожара, связанная с погодными условиями (КППО); $P_{ij}(\text{гор-ти})$ – вероятность возникновения пожара, связанная с горимостью растительности ($K_{i,j}$); $P_{ij}(I)$ - вероятность возникновения пожара в зависимости от силы тока в канале молниевых разряда.

На первоначальном этапе, до накопления достаточного количества экспериментальных «исторических» данных, предлагается присвоить компонентам вероятности следующие значения, которые в дальнейшем будут корректироваться по мере накопления массива данных:

$$P_{ij}(\text{усл.пог.}) = \begin{cases} P_{ij}(\text{усл.пог.}) = 1, & \text{если КППО} \geq 4000 \\ P_{ij}(\text{усл.пог.}) = 0,2 \cdot \text{КППО}, & \text{если КППО} < 4000 \end{cases}$$

$$P_{ij}(\text{гор-ти}) = 1/K_{ij}, \text{ где } K_{ij} = \{1,2,3,4,5\};$$

$$P_{ij}(I) = \begin{cases} P_I = 1, & I > I_{\max} \\ P_I = I/I_{\max}, & I \leq I_{\max} \end{cases}$$

α – коэффициент пропорциональности

Чтобы скорректировать вероятность удара молнии и последующего возгорания растительности, были проанализированы архивные данные по молниевым разрядам в Ячейке А₄₁ за 2018г, когда достоверно было установлен феномен грозового возгорания (рис.1). Расчеты вероятности возникновения пожара растительности от грозы в Ячейке «Ирик» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Расчет вероятности возникновения пожара растительности от грозы в Ячейке «Ирик» в 2018г (май-июнь)

Дата	26.05.18	31.05.18	14.06.18	16.06.18	20.06.18	22.06.18
КППО/класс	3	2	1	3	2	2
КППО/балл	4 000	1 000	300	4 000	1 000	1 000
$P_{41}(\text{усл.пог.})$	$=0,2 \cdot \text{КППО}, \text{ если КППО} \leq 4000$					
	0,6	0,4	0,2	0,6	0,4	0,4
I_A (кА)	$63,4 < I_{\max}$	$209,1 \geq I_{\max}$	$25,1 < I_{\max}$	$78,3 < I_{\max}$	$64,3 < I_{\max}$	$23,0 < I_{\max}$
$P_{41}(I)$	$P_I = I/I_{\max}$	$P_I = 1$	$P_I = I/I_{\max}$	$P_I = I/I_{\max}$	$P_I = I/I_{\max}$	$P_I = I/I_{\max}$
	0,3	1	0,1	0,4	0,3	0,1
$P_{41}(\text{гор-ти})$	$= 1/K_{ij} = 1/3,5 = \mathbf{0,286}$					
P_{41}	$= \alpha \cdot P_{41}(\text{усл.пог.}) \cdot P_{41}(\text{гор-ти}) \cdot P_{41}(I)$					
	$\alpha 0,051$	$\alpha 0,114$	$\alpha 0,006$	$\alpha 0,069$	$\alpha 0,034$	$\alpha 0,011$
$\alpha \approx 8,74$	0,446	1	0,052	0,603	0,297	0,096

Так как 31.05.18 зафиксировано максимальное значение силы тока молниевом разряда $I_A = 209,1$ кА, совпадающее с «историческим» максимумом силы тока молниевом разряда для ячейки А₄₁, то можно предположить, что даже при небольших значениях горимости леса (класс 3,5) и КППО (класс 2), но при максимальных значениях силы тока в МР есть вероятность возникновения пожара от удара молнии.

$$\text{Тогда } P_{41} = \alpha \cdot P_{41}(\text{усл.пог.}) \cdot P_{41}(\text{гор-ти}) \cdot P_{41}(I) = \alpha \cdot 0,4 \cdot 0,286 \cdot 1 = 1$$

Откуда, $\alpha_{41} \approx 8,74$

В процессе дальнейшего исследования грозоопасных участков «оценочный» коэффициент α будет корректироваться.

Впервые для прогнозирования грозовых пожаров на территории Северного Кавказа используются данные о молниевых разрядах, полученных грозопеленгационной сетью «Vaisala» в ФГБУ «Высокогорном геофизическом институте».

Исследован комплекс факторов, обуславливающих опасность возникновения лесных грозовых пожаров. В долине реки Ирик существуют благоприятные

геолого-тектонических условий для реализации процессов вертикального массового энергопереноса.

Рассмотрены принципиально новые физические механизмы формирования грозовых облаков, в которых одну из «ключевых ролей играют высокоэнергичные заряженные частицы космических лучей» (в отличие от классической метеомодели образования молниевых разрядов).

Литература

1. *Базелян, Э.* «Давид» и «Голеаф» в мире грозоразрядных процессов / Э. Базелян // Наука в России. – 2008.— №5. – С.45-50.
2. *Белоглазов, М.И.* Глобальное молниеобразование в минимуме солнечной активности по наблюдениям шумановского резонанса на Кольском полуострове / М.И. Белоглазов, О.И. Ахметов //Геомагнетизм и аэрономия. — 2010. – Т. 50. — №6. — С. 810-816.
3. *Воробьев, Ю. Л.* Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы / Ю. Л. Воробьев, В. А. Акимов, Ю. И. Соколов ; под ред. Ю. Л. Воробьева. – М. : ДЭКС-ПРЕСС, 2004. – 312с.
4. *Коршунов, Н.А.* Лесные пожары от молний на территории Красноярского Приангарья : автореферат ... кан.с.-х.н. / Н.А. Коршунов. – Красноярск, 2002. — 26 с.
5. *Дмитриев, А.Н.* Грозы и лесные пожары от гроз на территории Республики Алтай. Монография / А.Н. Дмитриев, С.Ю. Кречетова, Н.А. Кочеева. – Горно-Алтайск, ГАГУ, 2011. – 155с.
6. *Главач, А.* Молния и человек / А. Главач. – Алма-Ата : Казахстан, 1989. – 169 с.
7. *Иванов, В.А.* Пожары от молний в лесах Красноярского Приангарья / В.А. Иванов, Н.А. Коршунов, П.М. Матвеев. – Красноярск : СибГТУ, 2004. – 132 с.
8. *Фейнман, Р.* Фейнмановские лекции по физике. Электричество и магнетизм. Т.5. / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс – М.: Мир, 1966. – 296 с.
9. *Ермаков, В.И.* Физика грозовых облаков: препринт №2 / В.И. Ермаков, Ю.И. Стожков — Москва: ФИАН, 2004. — 37 с.
10. *Баласанян, С.Ю.* Динамическая геоэлектрика / С.Ю. Баласанян. – Новосибирск: Наука, 1990 – 232 с.
11. *Кутинов, Ю. Г.* Тектонические узлы как каналы межгеосферного взаимодействия /Ю. Г. Кутинов, З. Б. Чистова // Система «Планета Земля»: 300 лет со дня рождения М.В.Ломоносова. – М.: ЛЕНАНД, 2010. — 480 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТЕМНОЙ МАТЕРИИ И ТЕМНОЙ ЭНЕРГИИ В ХОДЕ РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА НА ТЕМУ «ОСНОВЫ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ»

О.В. Лацабидзе

магистрант

Ю.А. Померанцев

доцент, кандидат физико-математических наук, кафедра общей физики
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Природа темной материи и темной энергии, которые, как предполагается, составляют около 95% плотности энергии Вселенной, все еще остаются в настоящее время загадкой. В данной статье авторы представляют блок цифрового образовательного ресурса, посвященного основным концепциям современного физического понимания невидимой субстанции, которую называют темной и состоящей из двух частей: темной материи и темной энергии.*

***Ключевые слова:** Темная материя, темная энергия, цифровой образовательный ресурс.*

MODERN PHYSICAL CONCEPTS OF DARK MATTER AND DARK ENERGY IN THE DEVELOPMENT OF A DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCE ON THE TOPIC OF EXTRA GALACTIC ASTRONOMY

O.V. Latsabidze

Undergraduate

Yu.A. Pomerantsev

Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Department of General Physics
Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** The nature of dark matter and dark energy, which are believed to account for about 95% of the energy density of the universe, is still a mystery at this time. In this article, the authors present a block of a digital educational resource dedicated to the basic concepts of the modern physical understanding of an invisible substance, which is called dark and consists of two parts: dark matter and dark energy.*

***Keywords:** Dark matter, dark energy, digital educational resource.*

Выпускная квалификационная работа магистранта посвящена созданию цифрового образовательного ресурса (ЦОР) на платформе конструктора сайтов Mobirise на тему «Основы внегалактической астрономии» по дисциплине «Астрономия», читаемой студентам на физико-математическом факультете Воронежского государственного педагогического университета. В ЦОР включены такие

традиционные разделы как: 1) Структура и типы галактик; 2) Определение расстояний до галактик; 3) Состав галактик; 4) Физические свойства галактик; 5) Активность ядер галактик и квазары; 6) Пространственное распределение и эволюция галактик; 7) Фундаментальные эксперименты по общей теории относительности и космологии.

В данной статье автор совместно со своим научным руководителем представляет блок ЦОР, посвященный основной концепции современного физического понимания невидимой (не излучающей и не поглощающей) субстанции, которую называют темной и состоящей из двух частей: темной материи и темной энергии.

Одно из самых неожиданных открытий о нашем понимании современной Вселенной состоит в том, что во Вселенной не преобладает обычная барионная материя. Как нам известно, она состоит из оптически ярких звезд (на их долю приходится лишь 5–7 % массы барионной материи), межзвездной пыли и газа, молекулярных облаков, остатков звездной эволюции (включая черные дыры), планет и очень маленьких звезд, массы которых недостаточны для ядерных реакций синтеза. Масса всей совокупности этого вещества практически целиком сосредоточена в барионах (протонах и нейтронах), причем на долю протонов приходится 85 %, а на долю нейтронов — 15 % этой массы. Нейтроны связаны в ядрах, главным образом, в гелии. В среднем на 4–5 м³ нынешней Вселенной приходится 1 протон и 1 электрон (Вселенная электрически нейтральна). Плотность барионной материи невелика — всего 4–5 % полной плотности Вселенной [1].

Форма несветящейся материи, называемой темной материей (ТМ) и примерно в пять раз более многочисленна, чем барионное вещество. В то время как ТМ изначально вызывала споры, теперь это общепринятая часть стандарта космологии из-за наблюдений анизотропии в космическом микроволновом фоне, дисперсии скоростей скоплений галактик, крупномасштабных структурных распределений, гравитационных исследований линз и рентгеновских измерениях от кластеров галактик.

Еще одна нерешенная проблема космологии состоит в том, что подробные измерения массовой плотности Вселенной показали значение, которое составляло 30% от критической плотности.

Поскольку Вселенная почти пространственно-плоская как показывают измерения космического микроволнового фона, около 70% плотности энергии Вселенной остается без вести пропавшей. Эта тайна может быть связана с наблюдением нелинейного ускоренного расширения Вселенной, выведенным из независимых измерений Сверхновых. Это ускоренное расширение объясняется так называемой темной энергией (ТЭ).

1. Темная материя

Доказательства существования ТМ восходит к более чем восьмидесяти годам назад, когда Цвикки (1937) пытался оценить массы больших скоплений галактик. К его удивлению было обнаружено, что динамическая масса кластера, полученная из движения галактик (т. е. их дисперсия скоростей) в большом скоплении галактик по крайней мере в сто раз превышает их световую массу. Это привело Цвикки к выводу, что большая часть материи в таких скоплениях не состоит из светящихся объектов как звезды или скопления звезд, но состоит из ма-

терии, которая не излучает (Zwicky, 1937). Наблюдения Цвикки были позже подтверждены другими исследователями. Хотя он и переоценил количество ТМ, теперь это принято как устоявшаяся парадигма. Более поздние наблюдения, начатые около сорока лет назад и продолжающиеся до настоящего времени также безошибочно показали, что даже в отдельных галактиках, таких как наш Млечный Путь, доминирует ТМ.

Действительно, до 90% массы галактики обусловлены ТМ. Это можно объяснить только в том случае, если масса постепенно увеличивается с радиусом по мере того, как мы выходим

все дальше и дальше от центральной области. Но это материя не излучает, поскольку большая часть света исходит из центральной области. Таким образом, можно сделать вывод, что 90% галактики – это ТМ. Это, кажется, универсально верно для всех типов галактик. Даже в карликовых галактиках движение их звезд указывает на наличие ТМ.

Важной схемой классификации частиц ТМ является их деление на «горячие» и «холодные». Частицы горячей темной материи (ГТМ) - это те частицы, которые описываются релятивистским уравнением состояния в то время, когда галактики только начинали образовываться. А частицы холодной темной материи (ХТМ) - это те, которые описываются нерелятивистским уравнением состояния в момент времени, когда галактики могли только начать формироваться. Эта классификация имеет важные разветвления для формирования структуры, и представляет собой шанс определить горячую или холодную темную материю из исследований по формированию галактики. Горячая темная материя не может делать кластеры в галактических масштабах пока не остынет до нерелятивистских скоростей, и таким образом дает начало другому первичному спектру флуктуаций (Davis и др., 1985). Еще одна гипотеза - теплая темная материя (ТТМ). Это форма темной материи, которая имеет промежуточные свойства между ГТМ и ХТМ, в результате чего формирование структуры происходит снизу вверх сверху их шкалы свободного потока и сверху вниз ниже их шкалы свободного потока. Наиболее распространенными кандидатами в ТТМ являются стерильные нейтрино и гравитино. Частицы ТТМ взаимодействуют гораздо более слабее нейтрино. Они разъединяются при температурах намного больше температуры квантовой хромодинамики и не нагревается последующей аннигиляцией адронных частиц. Следовательно, их численная плотность составляет примерно на порядок величины ниже, а их масса на порядок выше, чем частиц ГТМ (Silk, 2000).

Темная материя сохранилась до наших дней, составляя 26% нынешней плотности энергии Вселенной. Пока неизвестно, являются ли эти частицы ТМ абсолютно стабильными или они имеют конечное, но очень долгое время жизни. Это возможно, поскольку нет теоретических оснований для предсказания их стабильности. В большинстве моделей стабильность темной материи навязывается специальным образом путем наложения дополнительных симметрий. Существует множество моделей физики элементарных частиц, которые содержат нестабильные (очень долгоживущие) частицы ТМ. Вполне возможно, что стабильность темной материи могла

быть обусловлено симметрией перенормируемой части Лагранжиана, которая нарушается операторами более высокой размерности, что может и вызвать распад темной материи.

Наблюдаемое изобилие легких элементов, созданных в процессе первичного нуклеосинтеза, может исключить возможность того, что частицы ТМ имеют барионную природу. В первичный нуклеосинтез наблюдается сильная зависимость от барион-фотонного отношения. Это подтверждают и наблюдения космического микроволнового фонового излучения. Основными барионными кандидатами являются кандидаты класса Массивный астрофизический компактный гало-объект (МАСНО). К ним относятся коричневые карлики, планеты, подобные Юпитеру и 100 черных дыр солнечной массы. Коричневые карлики - это сферы из H и He с массами ниже 0,08 солнечной массы, поэтому они никогда не начнут ядерный синтез водорода. Проект МАСНО, проанализировавший события микролинзирования из Большого Магелланова Облака показал, что такие объекты могут составлять только около 10-20% пропавшей ТМ (МАСНО Collaboration, Alcock и др., 2000).

