



ОСТАВЬ СВОЙ

СЛЕД В НАУКЕ

nauchforum.ru



II Молодежный научный форум

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ
И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

г. МОСКВА, 2013 г.



ОСТАВЬ СВОЙ

СЛЕД В НАУКЕ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ
СТУДЕНЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

МАТЕРИАЛЫ II СТУДЕНЧЕСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ
И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

Москва, 2013 г.

УДК 50+61
ББК 20+5
М 75

М 75 «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки»: материалы II студенческой международной заочной научно-практической конференции. (17 апреля 2013 г.) — Москва: Изд. «Международный Центр Науки и Образования», 2013. — 156 с.

ISBN 978-5-00021-032-1

Сборник трудов II студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ISBN 978-5-00021-032-1

ББК 20+5

«Международный Центр Науки и Образования», 2013 г.

Оглавление

Секция 1. Информационные технологии	7
СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ФИЗИКЕ	7
Дворянкина Наталья Николаевна Асанов Тимур Ленурович Алексеев Владимир Анатольевич	
Секция 2. Химические науки	18
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ РЕК ЮРЮЗАНЬ И АЙ САЛАВАТСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	18
Балчугова Татьяна Александровна Лыгин Сергей Александрович	
БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ И СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ	28
Хазимуллина Юлия Зулькифовна Лыгин Сергей Александрович	
Секция 3. Биологические науки	37
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ПОРОД ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ	37
Вилкова Юлия Евгеньевна Кастерина Татьяна Витальевна	
ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ДЕГРАДАЦИИ ДРЕВНЕЙ ДНК, МЕТОДОВ ЕЁ ВЫДЕЛЕНИЯ И РЕПАРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОСТНЫХ ОСТАНКОВ НЕКОТОРЫХ СТАРЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ ПОВОЛЖЬЯ	42
Волкова Елизавета Валерьевна Аникеев Олег Евгеньевич Газимзянов Ильгизар Равильевич Кравцова Ольга Александровна	
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА АССИМИЛИРУЮЩИЙ АППАРАТ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ PÍNUS SYLVÉSTRIS	56
Воробьева Алена Андреевна Пыжикова Евгения Михайловна	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА Г. БИРСКА МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ	60
Гатиятова Гульназ Фаргатовна Лыгин Сергей Александрович	

Секция 4. Физические науки	66
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗНАЧЕНИЙ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ И КИПЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ	66
Воробьев Игорь Николаевич Хащенко Андрей Александрович	
Секция 5. Медицинские науки	74
ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА ПРИ НАРУШЕНИЯХ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ	74
Алтаева Айгерим Темешбаевна Абдуллаева Гульжан Калякперовна Бирюк Маргарита Юрьевна Бугабаева Лейла Хасановна Исмаилова Гозаль Алимжановна Альмухамбетова Эльмира Фаритовна Альмухамбетов Мурат Кадырович	
СОВРЕМЕННАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ МОЧИ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ	79
Бижкенова Ирада Зейнилкабиденовна Еномян Сергей Георгиевич	
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЦВЕТКОВ И СЕМЯН САФЛОРЫ КАЗАХСТАНСКОГО ВИДА «АКМАЙ»	86
Даумбаева Акжаркын Адилхановна Шинкисова Жадыра Дилдаханкызы Тургумбаева Акнур Аманбековна	
ОСОБЕННОСТЬ ВЕГЕТАРИАНСКОГО ПИТАНИЯ	91
Мустафина Юлия Фанисовна Лыгин Сергей Александрович	
ДИАГНОСТИКА И СКРИНИНГ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД	96
Низов Алексей Николаевич Перепечин Дмитрий Владимирович	

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕМБРАНОСТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГАСТРОДУОДЕНИТЕ	106
Садовская Анастасия Андреевна Кемелов Нурлан Нургалиулы Алипбаева Жансая Бердибайкызы Мусаев Абдугани Таджибаевич Турланов Куаныш Мезенгалиевич	
ТРАВМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ДИАФРАГМЫ С ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ПОПЕРЕЧНО-ОБОДОЧНОЙ КИШКИ В ГРУДНУЮ ПОЛОСТЬ ПОД МАСКОЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)	111
Сеитова Айгерим Муратовна Альмухамбетова Роза Кадыровна Жангелова Шолпан Болатовна	
РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ВРАЧЕЙ АКУШЕР- ГИНЕКОЛОГОВ И БЕРЕМЕННЫХ О КАЧЕСТВЕ РАБОТЫ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	116
Тайгукова Асель Бауржановна Файзуллаева Акерке Зиятуллаевна Умбеталина Нойля Сафиевна	
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ПИЕЛОНЕФРИТОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	121
Файзуллаева Акерке Зиятуллаевна Тайгукова Асель Бауржановна Умбеталина Нойля Сафиевна	
МЕЛКОЛЕПЕСТНИК КАНАДСКИЙ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	126
Хейлик Юлия Валерьевна Митрофанова Ирина Юрьевна Яницкая Алла Владимировна	
АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ НАСТОЕВ ШАЛФЕЯ СТЕПНОГО	130
Юткина Ирина Сергеевна Кувакова Алина Равкатовна Немерешина Ольга Николаевна	

Секция 6. Науки о земле	139
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ С 2006 ПО 2010 ГОД КАК ФАКТОРА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ	139
Николаева Анна Георгиевна Воропаева Татьяна Владимировна	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ РАДИАЦИИ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЯДЕРНОМ ПОЛИГОНЕ	143
Токжанова Мадина Серикжановна Ибадулла Каламкас Нурадинкызы Мирзадинов Рашид Абу-Аскаревич	

СЕКЦИЯ 1.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ФИЗИКЕ

Дворянкина Наталья Николаевна

студент Лянторского нефтяного техникума (филиала) Югорского государственного университета

Асанов Тимур Ленурович

студент Лянторского нефтяного техникума (филиала) Югорского государственного университета

Алексеев Владимир Анатольевич

научный руководитель, преподаватель информатики и вычислительной техники

Цели:

1. Изучить теоретический курс дисциплины «Физика».
2. Разработать программный продукт: электронный учебник «Физика».

Назначение: Электронный учебник «Физика» служит дополнительным материалом для самостоятельного изучения студентами дисциплины «Физика».