Есть много других моделей частиц ТМ, которые могут играть основную роль вне основных астрофизических соображений. В одном из таких альтернативных подходов к темной материи, Дрекслер предполагает, что высокорелятивистские протоны, захваченные в гало галактик из-за магнитного поля галактик, возможно, могут объяснить еще невидимую ТМ (Drexler, 2009). Различная энергетика, вовлеченная в такой сценарий, указывает на то, что эта модель неправдоподобна.

Еще одна предлагаемая частица ТМ - это superWIMPs. (сверхслабовзаимодействующие массивные частицы) (Feng и др., 2003 г.). Такие частицы появляются в виде гравитино и гравитонах в теориях с суперсимметрией и экстра-размерностями. Они удовлетворяют существующим ограничениям нуклеосинтеза и реликтового излучения, но неразличимы в обычных экспериментах с ТМ.

Сегодня нет недостатка в представлениях о том, что такое темная материя. Были предложены серьезные кандидатуры с массами от 10^{-5} эВ (10^{-71} масс Солнца) до 10^4 солнечной массы черные дыры. Это диапазон масс более 75 порядков (Zioutas и др., 2004; Redondo и Рингвальд, 2011; Фэн, 2010). Как мы видели, кандидаты в барионные ТМ космологически несущественны. Следовательно, основное внимание уделяется в первую очередь на небарионных кандидатах. Небарионные кандидаты, в основном, элементарные частицы, которые либо еще не обнаружены или имеют нестандартные свойства. Есть убедительные доказательства того, что большая часть ТМ может состоять из пока еще неоткрытых частиц, таких как аксионы, нейтралино, гравитино или их композиты.

Carr и др. (2016) рассмотрели возможность того, что темная материя может состоять из первичных черных дыр (ПЧД). Установлено, что черные дыры в промежуточном диапазоне масс от одной солнечной массы до тысячи солнечных масс и сублунные черные дыры в диапазоне 10^{17} – 10^{21} кг все еще могут производить всю темную материю в зависимости от точных значений

астрофизических параметров, участвующих в ограничениях, включая линзирование, динамическую, крупномасштабную структуру и аккрецию. Хотя невозможно учесть все ТМ в ПЧД, если их функция масс монохроматическая. Но это все еще возможно, если функция масс расширена. Возможно, это требует некоторой доработки теории.

Помимо вышеперечисленных основных кандидатов в ТМ, были также предложены более экзотические кандидатуры - WIMPzillas, гравитино, глюино,

Q-шары, Q-самородки, SIMPS и т.д. мириады возможных моделей темной материи. Еще одна модель утверждает, что барионы могут быть «упакованы» в несветящиеся формы. Есть свидетельства того, что большая часть ТМ может быть состоящий из еще не открытых частиц с несколькими экспериментами по всему миру, которые пытаются их обнаружить. Многие из этих предполагаемых частиц находятся в предпочтительном диапазоне от 100 ГэВ до ТэВ. Там могут быть объекты ТМ или сгустки, состоящие из этих частиц, связанных их взаимной собственной гравитацией и ограниченные плотностью этих объектов (Sivaram and Arun, 2011a).

Другой альтернативный кандидат в стандартную ТМ - темная материя типа зеркальной материи. Здесь выдвигают только одну гипотезу. Выделяются симметрии четности и обращения времени как единственные очевидные симметрии, которые не соблюдаются взаимодействием известных элементарных частиц и эти симметрии могут быть точными, непрерывными симметриями природы, если существует набор зеркальных частиц. Зеркальные частицы обладают правильными свойствами, чтобы их можно было отождествить с небарионной темной материей во Вселенной (Foot, 2004). Если зеркальное вещество действительно существует в больших количествах во Вселенной, и если она взаимодействует с обычной материей через

фотонно-зеркальное смешение фотонов, тогда это может быть обнаружено в экспериментах по прямому обнаружению темной материи.

Несколько экспериментов, проводимых в течение многих лет по обнаружению частиц ТМ, пока не дали положительных результатов. Пока в этих экспериментах установлены только нижние пределы для их массы.

Эксперименты по прямому обнаружению частиц ТМ обычно проводятся в глубоких подземных лабораториях для уменьшения фона от космических лучей. К ним относятся: шахта в Судане; SNOLAB подземная лаборатория в Sudbury (Канада); Gran Sasso National Laboratory (Италия); the Canfranc Underground Laboratory (Испания); the Boulby Underground Laboratory (Великобритания); the Deep Underground Science and Engineering Laboratory (США); а также the Particle and Astrophysical Xenon Detector (Китай). В большинстве настоящих экспериментов используются криогенные детекторы. Они обнаруживают вспышку сцинтилляционного света, которая образуется при столкновении частиц в жидком ксеноне или аргоне (Lee и др., 2014). The Large Underground Xenon experiment (LUX) - еще один эксперимент, направленный на прямое обнаружение WIMP частицы темной материи через их взаимодействие с обычной материей. Детектор содержит 370 кг жидкого ксенона детектируемой массы, которая идентифицирует взаимодействия отдельных частиц (Beringer и др., 2012; LUX Collaboration, Akerib и др., 2016). LUX предназначен для поиска вимпов, которые от десяти до в сто раз больше массы протона и которые очень слабо взаимодействуют (сечение взаимодействия в триллионы раз меньше чем для фотонов) с ядрами ксенона в детекторе. Если один из WIMP сталкивается с одним из плотно упакованных атомов ксенона в детекторе, то он будет производить фотоны электролюминесценции.

В настоящее время основное внимание уделяется большому эксперименту Xenon1T, который в настоящее время стартует в Италии at the underground Gran Sasso laboratory. Сейчас это самый крупный и самый чувствительный поиск для WIMPs и использует в десять раз больше ксенона, чем LUX эксперимент [2].

2. Темная энергия

Различные наблюдения за динамикой Вселенной подразумевали преобладание ТЕ. Это привело к введению отталкивающего источника гравитации, чтобы параметр замедления был отрицательный (Jones and Lambourne, 2004). Наблюдения далеких Сверхновых (Perlmutter и др., 1999; Riess и др., 1998) указывают, что параметр замедления отрицателен, т.е. имеется ускоренное расширение Вселенной. Это указывает на существование темной энергии, которая доминирует в нынешнюю эпоху. ТЕ обладает отрицательным давлением и вызывает отталкивающую силу тяжести. Следовательно, ТЕ ограничивает размер структур во Вселенной. Модели для ТЕ варьируются от члена космологической постоянной (лямбда) до квинтэссенции, газа Чаплыгина и т. д. (Sivaram and Sinha, 1979).

ТЕ в литературе в настоящее время интерпретируют как вакуум. Имеется в виду особая форма материи — физический вакуум, т. е. наименьшее энергетическое состояние физических полей, пронизывающих пространство. Плотность энергии вакуума может быть не равной нулю

и за счет квантовых эффектов достигать весьма больших значений. Отметим, что плотность энергии вакуума, умноженную на $8\pi G/c^4$, называют космологической постоянной Λ . Вакуум, на фоне которого разворачиваются процессы во Вселенной, наделен отрицательным давлением и ответствен за появление гравитационного отталкивания. Это особое свойство вакуума имеет прямое отношение к механизму Большого взрыва и к динамике настоящего и будущего Вселенной [1,2].

3. Альтернативные модели темной материи и темной энергии.

Как упоминалось ранее, если будущие эксперименты все еще не могут дать какую-либо подсказку о существовании ТМ, то можно с нетерпением рассматривать ожидание альтернативных теорий ТМ. Эти альтернативы изменяются от модификации ньютоновской динамики и модификации ньютоновской гравитации до модификации действия Эйнштейна-Гильберта. Эти модели еще не полные даже в доработанных сценариях [2].

Литература

1. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц [Текст] /И.М. Капитонов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 512 с.
2. Arun K.. Dark matter, dark energy, and alternate models: A review [Текст] /K. Arun, S.B. Gudennavar, C. Sivaram // Adv. Space Res. – 2017 – pp. 1-21.

УДК 378.147.88

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В КУРСЕ ФИЗИКИ

Ж.Б. Литвинова

кандидат педагогических наук, старший преподаватель
Педагогический институт ФГБОУ ВО «ИГУ» г. Иркутск

И.В. Литвинова

учитель физики,
МБОУ г. Иркутска СОШ №20, МБОУ г. Иркутска СОШ №14

Аннотация. В статье авторами рассматривается проблема организации проектной деятельности обучающихся в курсе физики на примере индивидуального проекта «Биомеханика прыжков в высоту». В статье подробно описаны цель, задачи, материал и методы исследования. В статье на примере индивидуального проекта описан процесс данного исследования: подготовительный (целевой) этап, научный этап, основной (организационный) этап, экспериментальный (практический) этап, заключительный (рефлексивно-прогностический) этап.

Ключевые слова: физика, проектная деятельность, индивидуальный проект.

INDIVIDUAL PROJECT OF A STUDENT IN A PHYSICS COURSE

Zh.B. Litvinova

Candidate of pedagogical Sciences
pedagogical Institute «OF ISU» Irkutsk

I.V. Litvinova

teacher of physics

MBOU Irkutsk SOSH No. 20, MBOU Irkutsk SOSH No. 14

Annotation. In the article, the authors consider the problem of organizing projecting activities of students in the course of physics on the example of an individual project "Biomechanics of high jumps". The article describes in detail the purpose, objectives, material and methods of research. The article uses the example of an individual project to describe the process of this research: the preparatory (target) stage, the scientific stage, the main (organizational) stage, the experimental (practical) stage, and the final (reflexive-prognostic) stage.

Keywords: physics, project activity, individual project.

В школьном курсе физики изучается традиционная механика, изучающая движение материальных тел и их взаимодействия, тем не менее биомеханика связанная с физиологией, геометрией, математикой, анатомией, психологией, изучает и анализирует многогранное и разностороннее движение живых существ приносит ощутимую пользу в изучении работы человеческого опорно-двигательного аппарата. Тем актуальнее и интереснее тема индивидуального проекта обучающегося «Биомеханика прыжков в высоту» в рамках проектной деятельности. Индивидуальный проект обучающегося по физике – это исследовательская творческая работа выполняемая обучающимся в рамках предмета физики или нескольких предметов (химия, биология, экология).

Рассмотрим индивидуальный проект, его цель, задачи, материал и методы исследования.

Цель исследования: определить механическую работу при прыжке в высоту.

Задачи исследования:

1. анализ специализированной научной литературы по проблеме исследования;
2. вычисление совершенной механической работы при прыжке в высоту;
3. построение информационных моделей (таблиц, графиков и диаграмм) биомеханики прыжков в высоту.

Предмет исследования: масса тела человека, высота поясницы человека, высота планки, совершенная механическая работа при прыжке человека в высоту.

Объект исследования: человек, прыгающий в высоту.

Методы исследования: теоретические: анализ и синтез, моделирование, сравнение, наблюдение, измерение полученных данных, обработка результатов эксперимента.

Результаты исследования. Процесс нашего исследования можно разделить на несколько этапов: подготовительный (целевой) этап, научный этап, основной (организационный) этап, экспериментальный (практический) этап, заключительный (рефлексивно-прогностический) этап.

На подготовительном (целевом) этапе нами были сформулированы цели, задачи, выбраны методы исследования.

Следующий – научный этап включал изучение специализированной научной литературы по тематике биомеханики прыжков в высоту.

Организационная работа перед началом исследования включала поиск участников эксперимента, добровольно согласившихся на совершение прыжков через планку высотой 1 м. Таким образом, 11 человек приняли участие в эксперименте.

Экспериментальный (практический) этап включал измерение массы тела (m , кг) 11 человек, принявших участие в эксперименте, с помощью весов; измерение высоты поясицы (H , м) 11 человек, принявших участие в эксперименте, с помощью рулетки; измерение высоты планки (h , м), через которую прыгали испытуемые. А также сам процесс совершения прыжков через планку высотой 1 м. Результаты измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты экспериментальной работы

№ п.п.	Масса тела человека m , кг	Высота поясицы человека H , м	Высота планки h , м
1.	72	1,14	1
2.	66	1,1	1
3.	63	1,02	1
4.	65	1,11	1
5.	82	1,15	1
6.	45	1,05	1
7.	59	1,11	1
8.	54	1,19	1
9.	55	1,12	1
10.	61	1,12	1
11.	65	1,12	1

На экспериментальном этапе исследования нами были проведены расчеты по вычислению совершенной механической работы при прыжках в высоту 11 испытуемыми.

После измерения массы тела человека с помощью весов, измерения высоты поясицы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести тела человека, измерения высоты планки, которую перепрыгивали испытуемые. Выполнив прыжок человек, совершает механическую работу, которую можно вычислить по формуле:

$$A = mg(h - H),$$

где A (Дж)- совершенная механическая работа, m (кг)- масса тела человека, измеренная на весах, g (Н/кг)- ускорение свободного падения, постоянная величина равная 9,8 Н/кг, h (м)- высота планки, которую перепрыгивали испытуемые, в нашем эксперименте она равна 1 м, H (м)- высота поясицы испытуемых, на высоте которых находится центр тяжести человеческого тела. Знак «-» (минус) полученный в результате вычисления механической работы, т.к. сила тяжести совершает работу со знаком «+», а человек выполняя прыжок в высоту совершает работу против силы тяжести.

Совершенная механическая работа приведена по модулю. Результаты вычислений приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты экспериментальной исследования

№ п.п.	Масса тела человека m , кг	Высота поясицы человека H , м	Высота планки h , м	Совершенная механическая работа A , Дж
1.	72	1,14	1	98,784
2.	66	1,1	1	64,68
3.	63	1,02	1	12,348
4.	65	1,11	1	70,07
5.	82	1,15	1	120,54
6.	45	1,05	1	22,05
7.	59	1,11	1	63,602
8.	54	1,19	1	100,548
9.	55	1,12	1	64,68
10.	61	1,12	1	71,736
11.	65	1,12	1	76,44

Заключительный (рефлексивно-прогностический) этап состоял из качественной и количественной обработки результатов эксперимента. Нами были построены информационные модели (графики и диаграммы).

Диаграмма 1. Зависимость совершенной механической работы от массы тела человека

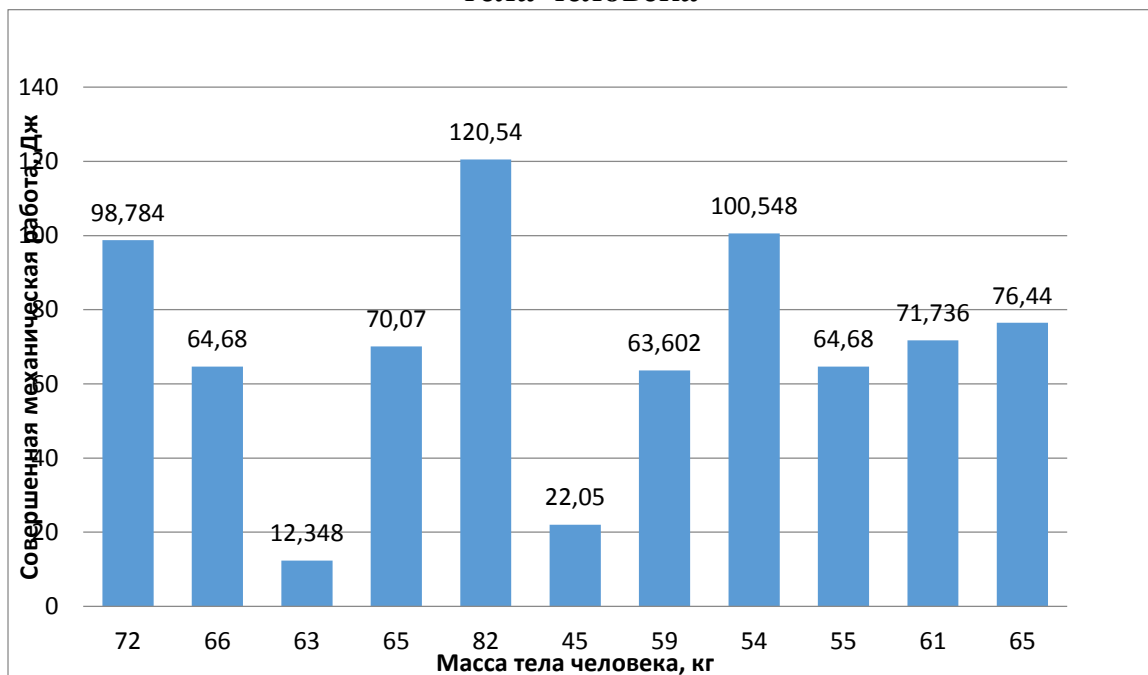
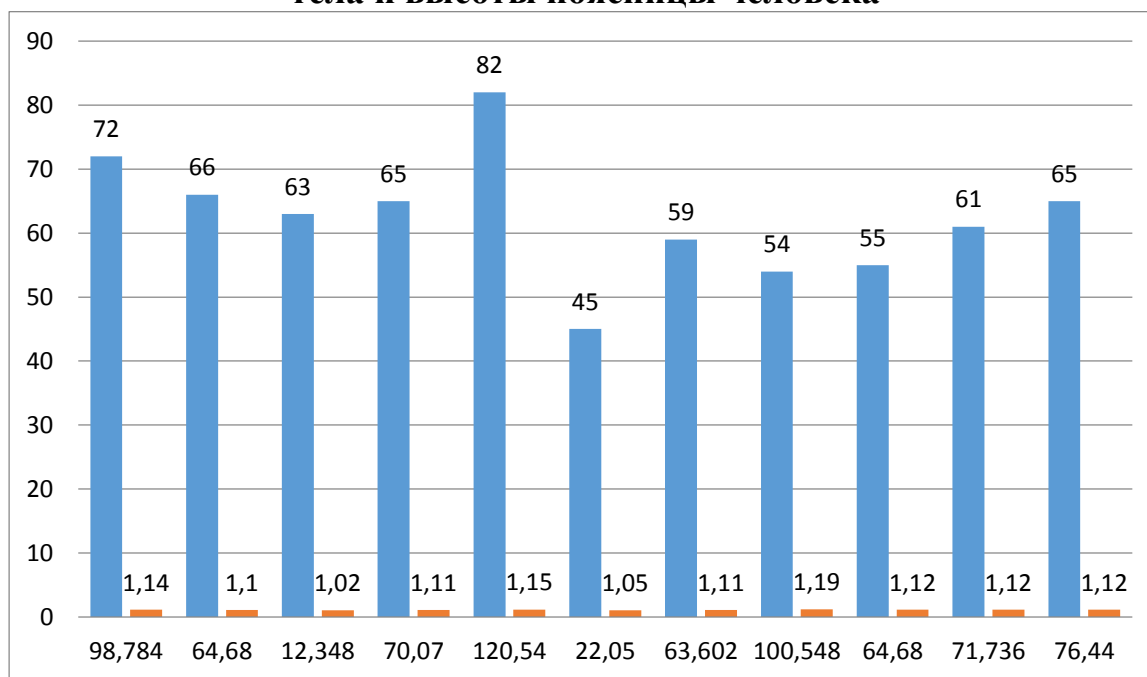


Диаграмма 2. Зависимость совершенной механической работы от высоты поясицы человека



Диаграмма 3. Зависимость совершенной механической работы от массы тела и высоты поясницы человека



В результате изучения биомеханики прыжков в высоту был получен материал, анализ которого позволил заключить следующее, чем больше масса тела человека, совершившего прыжок через планку высотой 1 м и чем больше высота поясницы человека, на высоте которой находится центр тяжести человека, тем больше величина совершенной механической работы при прыжке в высоту.

Литература

1. Гоциридзе Г.Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7-11 классы/Под ред. проф., докт. физ.-мат. наук Н.А. Парфентьевой.-М: Классик Стиль, 2002.-96с.
2. Шилов В.Ф. Механика: лаб. Работы в шк. и дома /В.Ф. Шилов.- М.: Просвещение, 2007. – 95 с.

УДК 3937

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

Л.А. Одринская
студент

Ю.Е. Сахаров

старший преподаватель кафедры физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные проблемы ведения проектной деятельности в современном образовании. На данный момент участники образовательного процесса столкнулись с тем, что принятые требования ФГОС реализуются без грамотных представлений о сути методов. Данную си-

туаацию можно исправить, выполнив ряд последовательных действий по разъяснительно-методической работе. Также в данной статье представлен успешный опыт реализации проекта по физике.

Ключевые слова: ФГОС, компетентностное образование, проектное обучение физике, проектная деятельность обучающихся.

ISSUES OF ORGANIZATION OF DESIGN WORKS IN PHYSICS AND NATURAL SCIENCE

L.A. Odrinskaya
student

Yu.E. Sakharov

Senior Lecturer, Department of Physics
FSBOU VO "Voronezh State Pedagogical University"

Annotation. *The current problems of project activity in modern education discussed in the article. Now, participants in the educational process faced with the fact that the adopted GEF requirements being implemented without competent ideas about the essence of the methods. A number of consistent actions on explanatory and methodological work can correct this situation. This article also presents the successful experience of the physics project.*

Key words: *GEF, competency education, project training in physics, project activities of students.*

В соответствии с новыми образовательными стандартам изменились требования к результатам освоения всех учебных предметов. С переходом на ФГОС все участники данного процесса получили совершенно иное образование, где иначе сформулированы не только образовательные цели, но и программы обучения, технологии и подходы. Среди широко обсуждаемых педагогической общественностью нововведений далеко не последнее место занимают проблемы организации проектной деятельности обучающихся. Стоит отметить, что учебные проекты предусмотрены на всех ступенях школьного образования.

В образовательной сфере ведущими документами, на которые необходимо опираться учебным организациям, согласно действующему законодательству, являются: Федеральные государственные стандарты начального, основного и среднего общего образования, учебный план, основная образовательная программа, а также локальные акты образовательной организации. Все эти документы основаны на компетентностном подходе в образовании. Как известно, основным методом формирования мета-предметных результатов обучения является метод проектов. При этом развитие универсальных компетенций вплетено в усвоение предметного знания, являясь не отдельной задачей, а особенностью учебного процесса.

Изучение опыта проектной деятельности в образовательном процессе необходим и является актуальным вопросом современного педагога, т.к. призван обучить учащихся анализировать информацию, ставить четкие цели и добиваться их в положенный срок, такие навыки особенно нужны выпускнику современной школы для успешной интеграции в общество и адаптации в нем.

Однако, практика показывает, что: «в российских школах продолжают доминировать технологии обучения, ориентированные на исполнительскую и репродуктивную деятельность, а метод проектов слишком сложен для реализации в массовой школе» [1].

Приведенные данные толкают на мысль о том, что большинство современных учителей и школьной администрации не готовы к грамотной реализации проектной деятельности в школе.

Высказывание М. М. Поташника только поддерживает выдвинутую гипотезу: «Требование ФГОС освоить проектную и исследовательскую деятельность (в урочной и во внеурочной работе) как обязательное для всех школьников страны, закрепленное вдобавок специальной строкой в аттестате о полном среднем образовании, есть настоящая и глубокая новация. Самая, наверное, трудная для внедрения из всех фгосовских нововведений, поскольку ничего похожего в массовой педагогической практике российских школьных работников не было. А если и было, то на уровне профанации» [3].

Вовлечение обучающихся в проектную деятельность позволяет решить множество образовательных задач, связанных с формированием как предметных, так и мета-предметных умений. Организация преподавателем проектной деятельности обучающихся и успешная защита ими проектов является важным показателем собственного профессионализма учителя.

Однако, как показало исследование Н. З. Асадовой, многие учителя допускают ужасную ошибку, не понимая специфики проектной деятельности: «Часть учителей думают, что они отлично умеют организовывать проектную деятельность. Задал на дом ученику сделать доклад с картинками на определенную тему - вот тебе и проект. Чего там учиться?» [1].

Действительно, требование ФГОС обучать проектированию пронизывает все ступени образования, но сами требования изложены так, будто всем совершенно ясно, что такое учебное и истинное проектирование.

Часто проектом называют любую самостоятельную работу ученика, такие как: реферат, доклад. Путаница с терминами довольно большая, свой вклад в это активно вносят средства массовой информации, которые проектами называют и спортивные мероприятия, и шоу-программы, и благотворительные акции. Неудивительно, что у большинства участников обучения не складывается четкого представления о проекте как методе обучения, как вполне определенном виде самостоятельной работы.

Существующую путаницу с пониманием учебной проектной деятельности можно исправить, выполнив несколько простых задач:

- Выполнить разъяснительно-методическую работу по указанию сущности проектного обучения;
- Изложить основные этапы ведения проекта со стороны учителя;
- Привести опыт успешной педагогической реализации требований стандарта к проектной деятельности;

В реальном понимании учебная проектная деятельность – это деятельность, результатом которой является создание реальных объектов с заданными функциональными, экологическими и потребительскими качествами. Такой объект нужен для конкретного использования. Причем данная деятельность осуществляется в конкретные заданные сроки.

В свою очередь, для педагога учебный проект: «это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблематизация, целеполагание, планирование деятельности, поиск информации, рефлексия и самоанализ, презентация и самопрезентация, практическое применение академических знаний, самообучение, исследовательская и творческая деятельность» [2].

То, что в массовой современной школьной практике, отчитываясь о внедрении ФГОС, называют «исследованием» или «проектом» представляет собой в лучшем случае реферат на заданную учителем тему, а чаще всего просто некую работу неопределенного жанра, составленную из интернет-материалов, имеющих отношение к, говоря ученическим языком, «погугленной» теме, опять же заданной учителем [3].

Мы предлагаем иной взгляд на ведение технологии, где главным реализатором выступает обучающийся, а учитель выполняет роль консультанта.

Для успешной реализации работа разбивается на последовательные этапы:

1. Постановка проблемы;
2. Анализ проблемы и существующих путей решения;
3. Составление «образа желаемого будущего»;
4. Целеполагание и формулировка задач;
5. Выбор средств и методов, составление плана реализации проекта;
6. Проведение аналитических работ
7. Оценка рисков и трудностей, корректировка «образа желаемого будущего»;
8. Проведение работ по созданию продукта;
9. Оформление результатов;
10. Защита проекта, рефлексия проведенной проектной деятельности.

На каждом этапе важную роль играет собственный интерес ученика. В рамках обучения физике и естествознанию достигнуть этого непросто, так как большая часть обучающихся больше склонна к гуманитарным наукам. Проблематика их проектов должна совпадать с актуальными проблемами, которые могли быть решены по силе их возраста и предпочтений.

Поэтому на этапе оценки ситуации и составления образа целесообразно использовать метод «коммуникативной атаки». Данный способ позволяет быстро войти в контакт с классом, создать единый мыслительный процесс. Здесь учитель не только задает темп, но и управляет общением во всем педагогическом процессе.

Целью всякой учебной проектной деятельности является создание продукта. В сфере физики и естествознания это могут быть устройства, сооружения, модели, разработка схем, регламентов и пр.

Задачи следует описывать поэтапно. Причем формулировка может начинаться со следующих слов: «изучить», «собрать», «выяснить», «выявить особенности», «подготовить» и пр.

В работе над проектом осуществляется особая исследовательская процедура, именуемая как аналитика. На данном этапе проектной деятельности педагогу важно сформировать способность обучающихся к аналитической деятель-

ности. Именно аналитик движим практической проблемой, для которой необходимо найти лучшее возможное решение на основе того, что уже известно к определенному сроку.

Для того, чтобы добиться больших успехов за конкретный промежуток времени, необходимо прибегнуть к планированию. Его главная цель планирования состоит в поиске баланса между большими амбициями реализаторов проекта и дифференцированием работы на более мелкие, реально выполнимые задания. Такое разбиение позволяет ставить конкретные задачи для обучающихся и облегчает контроль за их выполнением с позиции преподавателя.

Защита индивидуального проекта – ключевой этап, позволяющий оценить достижение мета-предметных результатов.

Содержание защиты проекта зависит прежде всего от выбранной проблематики, характера проведенных работ. План обучающийся составляет самостоятельно, учитывая рекомендации учителя.

Данное понимание проектной деятельности помогает успешно реализовывать его на практике школьного образования. С опорой на вышеперечисленные рекомендации нами осуществлено ведение проектов среди учеников средней школы в рамках обучения физики и естествознания. В ходе проектной деятельности решались реальные проблемы мета-предметного характера. С успешным опытом реализации технологии можно ознакомиться ниже:

Проект «Пешеходный переход»

Полное название проекта	Пешеходный переход
Место реализации	МБОУ СОШ № 21
Разработчик	Ученица 9 класса
Описание проекта	Макет пешеходного перехода нового поколения, функционирующий посредством собранной электрической цепи с автономным управлением контроля свечения.
Сроки реализации	Февраль - март 2021 года

Цели и задачи проекта

Цели	Задачи	Методы достижения
Спроектировать макет светодиодного пешеходного перехода.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ информации по действующим пешеходным переходам; 2. Подготовка материалов для создания макета; 3. Реализация сборки продукта; 4. Описание и защита проекта. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ и синтез; 2. Формализация; 3. Моделирование.

План реализации проекта

15.02	Описание проблемы и образа конечного результата
22.02	Анализ и синтез информации
01.03	Первичная сборка макета
08.03	Тестирование, устранение ошибок
15.03	Подготовка конечного варианта макета
22.03	Описание результатов и защита проекта

Полное описание и результаты проекта

Выдвинутая проблема: рассеянность внимания пешеходов на светофорах из-за увлеченности просмотра смартфонов.

Анализ и статистические данные: За год в мире гибнут примерно 270 тыс. пешеходов. Переходя улицу, люди часто отвлекаются по различным причинам, это значительно повышает риск гибели или получения травмы. Широкая популярность смартфонов привела к тому, что люди просматривают социальные сети или пишут сообщения даже двигаясь по пешеходным переходам, и это приводит к возникновению риска пострадать на дороге: «Количество людей, склонных отвлекаться на смартфоны, в разных исследованиях варьировалось от 12% до 45%. В среднем, 1 из 25 ДТП происходило из-за пешехода, который отвлекся на смартфон. Одна из работ показала, что каждый пятый старшеклассник отвлекается на смартфон, переходя дорогу»

Сводки в газетах приводят неутешительную статистику: «число травм, которые пешеходы получают из-за своей невнимательности, с 2004 года выросло на 800% — с 0,4% до 3,7%. Чаще всего от них страдают мужчины в возрасте до 30 лет».

Образ конечного результата решения проблемы: Макет светодиодного пешеходного перехода, где:

- Каждый цвет (зеленый и красный) будет гореть по указанному времени;
- При включении красного света полосы перехода будут мигать;
- При включении зеленого света, полосы перехода будут светиться в статичном режиме;
- Включено оснащение пешеходного перехода звуковым сигналом для слабослышащих.

Результатом проделанной работы служит продукт, обладающий всеми перечисленными характеристиками. С фото действующего макета можно ознакомиться ниже.