Задачи:

- повышения эффективности учебных занятий за счет использования электронного учебника «Физика»;
- провести анализ и изучить возможности современных программных средств для создания электронного учебника;

Методы и приемы:

1. исследовательский метод;
2. практический эксперимент;
3. метод проектов;
4. анализ практических заданий;
5. обучение с использованием компьютерных программ;
6. практическое исследование.

Образование на протяжении всей жизни является непрерывным процессом, стимулирующим людей и позволяющим им овладевать нужными знаниями, ценностями, навыками, пониманием, которые требуются по ходу жизни.

Современное образование строится, как известно, на основе классно-урочной системы. Ее возникновение было вызвано потребностью общества в массовом образовании с одной стороны, и нехваткой материальных и людских ресурсов для обеспечения индивидуального образования с другой. За время существования системы выработались способы организации фронтальной работы, эффективные как при изложении учебного материала, так и, в меньшей степени, при контроле усвоенных знаний. Массовое оснащение учебных заведений компьютерами началось после появления информатики в учебных планах. Сегодня акцент все более смещается на подготовку специалистов, владеющих новыми информационными технологиями.

На сегодняшний день разработаны программные продукты, с помощью которых рядовой пользователь очень быстро решает прикладные задачи. Одной из таких программ, завоевавших репутацию надежного инструмента для повседневного труда, является текстовый процессор MS Word.

Наша работа позволит облегчить знакомство с физикой. Целью нашей работы было создание такого электронного учебника, которая, занимая мало места, даст максимум возможной информации по теме. При изготовлении ЭУ, мы решали задачу по созданию наглядной структуры подачи информации, оптимальному оформлению каждой темы, каждого раздела.

ЭУ можно применять как в электронном виде, размещая их для знакомства в компьютере, так и в распечатанном виде. Перемещаться между разделами пособия можно с помощью навигационной схемы.

Порядок создания методического пособия.

- I. определение типологии ЭУ;
- II. определение основных требований к учебнику, содержание ЭУ;

III. поиск, изучение и обработка информации учебника. Определяли, какие разделы будут присутствовать в ЭУ.

Далее работа шла по следующему плану:

1. набор информации по темам выбранных разделов в текстовом редакторе Word;

2. создание графического оформления каждого файла в графическом редакторе PHOTOSHOP и при использовании и комбинации некоторых шаблонов других универсальных приложений Windows;

3. копирование, вставка заранее набранного текста в каждый файл;

4. сохранение файлов, как Web-страницы;

5. редактирование Веб-страницы с помощью программы Word и создание гиперссылки следующим образом:

a. выделить текст или графический объект, который предполагается использовать как гиперссылку;

b. нажать кнопку «Вставить гиперссылку» на панели управления или использовать контекстное меню «Связать с файлом или веб-страницей»;

c. в поле «Адрес» ввести адрес, на который требуется создать ссылку, или раскрыть поле «Папка», выбрать нужный файл;

d. сохранить измененный файл.

IV. реализация и оформление данного проекта.

Для успешного освоения учебного материала необходимо выбрать удобную форму предоставления информации пользователю. Мы выбрали, создание гипертекстового документа с помощью программы Word, во-первых, потому что, очень удобно использовать — возможен быстрый переход на необходимую страницу, во-вторых, использование гиперссылок упрощает поиск информации, в-третьих, возможно представить учебный материал в графическом виде, что способствует быстрому усвоению материала.

Каждый файл (страница) имеет сходное внешнее оформление заголовков, меню, состоящее из гиперссылок, которая позволяет с любой страницы перейти к необходимой странице.

На странице есть просто текст и текст подчеркнутый. Подчеркнутый текст окрашен в другой цвет, щелкая по ним мышью, мы переходим в другие, связанные документы.

Каждая Web-страничка представляет собой обычный текстовый файл, специальным образом размеченный. Разработчик ставит метки, поясняя браузеру, где тут заголовок, где простой текст. Все это называется языком гипертекстовой разметки — HTML. В итоге, у нас должны получиться Web-страницы связанные с одним главным документом, тоже в виде Web-документа.

Создается инсталлятор для ЭУ программой Smart Install Maker 5.04.

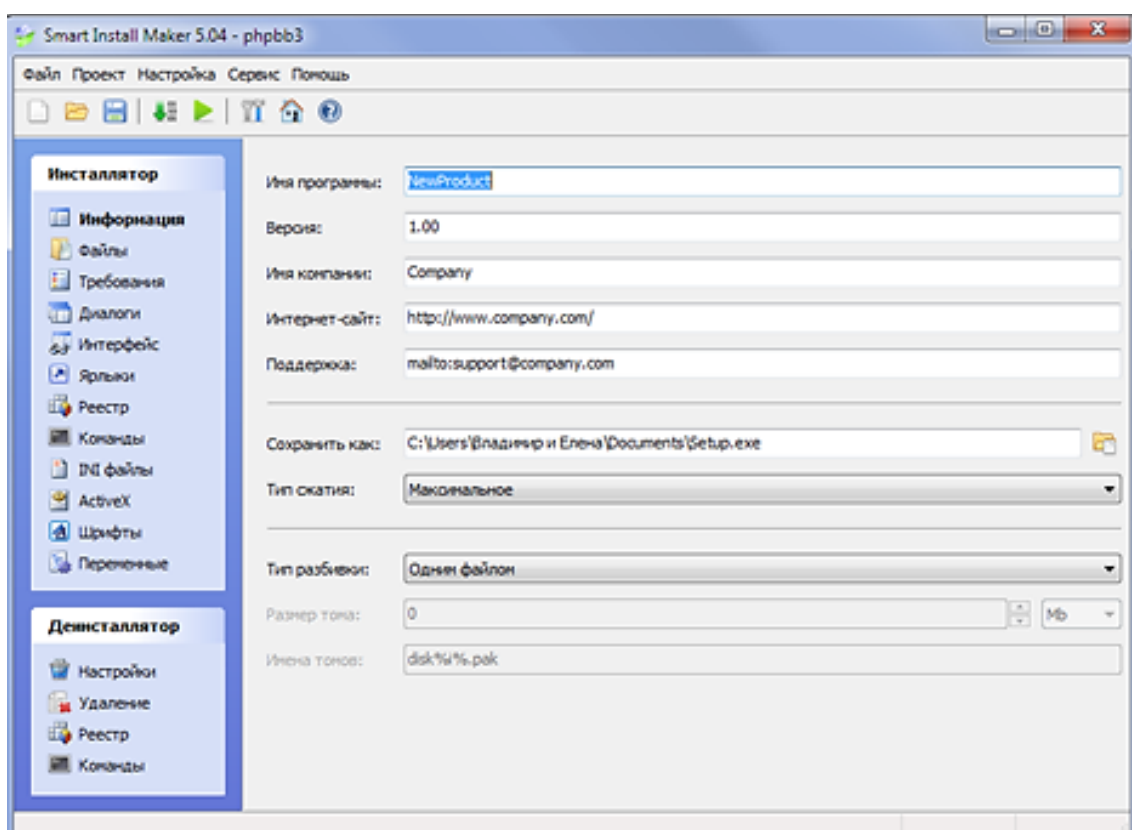


Рисунок 1. Smart Install Maker 5.04

На вкладке «Информация» заполняются поля: Имя программы; Версия; Имя компании и др.