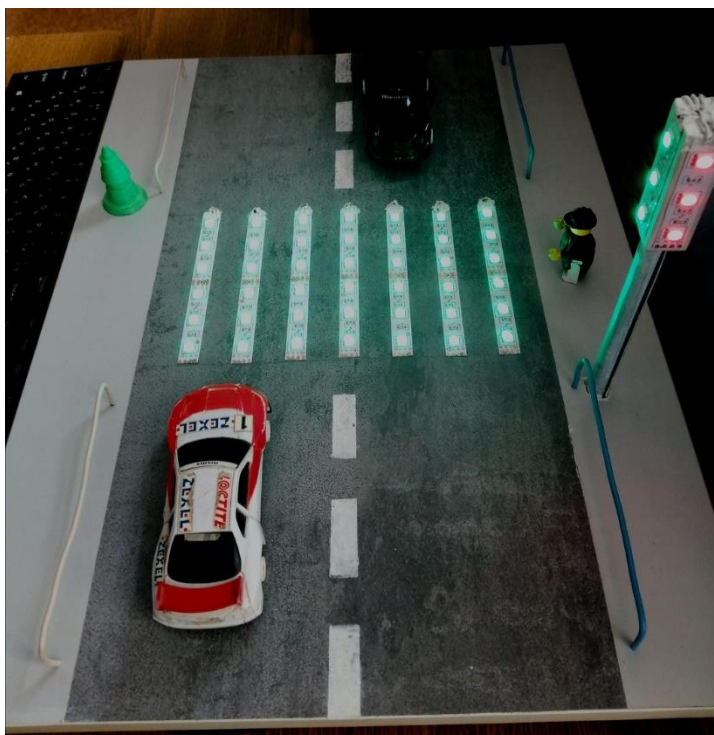


Рисунок 1 - Макет пешеходного перехода.

С учетом сказанного видно, что учебные проектные формы работ становятся определяющими в процессе трансформации существующей модели образования.

В связи с этим необходимо поднять на должный уровень качество подготовки преподавателей по профилям, так как именно они дают возможность школьникам приобрести специальные знания и умения, обеспечивают адаптацию к современным социально-экономическим условиям.

Для того чтобы обучающийся присвоил новый для себя вид деятельности, чтобы он осознал, зачем ему это нужно, необходимо выстроить поддерживающую среду, дать ему «инструменты». Для этого важно выполнить «проект учителя», задача которого — помочь автору проекта на практике приобрести разнообразные знания, компетенции, навыки.

Литература

1. Асадова Н. З. Метод проектов: проблемы и барьеры / Н. З. Асадова// Образовательная политика. –2019– №2. – С. 50-60.
2. Метлицкий И. Е. Метод проектов как фактор эффективности педагогической деятельности // Психология в системе социально-производственных отношений. – 2020 – №1. – С. 108-111.
3. Поташник М. М. Видимость науки (О проектной и исследовательской деятельности в условиях ФГОС) / М. М. Поташник, М. В. Левит// Российская академия образования. – 2016 – № 3. – С. 41-47.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ДЕМОСТРАЦИОННОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

А.Д. Пинигина

студентка 3 курса педагогического института
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

Ж.Б. Литвинова

кандидат педагогических наук, кафедра физики
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

***Аннотация.** Автор в статье рассматривает дидактические задачи, которые решаются при использовании ИКТ в обучении, вводит понятие «виртуальный лабораторный эксперимент». В статье освещены преимущества использования виртуальных лабораторных экспериментов. Также автор описывает имеющуюся виртуальную среду для демонстрации и моделирования физических явлений или процессов. Статья полезна для студентов педагогического института и преподавателей.*

***Ключевые слова:** ИКТ-компетенции, виртуальный лабораторный эксперимент, демонстрационный эксперимент, курс физики.*

APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATIVE TECHNOLOGIES IN ORGANIZATION OF DEMONSTRATION PHYSICAL EXPERIMENT

A. D. Pinigina

3rd year student of the Pedagogical Institute
FGBOU VO "Irkutsk State University"

Zh. B. Litvinova

teacher

Pedagogical Institute, Department of Physics and Mathematics, Natural Science and Technology Education, Department of Physics FGBOU VO "Irkutsk State University"

***Annotation.** The author in the article examines the didactic tasks that are solved when using ICT in teaching, introduces the concept of "virtual laboratory experiment". The article highlights the benefits of using virtual laboratory experiments. The author also describes the available virtual environment for demonstrating and simulating physical phenomena or processes. The article is useful for students of the pedagogical institute and teachers.*

***Keywords:** ICT competencies, virtual laboratory experiment, demonstration experiment, physics course.*

Сегодня наибольший интерес предоставляется развитию физико-математического и инженерно-технического образования молодого поколения. Однако в последние годы интерес студентов к этим направлениям профессионального обучения неуклонно снижается. Этот негативный процесс запускается у учеников среднего класса в начале изучения цикла естественнонаучных предметов, включая физику.

Ближе к выпуску обучающиеся в большинстве случаев отдают свое предпочтение юридическому или экономическому образованию, что снижает престиж среднего профессионального обучения. Также одной из причин спада интереса к физическому образованию может быть неразвита ИКТ-компетентность педагога. С появлением информационного общества потребность в развитии информационно-коммуникативной компетенции стала одним из приоритетов современного общего образования. Происходит активное внедрение ИКТ во все виды образовательной деятельности, так как ИКТ-компетенции педагога обеспечивают эффективность учебно-воспитательного процесса.

Применение ИКТ в обучении может решить такие дидактические задачи, как:

- Развитие постоянной мотивации
- Стимуляция мыслительных возможностей
- Привлечение к работе безучастных учеников
- Повышение интенсивности обучения
- Активизация процесса обучения
- Реализация личностно-ориентированного и дифференцированного

подхода к обучению.

Использование физического эксперимента является важным фактором в развитии у студентов интереса к физике, физическому и техническому творчеству. Соответствующее внимание уделяется методике и технике постановки физического эксперимента. Этой теме посвящено много работ различных авторов.

Несмотря на колоссальное многообразие работ по данной теме, редко при демонстрации эксперимента используются ИКТ-средства. Существуют виртуальные учебные среды, которые сочетают в себе различные форматы для демонстрации физических экспериментов и виртуальные инструменты (интерактивные модели, видео, образовательные среды моделирования) для их освоения.

Богатырева Ю.И. в своей статье подчеркивает: «Под виртуальным лабораторным экспериментом будем понимать метод исследования физического процесса с применением совокупности аппаратных и программных средств, обеспечивающий возможность обучающемуся изменять отдельные параметры и фиксировать полученные результаты физического явления (процесса) на компьютере» [2].

Применение виртуальных лабораторных экспериментов дает множество преимуществ:

- Легкость создания сложной лабораторной работы.
- Возрастание интереса к предмету у обучающихся.
- Виртуальное оборудование не изнашивается и не требует.
- Решение сложных задач с помощью имитационного моделирования.
- Реализация виртуальных экспериментов во внеурочное время.

Примером виртуальной среды обучения является сайт по физике vr-labs.ru/laboratories/, на нем представлены демонстрации виртуальных лабораторных работ, затрагивающих основные разделы физики: электродинамика, молекулярная физика и термодинамика, оптика, механика [3].



Рис. 1 Электродинамика

Возможности данного раздела:

- Сбор электрической схем, проведение лабораторных работ и физических опытов с различным оборудованием.
- Математически корректно рассчитывать поведение электрического тока в проводниках и в электрических элементах.
- Различное оборудование: источники постоянного и переменного тока, пассивные элементы, активные элементы, измерительные приборы, соединительные приспособления.
- Управлять элементами собранной схемы в процессе проведения опыта.



Рис. 2 Молекулярная физика и термодинамика

Возможности данного раздела:

- Математически корректно рассчитывать и свободно моделировать тепловые явления в макроскопических телах.
- Проведение лабораторных работ и физических опытов с различными категориями единиц оборудования по молекулярно-кинетической теории.
- Сравнение количества теплоты, измерение удельной теплоемкости твердого тела и влажности окружающей среды.
- Исследование изотермических, изохорных и изобарных процессов.
- Редактирование параметров окружающей среды (относительную влажность, температуру и давление).

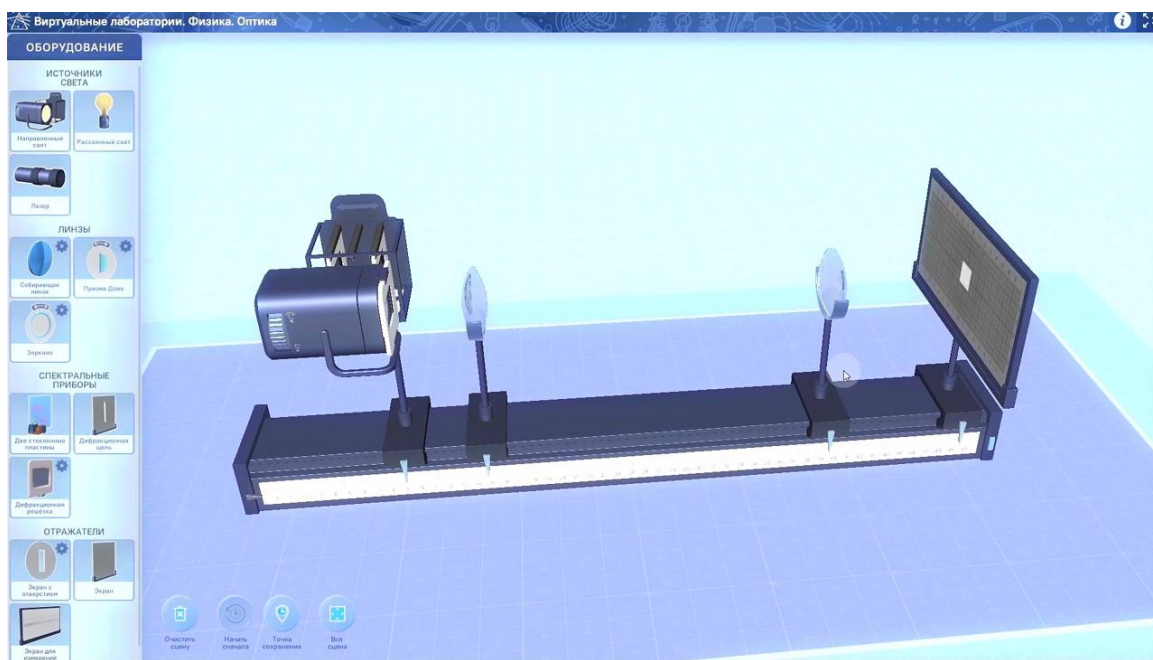


Рис. 3 Оптика

Возможности данного раздела:

- Математически корректно рассчитывать и свободно моделировать распространение света в различных средах и взаимодействие с веществами.
- Использование трехмерного оптического лабораторного оборудования: экран, собирающую линзу, источник света, оптическую скамью, стеклянные пластины, экран с щелью и др.
- Использование трехмерного оптического лабораторного измерительного оборудования: прибор для определения длины световой волны, прозрачный планшет с маркером, ластиком и линейкой.
- Использование специального измерительного и контролирующего оборудования для фиксации изменений поведения лучей света.

Приведем конкретные примеры лабораторных работ, которые можно проводить в вышеупомянутой виртуальной среде:

1. Закон Ома для участка цепи в разделе Электродинамика

Цель работы: экспериментальная проверка закона Ома для участка цепи.



Рис. 4 Электрическая цепь для закона Ома

2. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении в разделе Механика

Цель работы: вычислить ускорение, с которым скатывается шарик по наклонному желобу. Измерение длины перемещения шарика за известное время.

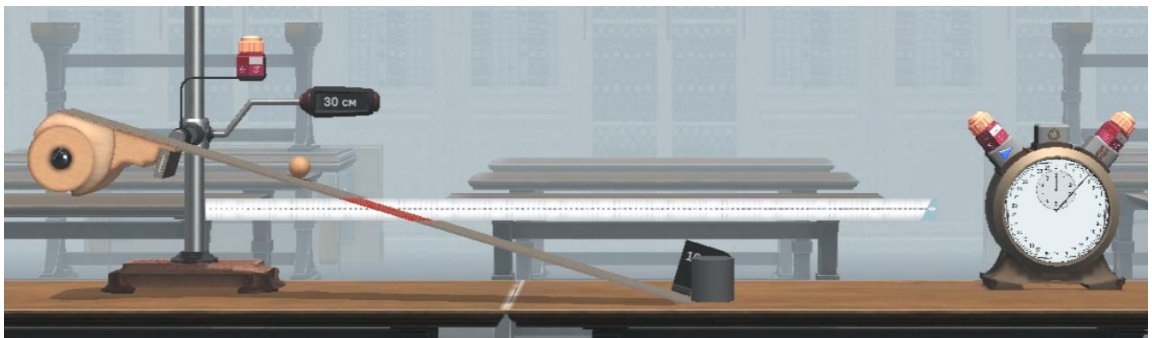


Рис. 5 Лабораторная установка Ускорение

3. Дифракция света на дифракционной решетке в разделе Оптика

Цель работы: Экспериментальное изучение дифракции света на дифракционных решетках. Определение длины волны излучения и расстояния между щелями на основе полученных дифракционных картин.

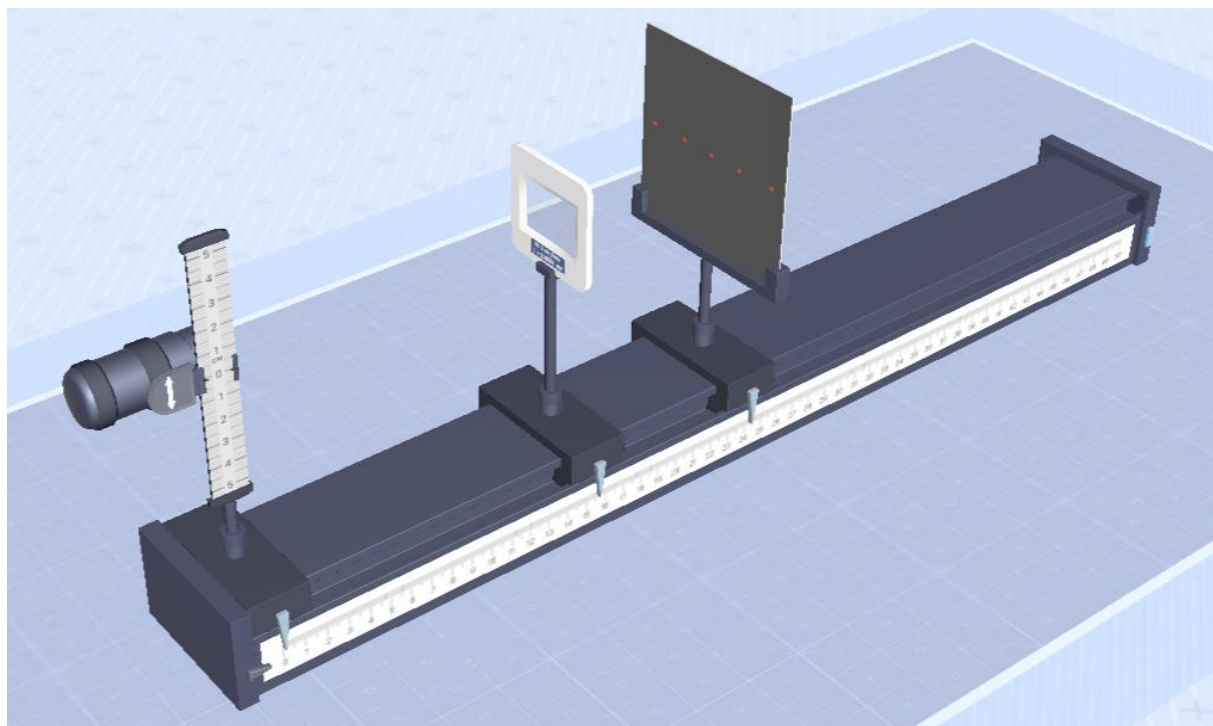


Рис. 6 Лабораторная установка Дифракция

Главный вывод, который можно сделать, заключается в том, что данное исследование может рассматриваться как перспективное направление в обучении физике. С применением ИКТ-средств в организации демонстративного физического эксперимента у учащихся возрастает интерес к физико-техническому образованию, что сможет повысить статус среднее профессионального обучения.

Литература

1. Актуальные задачи педагогики: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, январь 2015 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2015. – 112 с.
2. Богатырева Ю.И., Шахаева Д.В. О применении виртуального лабораторного эксперимента по физике в основной школе / Ю.И. Богатырева, Д.В. Шахаева// Научные ведомости № 7, 2016 - С. 191-197
3. Виртуальные лаборатории. [Электронный ресурс] – URL: <https://vr-labs.ru/laboratories/> [дата обращения: 27.04.21]
4. Виртуальные эксперименты в обучении физике. Монография. –Уссурийск: Изд. Филиала ДВФУ в г.Уссурийске, 2012. –184 с.: ил
5. Физика. Базовый уровень. 10 класс : методическое пособие / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев. — М. : Дрофа, 2016 — 140, [1] с. : ил.
6. Фронтальные лабораторные работы по физике. 10 класс : рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений / А.В. Ельцов, В.А. Степанов, Н.Б. Федорова, М.Н. Соловьева ; Ряз. гос. ун-т. – Рязань, 2008 – 52 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕРМОДИНАМИКИ

З.К. Рашитова

магистрант

И.М. Магомедова

студентка

Г.М. Магомедов

доктор физико-математических наук,

профессор кафедры физики и методики преподавания

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Виртуальные лабораторные работы позволяют повысить эффективность занятий при изучении термодинамики в школе, так и по различным темам. Это информационные программы, которые позволяют выполнять опыты и сделать выводы без использования настоящих приборов. Они доступны через Интернет, а также с локального хранилища данных. ВЛР – моделирование опытов в термодинамике, с помощью анимации осуществляется показ процессов и объяснение хода работы. Виртуальный лабораторный эксперимент на занятиях является дополнением школьного материала, использовать разрешается для ознакомления с новым материалом, а также для закрепления.*

***Ключевые слова:** термодинамика, виртуальная лабораторная работа, процесс, эксперимент, температура.*

USING VIRTUAL LABS TO STUDY THERMODYNAMICS

Z.K. Rashitova

undergraduate student

I.M. Magomedova

student

G.M. Magomedov

Doctor of Physical and Mathematical Sciences,

Professor of the Department of Physics and Teaching Methods

FSBEI HE “Dagestan State Pedagogical University”

***Annotation.** Virtual laboratory work allows you to increase the effectiveness of classes in the study of thermodynamics at school, and on various topics. These are information programs that allow you to carry out experiment and draw conclusions without using these devices. They are available over the Internet as well as from local data storage. VLR is a simulation of experiments in thermodynamics, with the help of animations, the processes are shown and the course of work is explained. A virtual laboratory experiment in the classroom is an addition to school material, it is allowed to use it to familiarize yourself with new material, as to consolidate.*

***Keywords:** thermodynamics, virtual lab, process, experiment, temperature.*

Актуальность данной темы заключается в том, что тема разработана недостаточно и в литературе мало встречаются работ посвящённых теме использование виртуальных лабораторных работ при изучении термодинамики.

Цель: рассмотреть использование виртуальных лабораторных работ при изучении термодинамики.

Современный образовательный процесс в нынешнее время становится более необходимым и лучшим при применении новейших интерактивных образовательных ресурсов. Наиболее эффективным этим требованиям соответствуют системы виртуальной реальности.

Виртуальные лабораторные работы в термодинамике способствуют повышению наглядности, пониманию приборов, обеспечивает возможность подготовки учащихся самостоятельно выполнять задания, подводить итоги.

Объектом исследования является процесс изучения виртуальных лабораторных работ.

Есть приложение, которое называется - Thermodynamics.

Виртуальные лабораторные работы.

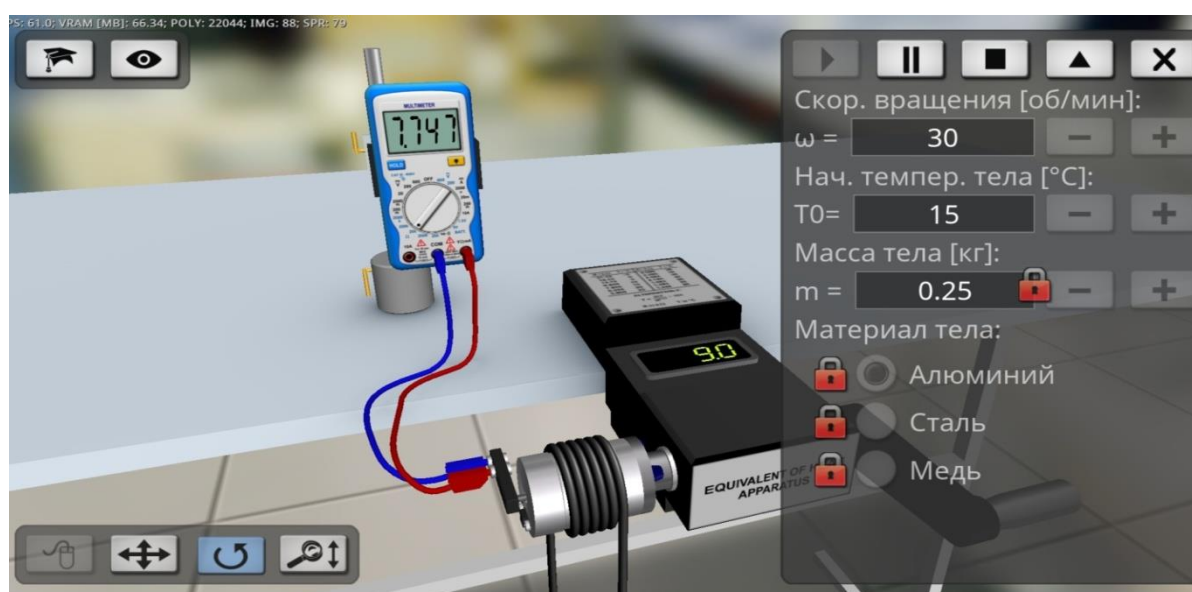


Рис.1. Внутренняя энергия и механическая работа

Виртуальная лаборатория

1. В данном опыте рассматривается увеличение внутренней энергии металлического тела. Увеличение наблюдается, измеряя повышение температуры тела.

Цель эксперимента: проверить первый закон термодинамики.

Задачи:

- 1) Измерить зависимость температуры тела от количества оборотов фрикционного шнура.
- 2) Исследовать пропорциональность между изменением температуры и работы силой трения и проверить, таким образом, первый закон термодинамики.
- 3) Определить удельную теплоёмкость нескольких материалов.

Порядок эксперимента.

- Определить силу трения [Н] между шнуром и телом, как вес подвешенного ведра с водой $F = M \cdot g = V \cdot \rho \cdot g$, где V – объем ведра [м^3], ρ – плотность воды в ведре [$\text{кг}/\text{м}^3$], g - ускорение свободного падения [$\text{м}/\text{с}^2$].

- Считывать значение сопротивления R [кОм], датчика температуры каждые 10 оборотов, поворачивая рукоятку устройства. Вращать до тех пор, пока температура не станет на $10\text{--}20\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше начальной.
- Рассчитать работу [Дж], совершаемую для преодоления силы трения за n оборотов тела: $\Delta W = F \cdot \pi \cdot d \cdot n$, где F – сила трения [Н], π – число Пи, d – диаметр тела [м], n – совершенное число оборотов лебедки.
- Рассчитать температуру T [$^{\circ}\text{C}$], по показаниям сопротивления датчика температуры R [кОм], по эмпирической формуле $T = 217 / (R^{0,13}) - 151$.
- Построить линейную зависимость $T = f(\Delta W)$, и по наклону данной прямой определить значение удельной теплоёмкости материала испытуемого тела: $T = T_0 + (1/[m \cdot c]) \cdot \Delta W$, где m – масса испытуемого тела [кг], c – удельная теплоёмкость материала [Дж/(кг· $^{\circ}\text{C}$)].
- Повторить эксперимент с другими исходными показателями.

Параметры:

- длина тела $L = 0,05\text{ м}$
- диаметр тела $d = 0,048\text{ м}$
- объём ведра $V = 0,005\text{ кг/м}^3$
- плотность воды $\rho = 997\text{ кг/м}^3$
- удельная теплоёмкость алюминия $c(\text{Al}) = 920\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$
- удельная теплоёмкость меди $c(\text{Cu}) = 390\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$
- удельная теплоёмкость стали $c(\text{St}) = 470\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$.

2. Закон Бойля Мариотта.



Рис.2. Изучение Закона Бойля Мариотта

В данном опыте изучается закон Бойля-Мариотта для идеальных газов при комнатной температуре, вместо идеального газа берётся воздух.

Цель опыта:

Измерить параметры воздуха при комнатной температуре.

Задачи эксперимента.

1. Измерить давление P воздуха в сосуде для различных положений поршня S при комнатной температуре.

2. Представить измеренные значения для трёх различных количеств воздуха в виде P-V – диаграммы.

3. Проверить закон Бойля-Мариотта.

Порядок опыта:

1) Рассчитать площадь поршня по формуле: $A = \pi \cdot D^2 / 4$, где D – диаметр поршня [см].

2) Перемещать поршень внутри камеры вращением маховика. За поршнем отслеживайте сантиметровой шкалой. Для каждого положения поршня измерьте давление P [бар] по манометру. 1 бар = 100кПа.

3) Рассчитать текущий объём газа в камере для каждого положения поршня: $V = A \cdot S + V_1$, где S – положение поршня по шкале [см], A – площадь поршня [см²], V₁ – «мёртвый» объём воздуха в манометре [см³].

4) После измерений давления и газа можно убедиться в справедливости уравнения состояния идеального газа: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$, где P – давление газа [кПа], V – объём газа [см³], n – количество газа [мМоль] (n зависит от начального объёма V₀, в который воздух попадает через клапан перед началом опыта), R – универсальная газовая постоянная [Дж/(моль·К)], T – температура газа [К]. Для пересчёта величины температуры из [°C] в [K] воспользоваться соотношением: 0°C=273,15K.

5) Так как температура T и количество газа n не изменяются во время опыта (эти значения даются как настроечные параметры). Подтвердите правильность закона Бойля Мариотта для каждого положения поршня рассчитайте произведения P·V.

6) Построить эксперимент с различными параметрами:

Параметры:

- диаметр поршня D=4 см
- ном. длина камеры L=30 см
- объём манометра V₁=3 см³
- универсальная газовая постоянная R=8,314 Дж/(моль·К)

3. Закон Гей-Люссака



Рис.3. Изучение Закона Гей-Люссака

С использованием обычного воздуха демонстрируется закон Гей-Люссака для идеального газа. В водяной бане нагревается порция замкнутого в полый металлической сфере воздуха при одновременном измерении давления и температуры.

Цель эксперимента

- выполнить последовательные измерения давления P порции воздуха, находящейся в замкнутом объёме, как функции температуры T .

- построить графики P - T по измеренным значениям температуры и давления.

- Проверить закон Гей-Люссака.

Порядок эксперимента:

1. Рассчитать объём полый металлической сферы: $V = \pi \cdot D^3 / 6$, где D – диаметр сферы [см].

2. Зафиксировать значение комнатной температуры по электронному термометру. Установить скорость нагрева водяной бани λ [$^{\circ}\text{C}/\text{мин}$] и включите нагрев.

3. снимать показания давления газа P [гПа] в процессе нагрева водяной бани через равные интервалы времени, а также температуры воды T [$^{\circ}\text{C}$] с помощью электронного термометра. $1 \text{ гПа} = 0,1 \text{ кПа}$.

4. Убедитесь в справедливости уравнения состояния идеального газа по измеренным значениям температуры и давления: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$, где P – давление газа [кПа]; R – универсальная газовая постоянная [Дж/(моль·К)], V – объём газа [см³]; n – количество газа [мМоль]; T – температура газа [К]. [$^{\circ}\text{C}$] = [К] воспользуйтесь соотношением $0^{\circ}\text{C} = 273,15\text{K}$.

5. Построить зависимость $P=f(T)$ и аппроксимировать её линейной функцией $P=a \cdot T+b$. экстраполируя давление P до значения 0, определите значение абсолютного нуля температуры $T_0 = -b/a$ [$^{\circ}\text{C}$].

6. В данной симуляции значения объёма и количества газа не изменяются, задаются как надстроечные параметры перед выполнением опыта, частным случаем уравнения состояния идеального газа является закон Гей-Люссака: $P/T = \text{const}$. этот закон применим к газам в идеальном состоянии, то есть когда температура газа намного выше критической температуры. Определить при какой температуре действует закон Гей-Люссака.

7. Повторить опыт с другими параметрами.

Параметры:

- $T_0 = -273,15^{\circ}\text{C}$ – температура абсолютного нуля.

- $R = 8,314$ Дж/(моль·К) - универсальная газовая постоянная

4. Показатель адиабата воздуха.

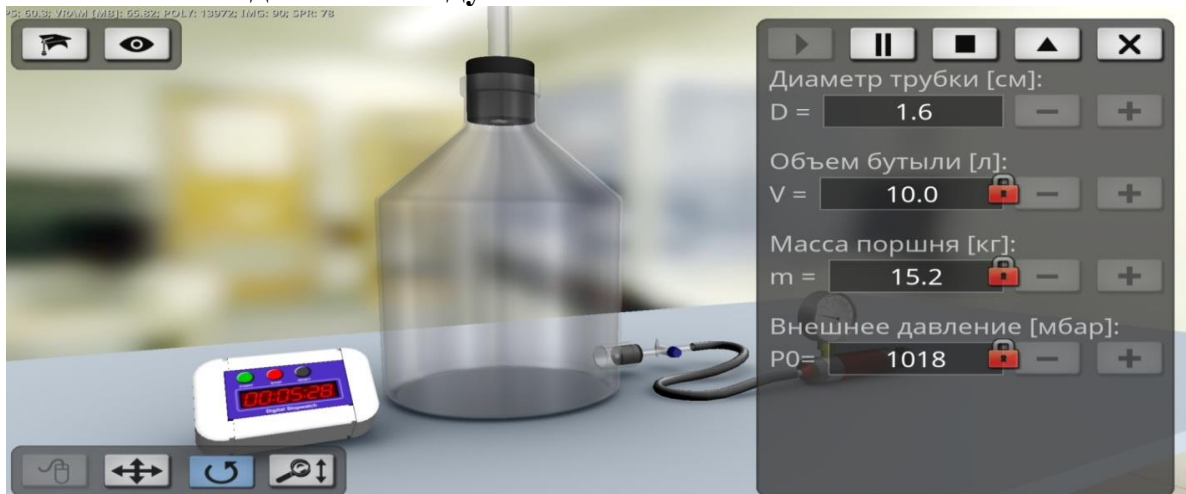


Рис.4. Показатель адиабата воздуха

В данном эксперименте алюминиевый поршень совершает гармоническое простое, колебательное движение. По периоду колебаний можно считать показатель адиабаты воздуха.

Цель опыта: Определить показатель адиабата C_p/C_v для воздуха методом Рейхардта.