На вкладке «Файлы», прикрепляются файлы, которые будут добавлены и сжаты в один установочный файл.

На вкладке «Интерфейс» создается отображаемый интерфейс при установке электронного учебника.

На закладке «Ярлыки», прописывается путь ярлика, который будет отображаться на рабочем столе.

Ярлык для нашей программы создавали в программе IcoFX. Программа очень компактна и удобна в работе и создает стандартные иконки для операционной системы Windows. Указываем количество пикселей: 32 на 32 и далее загружаем рисунок, который и будет в качестве иконки в дальнейшем. Программа автоматически его трансформирует в формат ICO.

Создается инсталлятор выполнением команды: Проект Компилировать.

Таким образом, создавался инсталлированный электронный учебник «Физика».

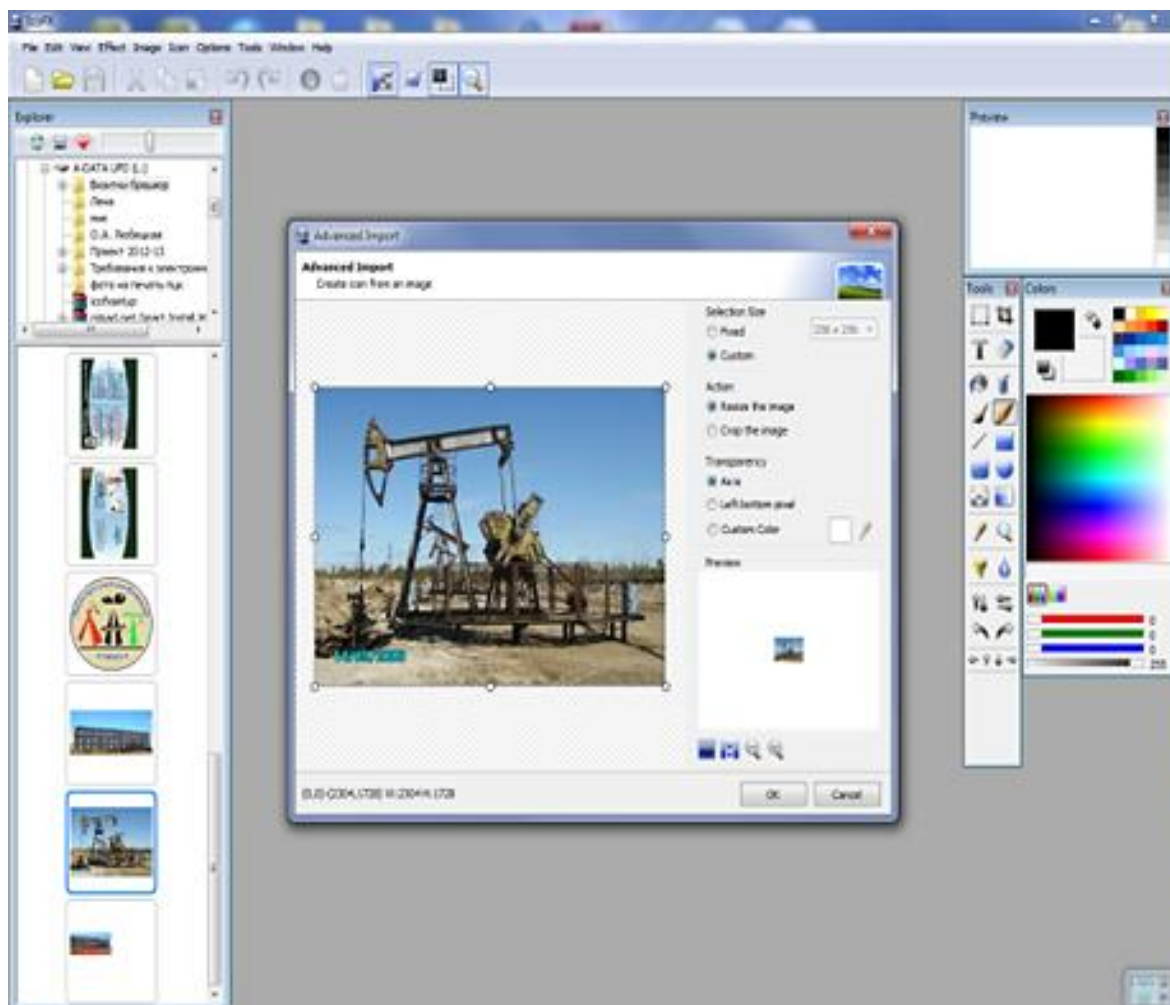


Рисунок 2. IcoFX

После инсталляции создается обложка для диска. Используем программу Microsoft Office Publisher 2007. При создании используем определенный



Рисунок 3. Обложка диска

шаблон для компакт и DVD дисков. Оформляем определенным образом и распечатываем на цветном принтере. Прикладываем к диску.