Задачи эксперимента:

1. Измерить период колебания алюминиевого поршня.
2. Определить давление равновесия в замкнутом объёме воздуха.
3. Определить показатель адиабата воздуха и сравнить полученные результаты со значением, указанным в литературе.

Порядок опыта:

- Рассчитать площадь поперечного сечения поршня: $A = \pi D^2/4$, где D – диаметр трубки/поршня [м].
- Рассчитать давление, создаваемое поршнем [Па]: $P_1 = m \cdot g/A$, где m – масса поршня [кг], g – ускорение свободного падения [m/c^2], A – площадь поперечного сечения [м].
- Отпустить алюминиевый поршень в свободное падение внутри стеклянной трубки. Измерьте время T_5 [с] пяти полных колебаний поршня.
- Рассчитать значение показателя адиабаты воздуха.

5. Реальные газы и точка фазового перехода

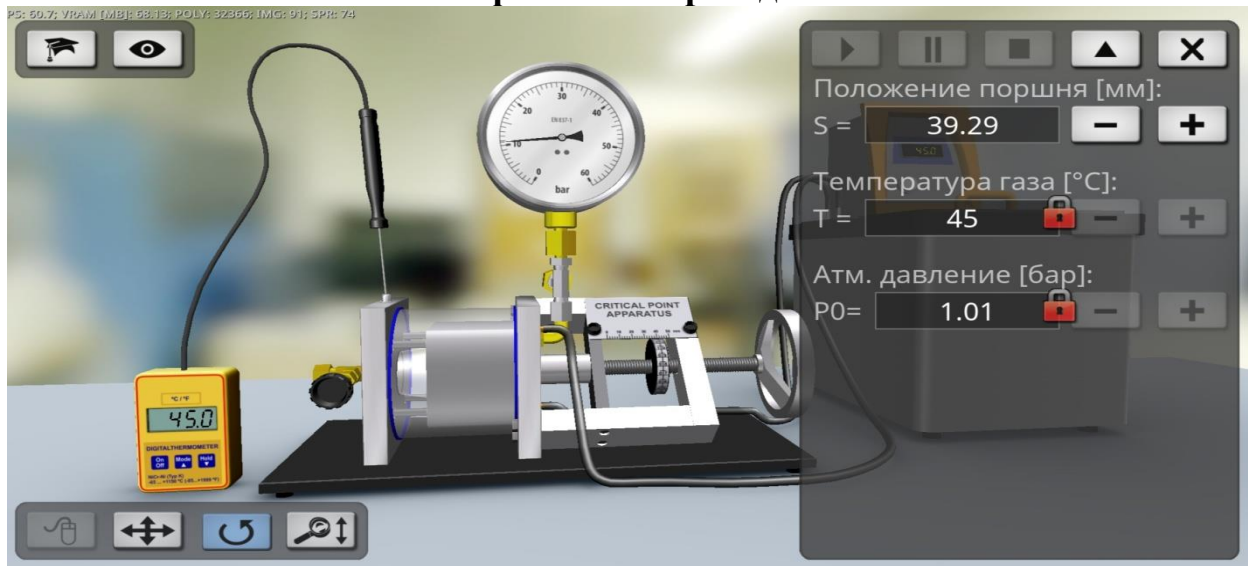


Рис.5. Изучение реальных газов и точек фазового перехода

Цель эксперимента: анализ реального газа и определить его точки фазового перехода.

Задачи эксперимента:

- Наблюдать за шестифтористой серой как в газообразном, так и в жидком состояниях.
- Построить изотерм на P - V – диаграмме.
- Наблюдать отличия поведения реальных газов в идеальном состоянии.
- Определить точки фазового перехода

ПОРЯДОК ЭКСПЕРИМЕНТА

- Установить постоянную температуру [$^{\circ}\text{C}$] водяной бани на циркуляционном термостате.
- Перемещать поршень влево, вращением маховика, тем самым уменьшить объём газа в камере.
- Используя калибровочную зависимость, рассчитать объём газа для текущего положения поршня.
- Определить удельный объём газа для текущего положения поршня: $v = V/m$, где V - объём газа [мл], m – масса газа в камере [г].
- Построить изотерму газа. На изотерме отметить участки фазовых состояний газа.
- Провести повторные эксперименты с другими значениями температуры газа.

Плюсы виртуальных лабораторных работ.

1. Можно заниматься индивидуально.
2. Можно провести в игровой форме.
3. Повышается качество.
4. За очень короткое время можно провести несколько опытов.
5. Можно применить, если нет оборудования по теме.
6. Получится провести такой эксперимент, который невозможно осуществить в обычных условиях.

Минусы.

1. Не получится развивать практические навыки.
2. Невозможно трогать оборудования и приборы.

Виртуальный лабораторный эксперимент на занятиях является дополнением школьного материала, использовать разрешается для ознакомления с новым материалом, а также для закрепления. Эти работы хороши для того, чтобы формировать умения для постановки опытов, выдвигать гипотез; составить план для проведения и проверки заданий; уметь составлять отчёты; развивать теоретическое мышление. Для всего этого необходим компьютерный кабинет.

Таким образом, виртуальная лабораторная работа предназначена для применения учителем на уроках физики, а также для выполнения определённых заданий с внедрением компьютера дома и на уроках. Виртуальная лабораторная работа позволяет моделировать, глубже понять законы физики и суть физических процессов и явлений.

Литература

1. Безрядин Н.Н., Прокопова Т.В., Агапова Е.М., Васильева Л.В. Сочетание традиционных и современных компьютерных технологий в лабораторном практикуме - Физическое образование в вузах. 2004. - т. 10. - № 2.
2. Виртуальная лаборатория для дистанционного обучения, вузов и школ [Электронный ресурс]/Zillion – Режим доступа: <http://zillion.net/ru/blog/247/virtualnyie-laboratorii-dlia-distantionnogho-obuchienii-vuzov-i-shkol>
3. Ильясова Т.В., Полянская Е.Е., Фабрикантова Е.В. Современные информационные технологии в обучении: учебное пособие для студентов педагогических вузов - Министерство образования и науки РФ; Оренбург, гос. пед. ун-т. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2006. С. 155
4. Нагаева М.В. Лабораторный практикум с компьютерной поддержкой [Электронный ресурс]: Электронная статья (1 файл Кб) // Теория механизмов и машин. 2012. № 1, Электронный журнал - http://tmm.spbstu.ru/19/5_nagaeva_19.pdf
5. Юрьева И.И. Виртуальная лаборатория учителя физики методические рекомендации для преподавателя [Электронный ресурс]/И.И.Юрьева <http://prepod.nspu.ru/mod/resource/view.php?id=28730> .

УДК 536

СИСТЕМА ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ПО РАЗДЕЛУ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА» ДЛЯ 10 КЛАССА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС

О.М. Соколова
студентка

В.В. Свиридов
д. ф.-м. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

Аннотация. Обосновывается важность введения системы тестового контроля по разделу «Молекулярная физика». Анализируется тематическая и уровневая структура банка тестовых заданий: разделы, темы, уровни сложности и предъявляемые к ним требования.

Ключевые слова: тестовые задания, молекулярная физика, контроль.

THE SYSTEM OF TEST CONTROL IN THE SECTION "MOLECULAR PHYSICS" FOR THE 10TH GRADE UNDER THE REQUIREMENTS OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

O.M. Sokolova
student

V.V. Sviridov
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Voronezh State Pedagogical University

Annotation. The importance of introducing a test control system for the section "Molecular physics" is justified. The article analyzes the thematic and level structure of the bank of test tasks: sections, topics, levels of complexity and requirements for them.

Keywords: test tasks, molecular physics, control.

Человек изучает ряд научных дисциплин: биологию, химию, математику и другие. Однако без физики невозможно создание целостного представления о человеке. Физика является важным источником знаний об окружающем мире. Расширяя и многократно умножая возможности человека, обеспечивает его уверенное продвижение по пути технического прогресса. Физика, ее законы и явления действуют в мире неживой и живой природы, что является большим значением для жизни и деятельности человеческого организма. Вносит большой вклад в развитие духовного облика человека, формирует его мировоззрение, учит ориентироваться в культурных ценностях.

Без представлений об атомно-молекулярном строении вещества человечество не смогло бы достоверно и четко описать явления и законы происходящие вокруг него. Молекулярная физика изучает не только макроскопические явления, она также рассматривает свойства и строение отдельных молекул и атомов.

Государственный образовательный стандарт требует, чтобы в результате изучения физики на базовом или профильном уровне ученик знал и понимал молекулярно-кинетическую теорию. К изучению молекулярной физики в школьном курсе обращаются неоднократно с учетом важности и сложности рассматриваемого материала, учитывая большое образовательное и воспитательное значение этого раздела. При изучении физических явлений и процессов, в процессе мировоззренческой интерпретации физических законов формируются знания учащихся о современной научной картине мира.

Проверка знаний учащихся по данной теме является актуальной и требует разработки банка тестовых заданий.

Таким образом, необходимость создания банка тестовых заданий для 10 класса по разделу «Молекулярная физика», делает исследование проблемы представления материала в школьном курсе физики весьма **актуальным**.

В соответствии со сказанным выше, **объектом** настоящего исследования выступает процесс обучения физики и проверки знаний в средней школе.

В 2020–2021 учебном году продолжается работа по реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее — ФГОС ООО) и переход на Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее — ФГОС СОО), а также

продолжается реализация программ федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее — ФК ГОС).

Работа по реализации ФГОС – это, прежде всего, необходимость изменения в целях, содержании, технологиях, формах и методах работы, которые определяют формирование компетенций в определенной сфере деятельности. Содержание школьного курса физики в соответствии с ФГОС направлено на ознакомление учащихся с основами науки, законов, теорий, понятий; способствует формированию у учащихся научной картины мира, всестороннему развитию личности, воспитанию трудолюбия, интереса к предмету, бережного отношения к природе; обеспечивает интеллектуальное развитие учащихся. Завершающим компонентом учебного процесса являются результаты обучения [1].

Заложенные в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения основы формирования **универсальных учебных действий** подчёркивают ценность современного образования – школа должна побуждать молодёжь принимать активную гражданскую позицию, усиливать личностное развитие и безопасную социальную включённость в жизнь общества.

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. При этом знания, умения и навыки формируются, применяются и сохраняются в тесной связи с активными действиями самих учащихся.

Универсальные учебные действия обеспечивают учащемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения в ситуации выбора, ставить учебные цели в различных видах деятельности (при проведении эксперимента, исследования и т.п.), искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность, в том числе и при работе в группе и ее результаты.

При реализации системы тестового контроля по разделу «Молекулярная физика» будут достигнуты следующие УУД: личностные, регулятивные, познавательные.

Для понимания сущности тестов важно разобраться в системе понятий. Понятия вообще образуют основу любой науки, и в этом смысле деятельность по разработке и эффективному применению тестов не является исключением. Первые научные труды по теории тестов появились в начале XX века, на стыке психологии, социологии, педагогики.

ЗАДАНИЕ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ — одно из основных понятий педагогической теории измерений. В. С. Аванесов определяет задание в тестовой форме как педагогическое средство, отвечающее следующим требованиям:

1. цель;
2. краткость;
3. технологичность;
4. логическая форма высказывания;
5. определенность места для ответов;
6. одинаковость правил оценки ответов;
7. правильность расположения элементов задания;
8. одинаковость инструкции для всех испытуемых;
9. адекватность инструкции форме и содержанию задания.

Эти требования позволяют отличить задания в тестовой форме от остальных [2].

Одним из существенных принципов разработки тестов является учет структуры процесса усвоения знаний, т.е. тех уровней знаний и умений, которых могут достичь учащиеся в процессе изучения физики. Существуют различные подходы и мнения по этой проблеме. Продуктивно мнение о том, что в процессе обучения учащиеся могут достигать пяти уровней усвоения учебного материала:

Первый уровень (низкий) — действия на узнавание, распознавание и различение понятий (объектов изучения).

Второй уровень (удовлетворительный) — действия по воспроизведению учебного материала (объектов изучения) на уровне памяти.

Третий уровень (средний) — действия по воспроизведению учебного материала (объектов изучения) на уровне понимания; описание и анализ действий с объектами изучения.

Четвертый уровень (достаточный) — действия по применению знаний в знакомой ситуации по образцу; объяснение сущности объектов изучения; выполнение действий с четко обозначенными правилами; применение знаний на основе алгоритмических предписаний для решения новых учебных задач.

Пятый уровень (высокий) — действия по применению знаний в незнакомых, нестандартных ситуациях для решения качественно новых задач; самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию объектов изучения [3].

Основой банка тестовых заданий (БТЗ) является содержательная структура учебной дисциплины — основной элемент кодификатора. Содержательная структура учебной дисциплины должна наглядно отображать связь содержания дисциплины с составом разрабатываемых тестовых заданий и их основными показателями — назначением, конструктивными формами, уровнем трудности и др.

Тематическая и уровневая структура банка тестовых заданий:

Раздел «Молекулярная физика»

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловое движение атомов и молекул вещества.

Диффузия. Броуновское движение.

Основное уравнение МКТ.

Уравнение Менделеева-Клайперона.

Изопродессы. Графическое представление.

Раздел «Термодинамика»

Первое начало термодинамики.

Работа идеального газа.

КПД тепловых машин.

Влажность.

Для достижения целей дифференциации выпускников по степени подготовки должны быть включены задания трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого уровней сложности.

Для заданий базового уровня включаем тестовые задания в форме вопроса или форме высказываний с необходимостью ввода учащимися ответа в открытой или закрытой форме. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Для заданий повышенного уровня включаем задания с кратким ответом или задания с развернутым ответом. Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по теме «Молекулярная физика».

Для заданий высокого уровня сложности включаем задания, которые проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики, т. е. высокого уровня подготовки.

Тестовые задания конструируются таким образом, чтобы обеспечить проверку различных видов деятельности: владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики, владение основами знаний о методах научного познания, решение задач различного типа и уровня сложности. Наиболее важным видом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять физические законы и формулы, как в типовых учебных ситуациях, так и в нетрадиционных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Литература

1. Федеральный Государственный образовательный стандарт среднего общего образования утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009г., №413 / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Москва.- 2009.
2. Аванесов В.С. Теория и методика педагогических измерений/ В.С. Аванесов. ЦТ и МКО УГТУ-УПИ. — 2005. – 98.
3. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования/ А.Н. Майоров. – М, 2000. – 352.
4. Мякишев Б.Б. Учебник для 10 кл. общеобразов. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2009.
5. Программы общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 класс. Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова. – М.: Просвещение, 2010.

УДК 3937

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

Т.В. Федорова

студент

Ю.Е. Сахаров

старший преподаватель кафедры физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

Аннотация. В данной статье были рассмотрены актуальные проблемы, которые возникают при организации учебно-исследовательской деятельности в рамках современного образования. На данный момент, ФГОС не дает четкой структуры организации учебных исследований, что затрудняет получение необходимой информации для обучающихся. Чтобы не возникало сложностей при организации учебных исследований, можно выделить четкую структуру, по которой должно быть организовано учебное исследование. Также, в данной статье описан опыт реализации учебного исследования по физике.

Ключевые слова: ФГОС, исследовательская деятельность обучающихся, проблемное обучение.

ISSUES OF ORGANIZATION OF EDUCATIONAL AND RESEARCH ACTIVITIES IN PHYSICS AND NATURAL SCIENCE

T.V. Fedorova
student

Yu.E. Sakharov

Senior Lecturer, Department of Physics

FSBOU VO "Voronezh State Pedagogical University"

Annotation. This article examined the actual problems that arise in the organization of educational and research activities in the framework of modern education. At the moment, the Federal State Educational Standard does not provide a clear structure for organizing educational research, which makes it difficult to obtain the necessary information for students. So that there are no difficulties in organizing educational research, a clear structure can be distinguished according to which educational research should be organized. Also, this article describes the experience of implementing an educational research in physics.

Key words: FSES, research activities of students, problem learning.

За последние несколько лет, в сферах современного общества, например, таких как: коммуникационная, профессиональная, информационная, и других, произошли изменения, которые носят глобальный характер. В связи с этим, возникла потребность в корректировке всех аспектов образования – технологических, методических, а также это привело к изменению ценностных приоритетов. Перед современными педагогами сформировались новые задачи: теперь им необходимо не только давать новые знания обучающимся, но и стараться обеспечивать у них развитие познавательных интересов, способностей, а также формировать творческое мышление, развивать умения, навыки для самостоятельного умственного труда.

В настоящий момент, современное образование по ФГОС направлено на переход от традиционного образования к инновационному, которое поможет в реализации принципа развития личности. Исходя из этого, можно сделать вывод, что в приоритете новых образовательных стандартов выступает необходимость для реализации потенциала общего среднего образования, где одной из важных задач будет формирование универсальных учебных действий (УУД), которые обеспечивают учащимся способность к саморазвитию.

Д.А. Медведев, в рамках проекта «Наша новая школа», высказал мнение о

необходимости соответствия школьного образования современным целям развития общества. Это значит, что технологии, которые применялись на уроках в школах, должны быть дополнены технологиями, которые требует современный этап развития общества. Из этого следует, что обучающихся необходимо привлекать к исследовательской деятельности, творческим занятиям, спортивным мероприятиям, которые будут служить способами для выражения своих мыслей, научат их помогать друг другу.

В содержании всех предметов естественнонаучного цикла можно проследить основной компонент содержания обучения – практическую (исследовательскую) деятельность обучающихся [2].

Исследовательская деятельность – это эффективный инструмент для комплексного развития универсально-учебных действий и ключевых компетенций. Но, несмотря на то, что имеются различные наработки в области учебно-исследовательской деятельности, понятие «исследовательская деятельность» на практике, в общеобразовательных учреждениях, искажается [3]. Принято считать, что заданием для учебно-исследовательской деятельности может служить реферат на любую заданную тему. Чтобы добиться успехов в современном мире, необходимо уметь организовывать свою жизнь как исследование: определять цели и дальнейшие перспективы, находить необходимые ресурсы, составлять примерный план действий, строго ему следовать, и, в конечном итоге, достигать поставленных целей. Без активной деятельности на занятиях, сознательное усвоение знаний практически невозможно.

У современных обучающихся, предметы естественнонаучного цикла вызывают страх. Многие учащиеся убеждены, что учить физику, химию, биологию – невозможно, так как это очень сложно. Такое ложное представление об изучении предметов, на наш взгляд, может сгладить применение на учебных занятиях уроков-исследований [3].

Основной целью обучающегося в процессе выполнения учебно-исследовательской деятельности является получение новых знаний. Помимо этого, в ходе работы, учащиеся осваивают различные технологии работы для получения новых знания, то есть становятся участниками процесса исследования. В процессе организации УИД в школе, может возникать ряд проблем, которые необходимо решить учителю. К таким проблемам относят:

- сведение к минимуму исследовательских задач, из-за частого использования в процессе обучения написания рефератов, докладов, которые не дают обучающимся применять творческую деятельность;
- отсутствие поисковой деятельности (из-за недостатка времени и т.д.);
- торможение творческих способностей у обучающихся за счет стихийности в выработке исследовательских умений [3].

В решении данных проблем, педагогу может помочь хорошее знание технологий по организации учебно-исследовательской деятельности. Важно отметить, что все действия педагога должны быть взаимосвязаны на всех этапах учебного исследования.

Чтобы включать учащихся в учебно-исследовательскую деятельность, может понадобиться учебное лабораторное оборудование, виртуальные лаборатории, виртуально-наглядные модели и коллекции основных естественнонаучных объектов и явлений [1].

Для организации учебно-исследовательской деятельности, необходимо придерживаться определенной технологии, которая выстраивается из нескольких этапов.

1. Мотивационный. На данном этапе учитель разрабатывает план уроков, создает необходимые условия для мотивации обучающихся, через определенные задания, разделенные на различные уровни. На данном этапе, учащиеся определяют необходимый им уровень, определяют тему будущей учебно-исследовательской работы.

2. Конкретизация темы учебно-исследовательской работы. Педагог помогает определить проблему исследования, объект и предмет исследования, цели и задачи исследования, конкретизируя при этом выбранную тему.

3. Поиск литературы по теме учебного исследования.

Учитель знакомит обучающихся с возможными методами исследования, помогает найти литературу для написания работы, рассказывает о принципах работы с источниками литературы.

4. Сбор и систематизация материала по теме учебно-исследовательской работы. На данном этапе обучающиеся получают информацию о том, как выступать при защите работы.

5. Оформление работы по учебному исследованию. Обучающиеся при помощи учителя знакомятся с требованиями по оформлению учебно-исследовательской работы. Учитель вносит поправки в текст работы, если это необходимо, отвечает на вопросы обучающихся.

6. Выступление на защите. Учитель помогает оформить текст выступления. Смотрит выступление обучающихся, вносит изменения в текст.

7. Анализ учебно-исследовательской работы. Педагог проводит анализ исследования. Учебно-исследовательская деятельность обучающихся отличаются от научных исследований, но очень важно создать такие условия, в которых обучающиеся пройдут все стадии исследования: постановка проблемы, формулировка цели учебного исследования его задач, формулирование гипотезы и построение модели, определение методов исследования, его проведение, фиксирование, обработка и интерпретация результатов, формулировка выводов [1]. При прохождении всех этапов, сформирует у обучающихся исследовательский стиль мышления и соответствующие умения.

Таким образом, мы структурировали технологию учебно-исследовательской деятельности следующим образом:



Данная структура учебного исследования, помогает успешно реализовать его на учебном занятии [2]. Опираясь на все вышеизложенное, было успешно организовано учебное исследование, описание которого представлено ниже:

Учебное исследование: «Влияние уровня шума на слуховые рецепторы»

Тип учебно-исследовательской работы: групповая, краткосрочная, внутри класса.

Педагогические цели: сформировать у обучающихся умения:

- анализировать и синтезировать собранные материалы по теме учебного исследования;
- публичных выступлений и представления результатов своего исследования;
- организовывать учебное взаимодействие, совместно с учителем и сверстниками.

Задачи педагога:

- определение степени самостоятельности учащихся на каждом этапе проведения учебного исследования;
- объединение учащихся для выполнения учебно-исследовательской в пары: «ученик-ученик», «учитель-ученик»;
- проведение дискуссий при подведении итогов учебного исследования, подведение обучающихся к самостоятельной формулировке выводов, заключений.

Тип учебного занятия: учебно-исследовательская работа.

Актуальность темы исследования:

Если люди старшего поколения не привыкли использовать данные приборы для прослушивания музыки, то современная молодежь мало представляет себе жизнь без музыки в наушниках. Они слушают ее постоянно – при походе в школу, университет, просто гуляю по парку, на пробежке, и так далее. Не обязательно в наушниках играют какие-то музыкальные композиции – это может быть

электронная книгу, различные записи курсов и т.п. таким образом, человек пытается компенсировать недостаток времени на чтение, либо саморазвитие. Находясь в бешеном ритме, но везде с наушниками, у многих даже не возникает подозрений, что наушники способны снижать уровень слуха [1].

Гипотеза: частое прослушивание музыки не снижает уровень слуха и не может воздействовать на него.

Цель: экспериментально доказать, что при длительном прослушивании музыки может наблюдаться снижение уровня слуха.

Задачи:

- ❖ изучить понятие «среднего уха»;
- ❖ провести анализ источников по выбранной теме;
- ❖ выявить, при каких условиях наушники не влияют на слух;
- ❖ представить результаты учебного исследования в наглядной форме.

Предмет учебного исследования: слух обучающихся, после прослушивания музыки в наушниках.

Объект учебного исследования: слуховые рецепторы.

Этапы учебного исследования

I. Мотивационный

На данном этапе необходимо создать условия для внутренней мотивации обучающихся. Важно донести мысль о том, что наушники могут выступать нам как помощниками, например – экономия времени, при прослушивании аудиокниг, и занятия какими-то другими делами параллельно, но в тоже время могут нанести вред нашему здоровью, при прослушивании музыки на высокой громкости в течение длительного времени.

II. Корректирование темы учебного исследования

Жизнь человека, благодаря быстрым темпам развития современных технологий, становится наиболее удобной, интересной. В середине 80-90-х гг. наличие плеера считалось очень престижным. В современных условиях –мобильными телефонами, приставками различного рода, а также CD и MP3 плеерами мало кого удивишь, так как они есть, практически, у каждого.

На данном этапе целесообразно предложить учащимся подумать над темой исследования, определить объект, предмет, цель, задачи.

III. Подбор источников для исследования

Необходимо познакомить обучающихся с методами, которые будут использованы в работе:

- ❖ анализ источников;
- ❖ структурирование информации.

Стоит отметить, что в работе можно использовать как Интернет-ресурсы, так и печатные издания. Но не нужно забывать об авторском праве при использовании тех или иных источников.

Видеоисточники, которые могут быть полезны:

- «Строение среднего уха»
(https://youtu.be/cr25_f3CyHI)
- «Влияние музыки на слух человека»
(https://youtu.be/J94ioWWw_Qs)

IV. Подбор материала по теме учебного исследования и его структурирование.

Стоит отметить, что на данном этапе необходимо помочь обучающимся приобрести навык составления кратких конспектов, выделения основной мысли текста, создание кластеров.

V. Оформление учебного исследования.

Оформляется работа в форме реферата, который служит результатами проведенного исследования.

Требования к оформлению:

Текст должен быть набран в формате MS WORD. Формат А4 через 1,5 интервал, шрифт 14 пт TimesNewRoman. Поля: слева – 3 см; снизу и сверху – 2 см; справа – 1,5 см. Текст форматируется по ширине. Рисунки добавляются в текст в формате JPG с разрешением не менее 150 dpi. Количество страниц текста от 5 до 10.

План реферата:

- ✓ Титульный лист;
- ✓ Оглавление - автособираемое;
- ✓ Введение;
- ✓ Основная часть;
- ✓ Заключение;
- ✓ Список литературы
- ✓ Приложение (если необходимо).

VI. Защита учебного исследования.

Работа выполнялась в группах, соответственно, обучающиеся должны путем взаимодействия распределить обязанности между всеми обучающимися в группе. Оценивается выступление, умение презентовать результаты проделанной работы. Отдельно оценивается структура оформления реферата, глубину выражения мыслей.

VII. Рефлексия

Обучающиеся подводят итоги проделанной работы. Рефлексия может быть осуществлена как по наводящим вопросам педагога, так и при помощи различных методик для проведения подобного рода работ.

Описание этапа проведения учебно-исследовательской работы:

«Влияние наушников на слух человека»

Оборудование: планшет «EinseinTablet +2», программа «MiLAB», проводные наушники от телефона, большие игровые наушники, механические часы, линейка.

1. Были выбраны 4 человека, у которых произвели проверку остроты слуха, до начала учебного исследования (рис. 1).

Как это происходило: взяв линейку, а также механические часы, к ушам (сначала левое, затем правое) на определенном расстоянии (начиная с 20 см), подносились часы. С каждым шагом, расстояние уменьшалось. Испытуемый должен был услышать тиканье часов, после чего фиксировалось расстояние, на котором часы были в этот момент от уха.



Рис. 1. – Проверка остроты слуха до исследования

2. После проведения замеров у всех выбранных участников исследования, была составлена таблица, согласно тех данных, которые мы получили (табл. 1).

Таблица 1

Участник	Острота слуха до опыта, см	
	правое ухо	левое ухо
1.	16	16
2.	10	12
3.	10	10
4.	16	14

3. Следующим этапом было – получение заданий для участников эксперимента.

Участник под номером 1: использовал наушники от телефона, прослушивал спокойную музыку – Моцарт «Симфония №40», на максимальной громкости мобильного устройства, в течение 5 минут.

Участник под номером 2: использовал наушники от телефона, прослушивал тяжелую музыку – Leathermouth – «Mylovenotehasgoneflat», в течение 5 минут, на максимальной громкости мобильного устройства.

Участник под номером 3: использовал большие игровые наушники, прослушивал спокойную музыку – Моцарт «Симфония №40», на максимальной громкости мобильного устройства, в течение 5 минут.

Участник под номером 4: использовал большие игровые наушники, прослушивал тяжелую музыку – Leathermouth – «Mylovenotehasgoneflat», в течение 5 минут на максимальной громкости мобильного устройства.

4. При прослушивании музыки, мы измерили сколько дБ возникает при прослушивании той или иной музыки в наушниках различного вида – от телефона и больших игровых наушников, составили по полученным данным, при помощи планшета «EinseinTablet +2» и программы «MiLAB», (табл. 2).

Таблица 2

Участник	Уровень шума, дБ (пиковое значение)
1.	38,15
2.	61,76
3	32,25
4.	48,2

5. После проведенных экспериментов, нами повторно была проверена острота слуха каждого участника. По полученным данным, мы составили таблицу (табл. 3).

Таблица 3

Участник	Острота слуха после опыта, см	
	правое ухо	левое ухо
1.	8	9
2.	4	2
3.	7	7
4.	11	10

Подведение итогов учебного исследования

Анализ полученных данных показал, что громкая музыка снижает на какое-то время остроту слуха. При регулярном прослушивании громкой музыки длительное время, может развиваться тугоухость, а также наблюдаться потеря слуха.

Диаграмма 1

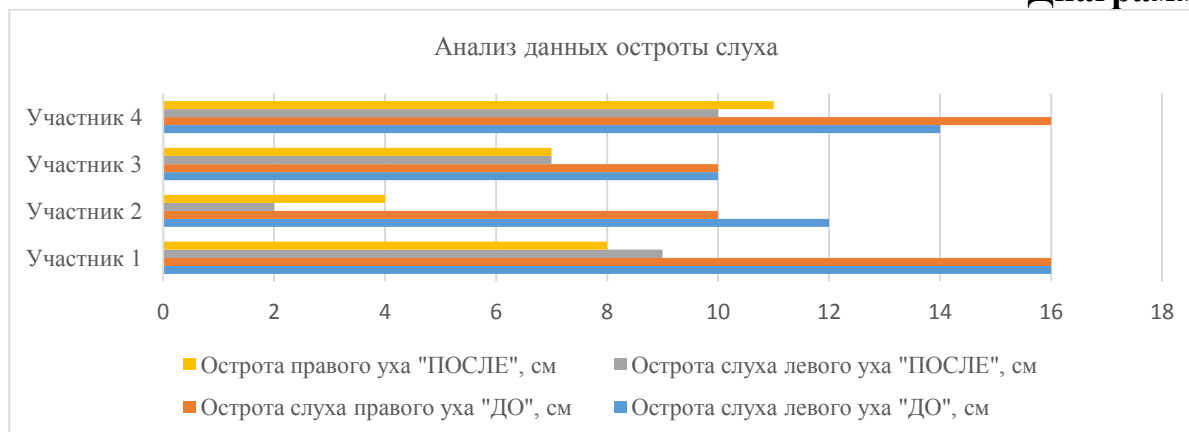


Диаграмма 2



По результатам учебного исследования, было выявлено, что игровые наушники наносят меньший вред нашему слуху. На наш взгляд, это происходит из-за того, что они издают звуковые волны на большем расстоянии от внутреннего уха, нежели наушники телефона.