Наш электронный учебник мы построили таким образом, что мы рассмотрели историю физики, плакаты, конспекты, учебные фильмы,

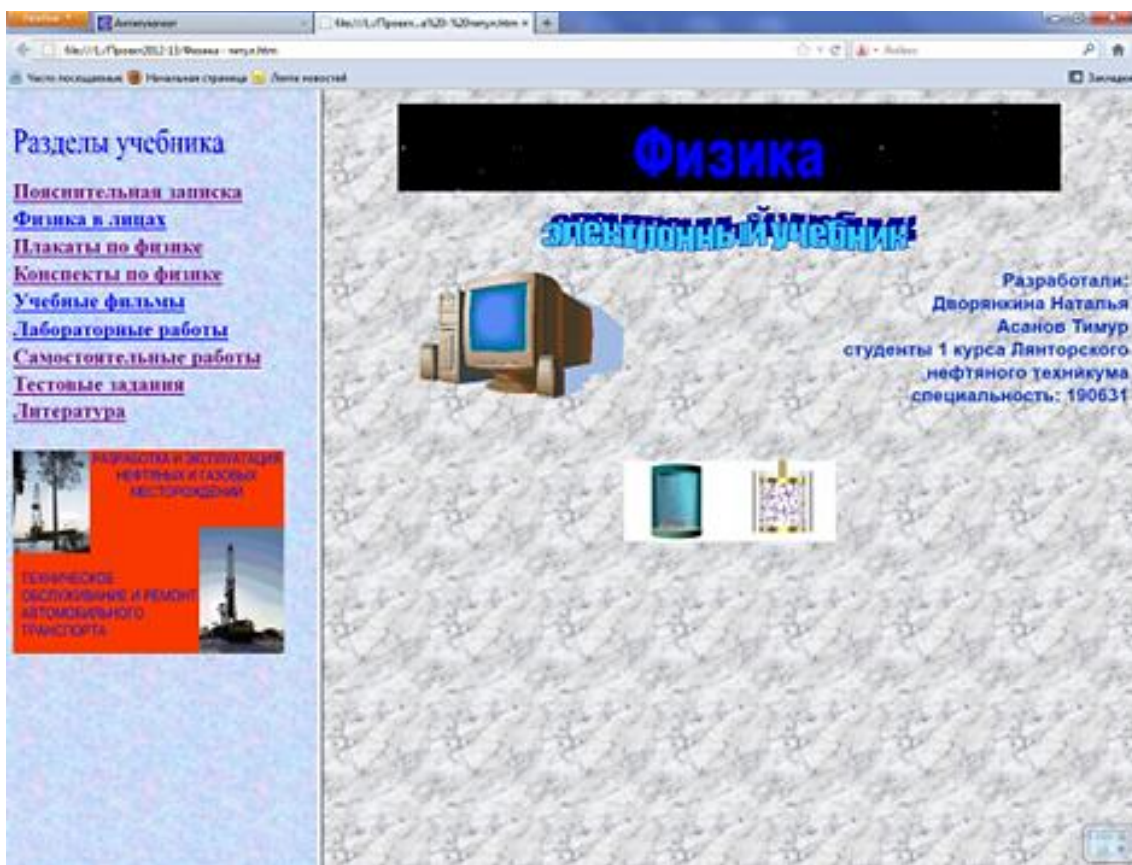


Рисунок 4. Электронный учебник

самостоятельные и лабораторные работы, тестовые задания, литературу. Не секрет, что физика состоит из разделов: механика, термодинамика, молекулярная физика и т. д. Это мы и учитывали в нашем электронном учебнике.

Разработанное пособие можно применять на уроках по знакомству с историей, при самостоятельном изучении основных разделов физики. В нашем электронном учебнике имеется конспекты, фильмы, которые помогут студентам подготовиться к занятиям. Особое место занимают плакаты по физике, так как они наиболее информативны при знакомстве с физикой. Они содержат формулы, основные определения и законы.

Проверку знаний мы решили сделать в виде самостоятельных работ по разделам физики. Каждая самостоятельная работа представлена в двух вариантах. Для дифференцированного подхода к контролю знаний, умений и навыков студентов задания систематизированы по уровню сложности: каждое задание содержит три вопроса соответственно первого, второго и третьего

уровней, вытекающее один из другого. Оценка за каждое задание определяется достижением студента соответствующего уровня.

Большое внимание было уделено тестовым заданиям. Мы взяли тестовую оболочку MyTest. По пяти разделам физики были разработаны четыре варианта тестов по десять вопросов. По уровню сложности, первые семь вопросов — простые с выбором одного правильного ответа, последние три – посложнее,

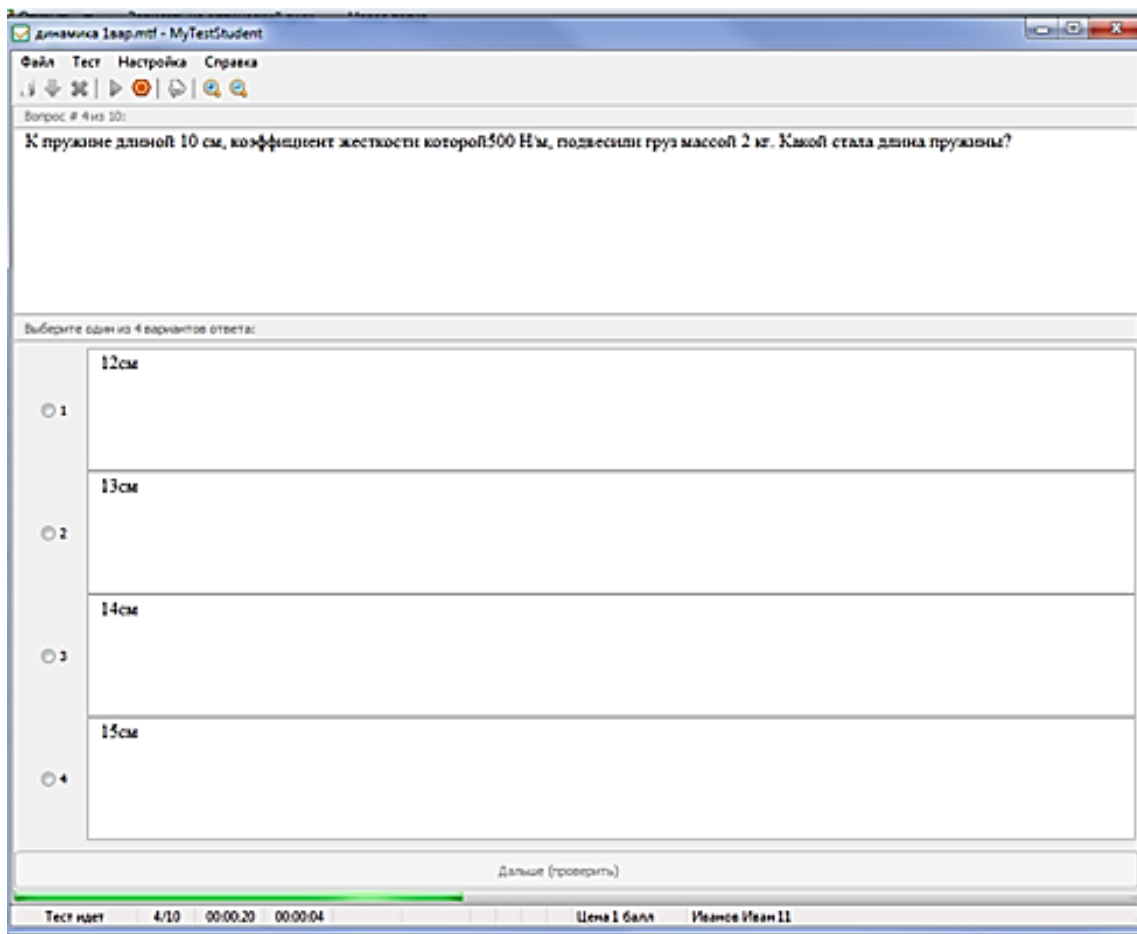


Рисунок 5. Тестовая оболочка MyTest

один вопрос на сопоставление и две расчетные задачи. После окончания теста системой автоматически ставится оценка.

При выполнении лабораторных работ мы учитывали, что не каждый студент сразу может разобраться при выполнении виртуальной лабораторной работы по физике, поэтому мы решили снять обучающие видеофильмы

по выполнению этих работ. При работе с видео мы пользовались программой AVS

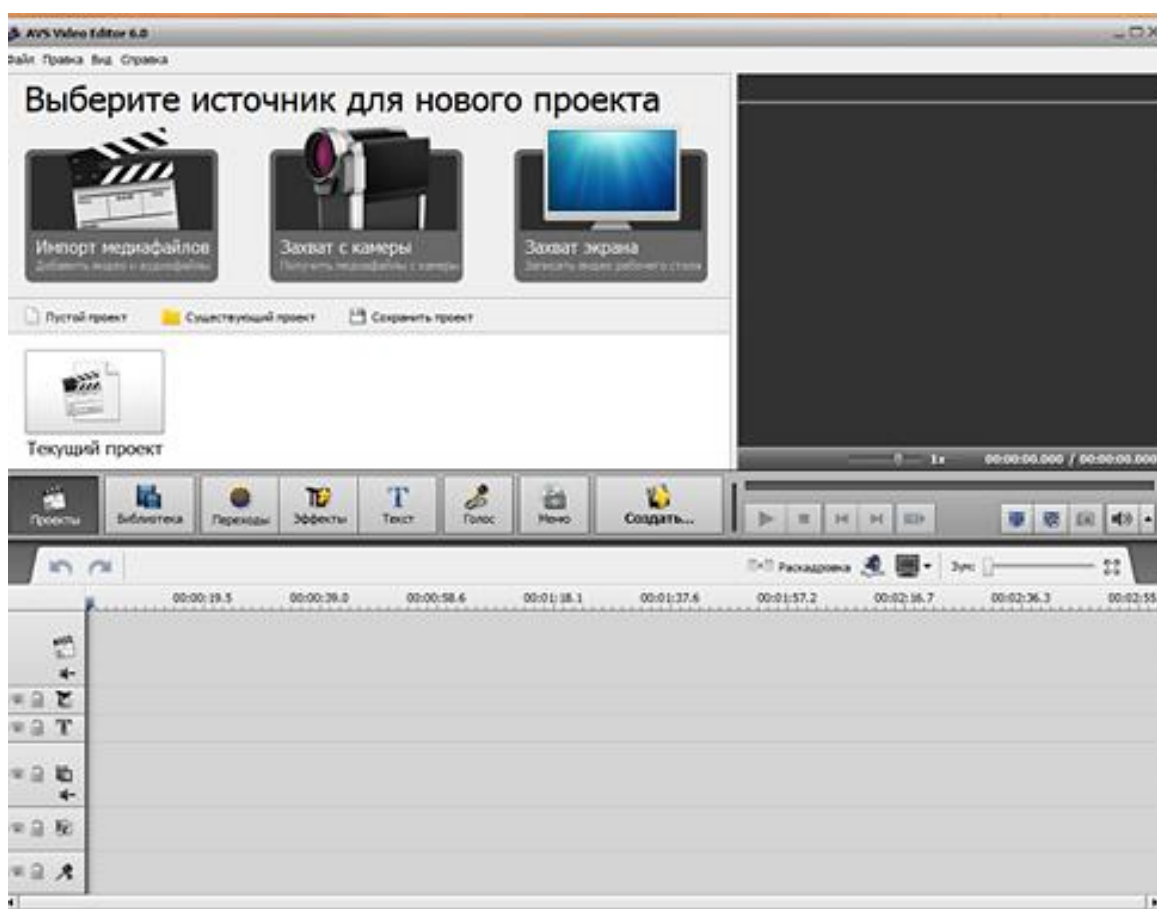


Рисунок 6. AVS VideoEditor 6.0

VideoEditor6.0 Программа позволяет делать видеозахват изображения и видео. Кроме того программа имеет множество встроенных видео эффектов и переходов. В программе имеется возможность вставки текста, обрезки видео, наложения звука и т. д. Мы надеемся, что они будут полезны студентам при подготовке, выполнении и сдаче лабораторных работ студентами.

Для украшения нашего электронного учебника мы создали gif-анимацию, которая непрерывно проигрывается в левой нижней части экрана. Для этого мы воспользовались программой BannershopGIFAnimator5.0.