Таким образом, резюмирую все вышеописанное в статье, можно сделать вывод, что обучающимся необходимо давать возможность для самостоятельного проведения учебных исследований. В процессе такой работы, учащиеся будут заинтересовываться ученым предметом. Вопрос организации учебно-исследовательской деятельности по физике и естествознанию очень актуален. При выполнении работ исследовательского характера необходимо обращать внимание на то, чтобы учащиеся отработывали весь состав структурных элементов.

Систематическая и целенаправленная работа по формированию исследовательских умений учащихся дает возможность уже на начальном этапе изучения физики приобщить их к научному поиску, научить излагать свои мысли на бумаге, вести публичную дискуссию, отстаивать собственные выводы. А значит сделать обучение более эффективным и отвечающим современным требованиям.

Литература

1. Затолока, П. А. Методы исследования слуха: учеб - метод. пособие / П. А. Затолока. – Минск: БГМУ, 2009. – 16 с.
2. Немирович Е. М. Использование метапредметных умений на внеурочных занятиях по физике для развития исследовательской компетенции // Педагогическое образование и наука. – 2018. – № 6. – С. 119-121.
3. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению: Учебное пособие / А.И.Савенков. – М. 2006. – 480 с.

УДК 372.853

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АСТРОНОМИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

М.В. Чинаева

студент

М.В. Гольдфарб

кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры общей физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Создан цифровой образовательный ресурс, призванный помочь школьникам старших классов в изучении темы «Строение Солнечной системы» в рамках предмета астрономия. Обсуждается необходимость цифровых и интерактивных методов обучения и их роль в активизации образовательной деятельности. Рассмотрена структура обсуждаемого продукта, его отличия от других подобных, достоинства и недостатки.*

***Ключевые слова:** Методика обучения, астрономия, солнечная система, цифровой образовательный ресурс.*

USING DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES FOR STUDYING ASTRONOMY IN HIGH SCHOOL

M.V. Chinaeva
Student

M.V. Goldfarb

Dr. physical and mathematical sciences, assistant professor.
Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** A digital educational resource has been created to help high school students to study the topic "The Structure of the Solar System" as part of the subject of astronomy. The necessity of digital and interactive teaching methods and their role in the activation of educational activities are discussed. The structure of the product under discussion. Its differences from other similar products, advantages and disadvantages are considered.*

***Keywords:** Teaching methods, astronomy, solar system, digital educational resource.*

На сегодняшний день, одной из главных задач школьного образования является возможность обеспечения непрерывного самообразования обучающихся. Следовательно, образовательный процесс должен в значительной мере основываться на самостоятельной работе. Это позволяет повысить мотивацию учащихся и качество обучения. При обучении астрономии основная часть самостоятельной работы выделяется на решение задач, истории научных открытий, на актуальные сведения о небесных объектах, на современные достижения астрономии и закрепление приобретенных знаний.

Но самостоятельная работа старшеклассников с учебниками затруднена из-за сухости изложения языка, отсутствия контроля усвоения знаний и нежелания (иногда, неспособности) учащихся работать с литературой. Для повышения интереса к предмету возникает необходимость найти иные формы обучения, предназначенные для самостоятельной работы на качественно новом уровне. Так же этому способствует современный уровень развития технических средств обучения. Все большее внимание уделяется необходимости разработке эффективных учебно-методических ресурсов, созданных на основе использования компьютерной техники[1]. Это сильно повышает интерес к изучению предмета и способствует активизации внеурочной работы. На сегодняшний день существует множество цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в предметной области астрономии, в том числе бесплатных, таких как: Astronet (Российская астрономическая сеть), GoogleSky, планетные системы: allplanets.ru, электронные планетарии и другие астрономические порталы.

Современные возможности информационно-коммуникативных технологий позволяют создавать ЦОР, которые представляют учебную информацию, автоматизируют процесс тестирования, оказывают информационную помощь, собирают и обрабатывают статистические сведения о проработке школьниками учебного материала, задают индивидуальную траекторию обучения.

Целью нашей работы является создание цифрового образовательного ресурса «Солнечная система». В отличие от большинства существующих продуктов, содержащих огромное количество информации, мы попытались создать спе-

циализированный сайт, ориентированный на помощь школьникам старших классов при изучении соответствующей темы в рамках школьного курса астрономии на базовом уровне. Сделана попытка выделить и структурировать основные открытия, факты и явления, относящиеся к различным урокам темы. Конечно, уделено внимание новейшим открытиям. В нашем цифровом образовательном ресурсе к каждому уроку прилагаются наглядные демонстрации, картинки, текстовые информации, видео, ссылки на другие ресурсы, актуальные и интересные исследования в объеме больше школьной программы. Сам цифровой ресурс состоит из готовых уроков, презентаций, содержит информацию про планеты, астероиды, спутники и др.

В то же время наш ЦОР отличается от бумажного учебника по астрономии. Можно выделить следующие основные отличия:

- Мультимедийность (содержание передается с помощью различных видов информации: аудио, графической, текстовой и т.д.);
- Интерактивность (способностью среды адекватно реагировать на действия пользователя);
- Простой пользовательский интерфейс.
- Обеспеченность всех компонентов образовательного процесса (каждый файл содержит презентацию, задания и тест);
- Полноценное обучение вне аудитории (небольшие размеры файлов позволяют работать с ресурсом дистанционно);
- Мультисистемность (одинаковая работа под любой операционной системой).

Работа с нашим цифровым образовательным ресурсом довольно проста. Главная страница отображается в полноэкранном режиме, в котором выбираются главы учебника (в нашем случае «Солнечная система»), и нужный параграф. Темы выбраны так, чтобы они были актуальны для школьников, изучающих астрономию по обоим утвержденным учебникам[2,3], такие как происхождение Солнечной системы, система Земля – Луна, планеты земной группы, планеты-гиганты, спутники и кольца планет, малые тела Солнечной системы, астероидная опасность. С главной страницы параграфа (урока) вы можете перейти к презентации, заданиям или тесту.

Первый этап урока (презентация) служит для изучения материала и содержит большое количество изображений, схем и анимации для повышения заинтересованности обучающихся и более понятного и наглядного объяснения материала. Сама презентация тоже может содержать задания для проверки полученных знаний и создания интерактивности. После изучения урока кратко сформулирован основной материал в пункте «САМОЕ ГЛАВНОЕ». На последнем слайде размещён конспект урока, ученики могут использовать его при выполнении теста.

Второй этап (задания) для закрепления материала входит в состав каждого урока и содержит контрольные вопросы и задания, которые выполняются с помощью клавиатуры (ввод необходимого текста) или мыши (манипуляция с объектами).

Третий этап – проверка знаний (тест) с использованием вопросов с единственным и множественным выбором. В конце теста выводится сообщение о количестве правильных ответов.

Апробация цифрового образовательного ресурса, проведенная в рамках педагогической практики в школе, позволяет сделать вывод, что созданный электронный ресурс является достойным дополнением учебника астрономии и может использоваться как в урочной деятельности, так и при дистанционном изучении предмета. Использование ЦОР позволяет:

- Организовать самостоятельную учебную и в перспективе индивидуальную исследовательскую деятельность;
- наглядно представлять и лучше усваивать программный материал;
- проверять и закреплять полученные знания;
- учитывать индивидуальные особенности учащихся;
- воспитать интерес к предмету;

Исходя из всего выше сказанного, считаем, что внедрение в сферу образования различных ЦОР, безусловно, необходимый и прогрессивный шаг в развитии и усовершенствовании нынешней системы образования. Применение ЦОР в учебном процессе позволяет реализовать принцип индивидуализации обучения, интенсифицировать учебную деятельность.

Литература

1. Роберт И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. — М.: Дрофа, 2008. — 312 с.
2. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. — М.: Вертикаль (Дрофа), 2018. — 236 с.
3. Чаругин В.М., Астрономия. 10-11 классы / В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2017.— 144 с.

УДК 372.853

РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ МОДУЛЕЙ ИЗОТРОПНЫХ ТВЕРДЫХ ТЕЛ НА ОСНОВЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ»

В.В. Шитикова
студент

А.С. Макаров

доцент, к.ф.-м.н., кафедра общей физики

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»

***Аннотация.** Проведен краткий обзор учебно-методических материалов по дисциплине «Физика конденсированного состояния», рекомендованных для студентов заочной формы обучения направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование. Рассматривается вопрос разработки вариантов заданий, формирующих практические умения и навыки по дисциплине «Физика конденсированного состояния» в части темы «Упругие свойства твердых тел».*

***Ключевые слова:** физика конденсированного состояния, упругие свойства, контрольные задания.*

DESIGNING TESTS OF CONTROL ON «DETERMINATION OF THE MODULUS OF ELASTICITY OF ISOTROPIC SOLID STATE ON THE BASIS OF ULTRASOUND MEASUREMENTS»

V.V. Shitikova

student

A.S. Makarov

associate professor, Candidate of physical and mathematical sciences,

Department of General physics

Voronezh State Pedagogical University

***Annotation.** There has been conducted a brief study on teaching methods and study materials in the filed of “Condensed matter physics”, recommended for students of Distance Education Department/course 44.03.05 of the Pedagogical Education. The study has proved the importance of creating new task variants that will enable students to develop practical skills and educational competitions to use their knowledge to the maximum benefit in the filed of “Condensed matter Physics” related to the subject of “Elastic properties of solid state”.*

***Key words:** condensed matter physics, elastic properties, task variants*

Результаты исследований в области физики твердого тела стали неотъемлемой частью функционирования современного общества. Несомненно, будущие учителя должны быть ознакомлены с этими исследованиями, потому что перед обществом стоит очень важная задача – подготовка специалиста, который сможет прекрасно ориентироваться в информации не только своей специализации, но и быть готовым к любым педагогическим ситуациям. Например, неожиданным вопросам, выходящим далеко за рамки своей профессиональной деятельности.

Образовательные технологии совершенствуются, но зачастую, материалы, на которые они опираются, являются устаревшими. Физика конденсированного состояния – это динамически развивающаяся область физической науки, последние достижения которой или не попадают в учебные материалы, или попадают тогда, когда они уже таковыми не являются.

В настоящее время действует федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили: «Естественнознание», «Физика», в котором в части требований к результатам освоения программы обозначены следующие профессиональные компетенции, которыми должен владеть выпускник:

– способностью участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);

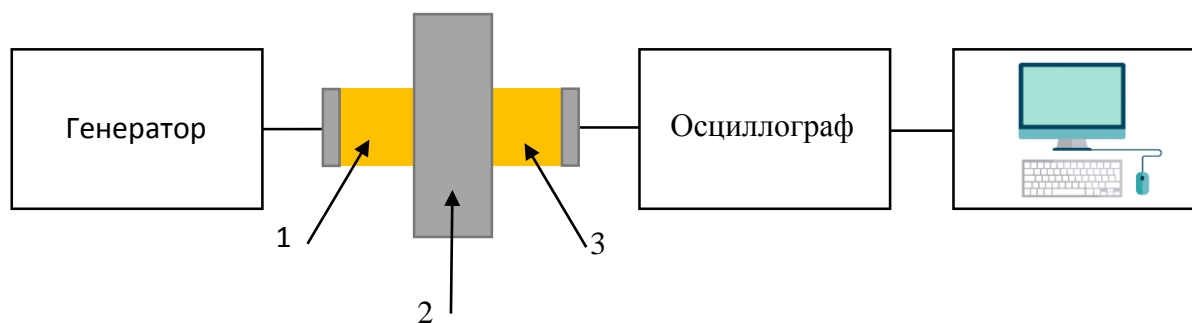
– способностью осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5).

Для частичного формирования вышеозначенных компетенций необходимы разнообразные учебно-методические материалы, содержащие детально проработанные теоретические и практически аспекты соответствующих дисциплин.

В рамках настоящей работы рассматривается вопрос разработки вариантов заданий, формирующих практические умения и навыки по дисциплине «Физика конденсированного состояния» в части темы «Упругие свойства твердых тел». При этом расчетные задания построены на основе исходных данных, взятых из современных научных статей ведущих периодических изданий.

Начнем с рассмотрения целей изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния»: 1) дать целостное представление об основных фундаментальных проблемах физики конденсированного состояния и методах их решения; 2) сформировать представления о перспективах развития этой отрасли физической науки; 3) сформировать представления о роли фундаментальных физических законов в физике конденсированного состояния.

В связи с вышеприведенными целями изучения данной дисциплины необходимо подробнее остановиться на основных характеристиках твердых тел в рамках экспериментальных исследований. Твердые тела обладают целым набором уникальных физико-химических свойств. Одними из важных характеристик являются упругие свойства материалов. С целью формирования основных представлений об упругих свойствах твердых тел, а также о методах их определения,



1 – излучающий пьезоэлектрический преобразователь;

2 – образец; 3 – приемный пьезоэлектрический преобразователь.

Рис. 1. Схема измерения значений скорости продольных и поперечных волн

был составлен первый тип заданий. В качестве примера теоретического материала, который предшествует практической части, приведем иллюстрацию схемы экспериментальной установки для определения скоростей продольных и поперечных волн (рис. 1.). В рамках этих заданий обучающиеся после ознакомления с краткой теорией и методикой исследования упругих характеристик получают экспериментальные данные плотности и скоростей продольной и поперечной волн, основываясь на которых они должны определить упругие модули. Все исходные данные являются результатами экспериментальных исследований, взятых из современных научных статей ведущих периодических изданий.

Приведем пример одного из заданий. В рамках задания №1 необходимо определить упругие модули аморфного сплава $\text{Pr}_{60}\text{Al}_{10}\text{Ni}_{10}\text{Fe}_{20}$, если известно, что его плотность $\rho = 6651 \text{ кг/м}^3$, а скорости продольных и поперечных волн $v_l = 4747 \text{ м/с}$ и $v_s = 2129 \text{ м/с}$, соответственно.

Для формирования фундаментальных представлений об упругих свойствах изотропных твердых тел необходимо детально разобраться в вопросе количества независимых упругих постоянных. С этой целью разработаны варианты второго задания. В рамках которого обучающимся необходимо рассчитать различные комбинации упругих констант с использованием двух известных величин упругих модулей изотропных твердых тел (аморфные сплавы, мелкозернистого металлические поликристаллы с беспорядочной ориентировкой зёрен).

Таким образом, разработанные контрольные задания позволяют частично сформировать компетенции, заявленные ФГОС ВО, а также при необходимости могут быть преобразованы в полноценную учебно-исследовательскую работу студентов.

Литература

1. *Wang W.H.* The elastic properties, elastic models and elastic perspectives of metallic glasses // *Progress in Materials Science*. — 2012. — Vol. 57. — P. 487– 656.
2. *Wang W.H., Dong C., Shek C.H.* Bulk metallic glasses // *Materials Science and Engineering*. — 2004. — Vol. 44. — P. 45–89.
3. *Bossuyta S., Giménez S., Schroers J.* Resonant vibration analysis for temperature dependence of elastic properties of bulk metallic glass // *Journal of Materials Research*. — 2007. — Vol. 22. — P. 533–537.

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

**МАТЕРИАЛЫ
V РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»
24 апреля 2021 г.**

Формат 60x90 ¹/₁₆ Бумага офсетная
Усл.-печ.л. – 23.75 Тираж - 30 экз.

Отпечатано в ГУП «Книжное издательство»
364051, ЧР, г. Грозный, Н. Назарбаева, 92

ISBN 978-5-98896-191-8