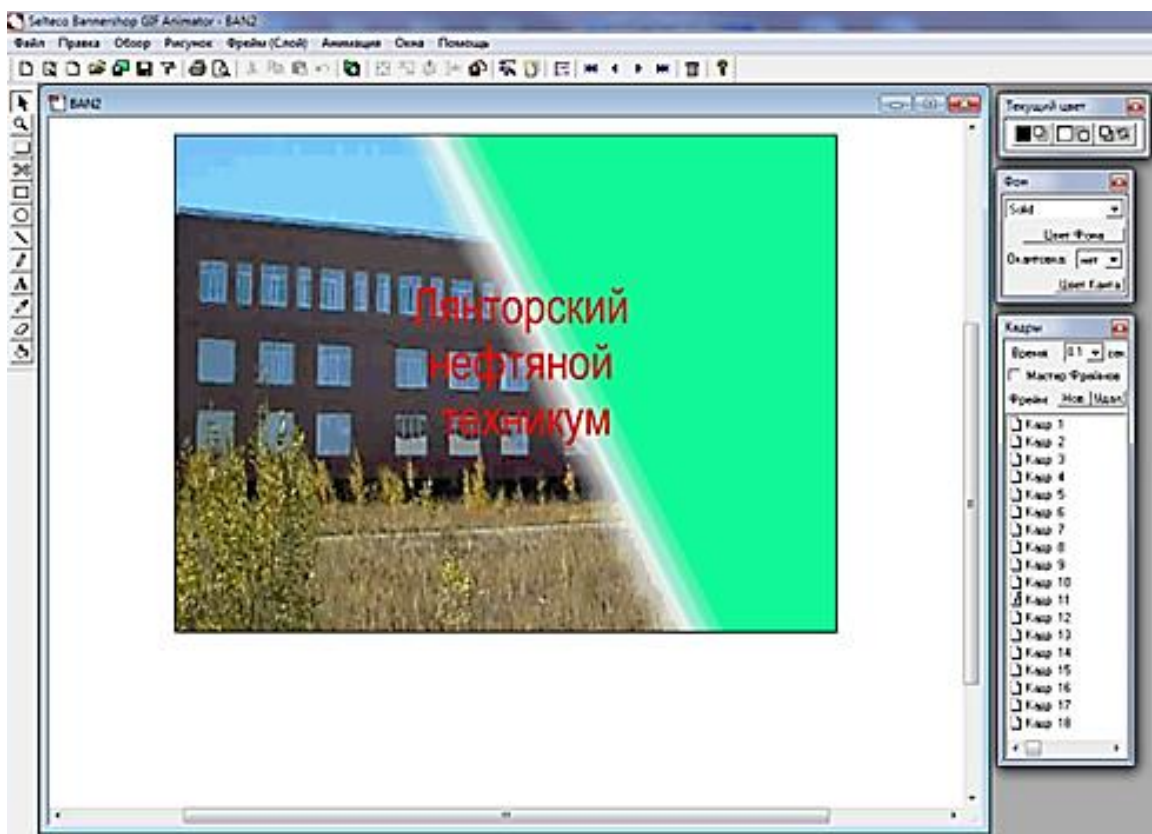


Рисунок 7. BannershopGIF Animator 5.0

В этой работе нами рассматривалась тема разработки электронных обучающих систем на примере электронного учебника по физике. Актуальность этого вопроса продиктована самой ситуацией на рынке программного обеспечения, когда есть люди готовые и стремящиеся внедрять новые программно-методические разработки. Поэтому разработку электронного учебника по дисциплине «Физика», который мог бы применяться в обучении студентов, считаем необходимой.

Так же в работе были рассмотрены мероприятия по снижению нервно-психических и эмоциональных нагрузок на пользователя.

Практическую ценность своей работы мы видим в том, что: во-первых, нами был получен богатый опыт при разработке электронного учебника; во-вторых, и это главное, техникум получит в свое распоряжение и сможет использовать в образовательном процессе новое электронное средство обучения — электронный учебник по дисциплине «Физика».

Поставленные в начале работы цели были полностью достигнуты, так как в процессе работы были решены все задачи.

Список литературы:

1. Годова И.В. Физика. Контрольные работы в новом формате. — Москва, «Интеллект-центр», 2011 г.
2. Дробахина А.Н., Можаров М.С. Структурирование содержания профессиональной подготовки учителя информатики средствами современного гипертекста. — Новокузнецк, 2009 г.
3. Заботин В.А., Комиссаров В.Н. Физика. Контроль знаний, умений и навыков учащихся. — Москва, «Просвещение», 2008 г.
4. Пилюгина С.А. Метод проектной деятельности в Интернете и его развивающие возможности.//Школьные технологии. — 2008. — № 2. — С. 196.

СЕКЦИЯ 2.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ РЕК ЮРЮЗАНЬ И АЙ САЛАВАТСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Балчугова Татьяна Александровна
студент Бирского филиала Башкирского государственного университета,
г. Бирск

Лыгин Сергей Александрович
научный руководитель, канд. хим. наук, доцент Бирского филиала Башкирского
государственного университета, г. Бирск

Органолептические и гидрохимические показатели качества воды являются наиболее важными характеристиками.

Цель работы: определить органолептические и гидрохимические показатели воды рек Юрюзань и Ай Салаватского района Республики Башкортостан.

Задачи исследования:

- изучить методики определения органолептических и гидрохимических показателей;

- определить органолептические и гидрохимические показатели;

- сравнить органолептический и гидрохимический составы рек.

Исследования проводились с использованием следующего оборудования:

- фотоэлектрокалориметр КФК 2;

- рН — метр-милливольтметр рН — 150 МА;

- весы лабораторные АФ — R 220 СЕ.

Органолептические свойства воды — это те ее признаки, которые воспринимаются органами чувств человека и оцениваются по интенсивности восприятия. Обонятельные, вкусовые, зрительные, тепловые ощущения

обусловлены физическими характеристиками воды и наличием в ней определенных химических веществ (органических, минеральных солей, газов). Именно они и придают воде запах, вкус, привкус, окраску, мутность и т. п.

Цветность воды можно определить по содержанию в ней минеральных и органических примесей и загрязнений. Чаще всего на цвет влияют гуминовые кислоты, которые образуются при перегнивании растительности и окрашивают воду и соли железа.

Прозрачность воды обусловлена ее цветом и содержанием в ней различных окрашенных и взвешенных органических и минеральных веществ. В зависимости от степени прозрачности воду условно подразделяют на прозрачную, маломутную, мутную, сильно мутную.

Температура воды — важный физический показатель, характеризующий направление и скорость химических, биохимических и гидробиологических процессов, протекающих в водных объектах. Величина и динамика колебаний температуры зависит различных аспектов, к примеру, действие солнечной радиации, испарения и т. д.

Запах воды вызывают летучие пахнущие вещества, которые выделяются в результате процессов жизнедеятельности водных организмов, при биохимическом распаде органических веществ в аэробных и анаэробных условиях, взаимодействии компонентов, содержащихся в воде, а также поступающих со сточными водами промышленных предприятий. Характерные свойства запаха могут быть различны и зависят от некоторых условий, а именно состав обуславливающих его веществ, гидрологические условия, температура, рН, степень общей загрязненности водного объекта и др.

Исследования воды проводились с интервалом примерно месяц. рН в среднем на р. Юрюзань равен 7,3, а на реке Ай рН 8,8 (рис. 1), что несколько превышает ПДК (6,5—8,5), но находится в пределах нормы.

Показания температуры, прозрачности и цветности воды рек Юрюзань и Ай, представлены на рисунках 2,3,4.

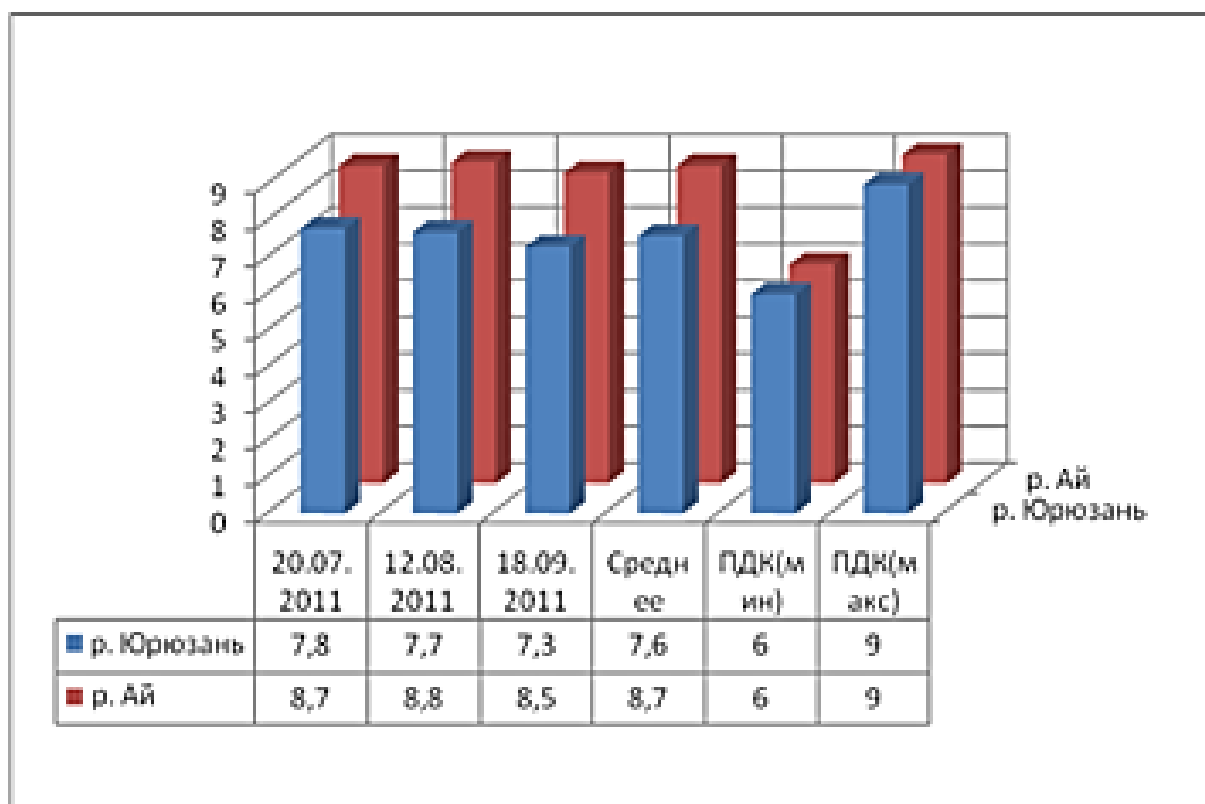


Рисунок 1. Кислотность воды рек Юрюзань и Ай

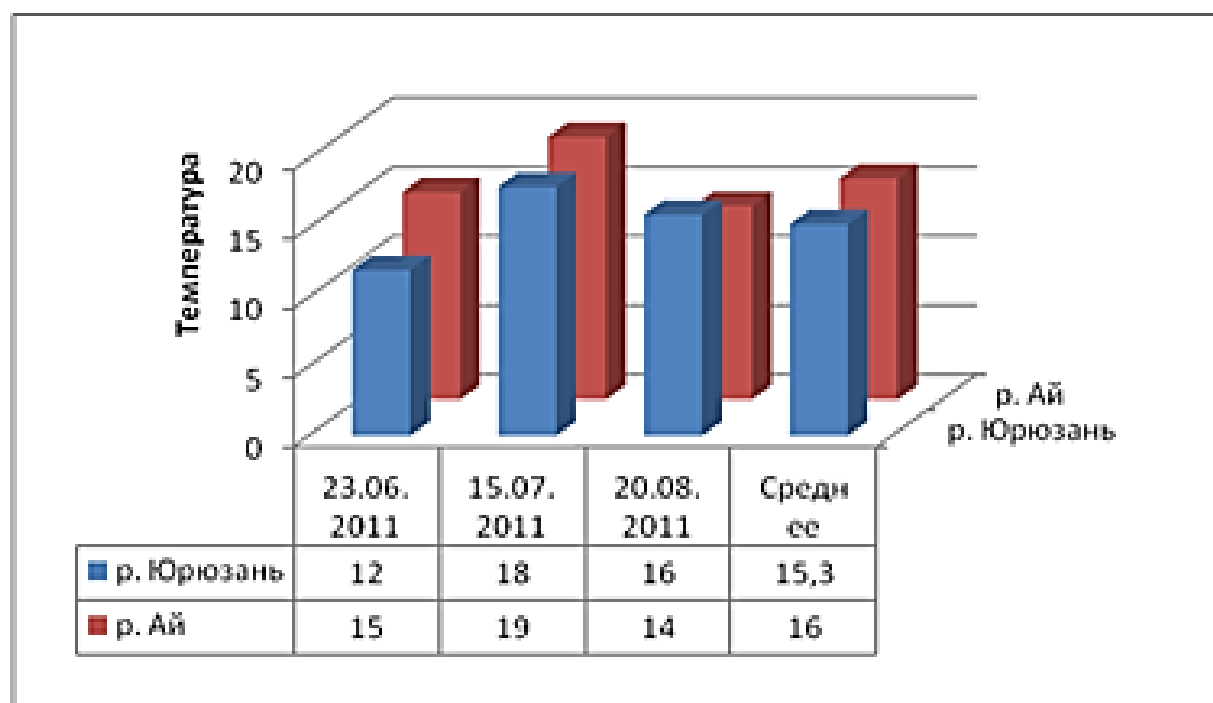


Рисунок 2. Температура воды рек Юрюзань и Ай (0С)

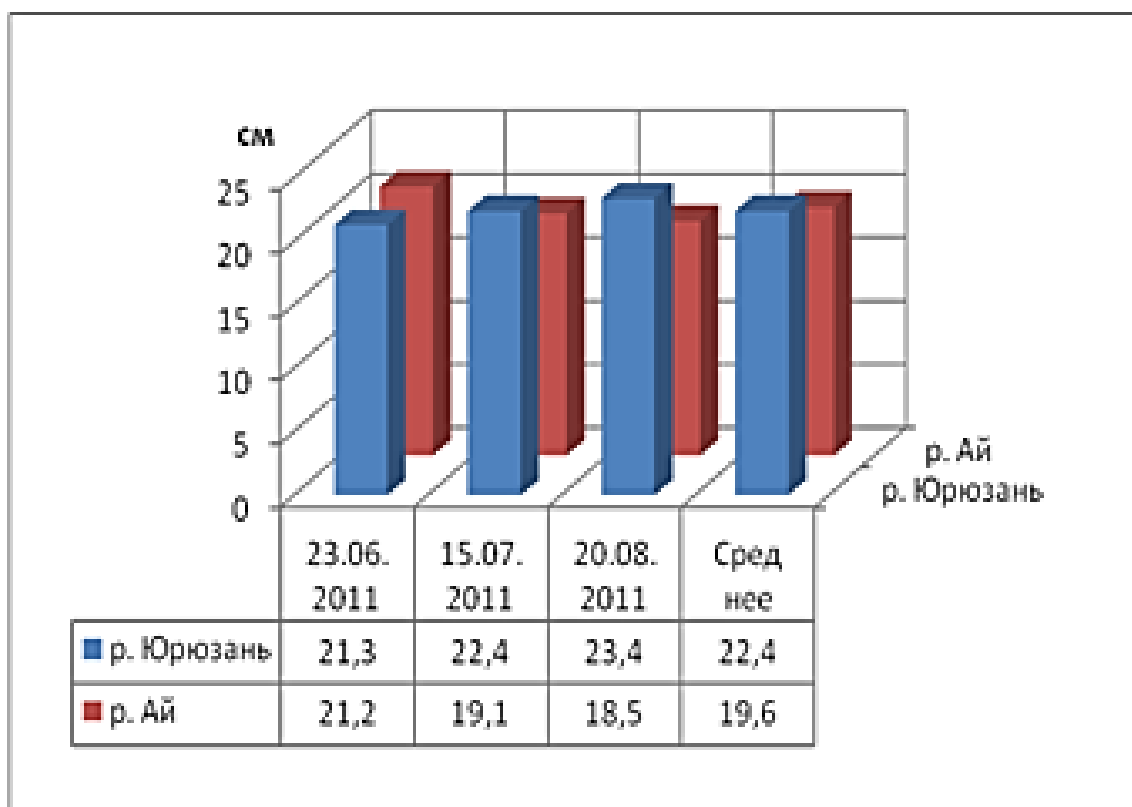


Рисунок 3. Прозрачность воды рек Юрюзань и Ай

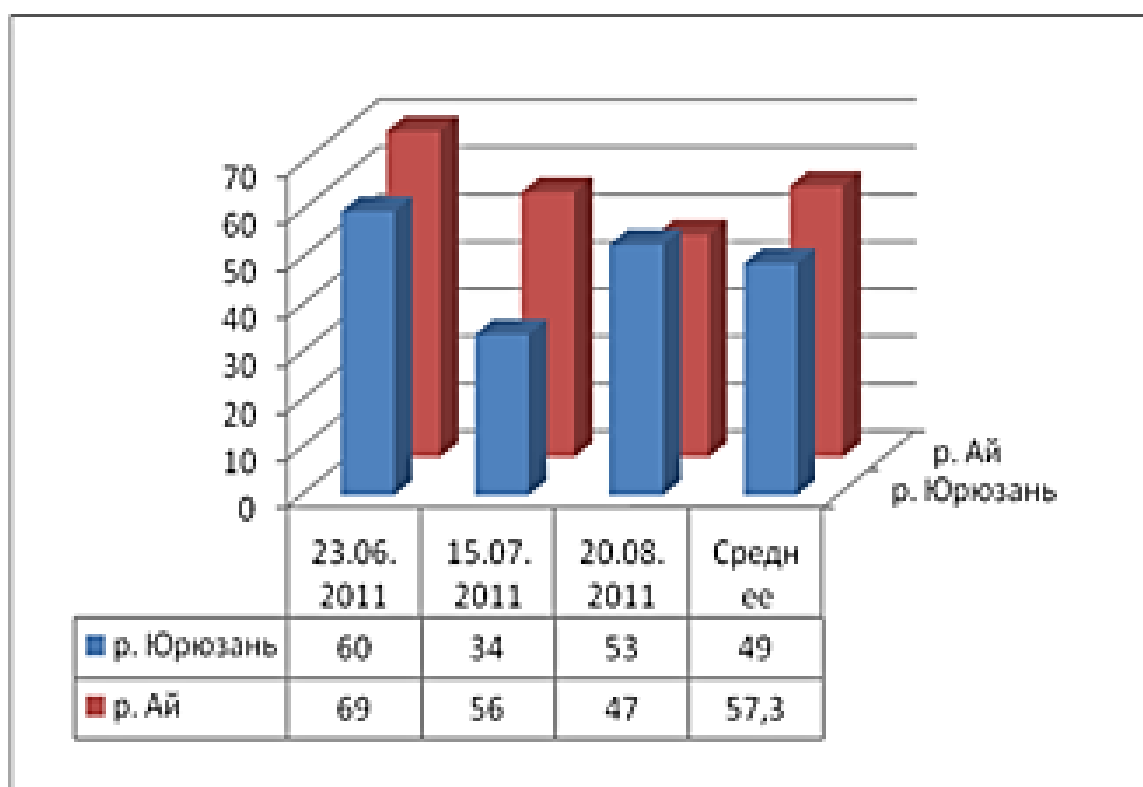


Рисунок 4. Цветность воды рек Юрюзань и Ай

Говоря о взвешенных веществах (рис. 5) можно сделать вывод, что р. Ай, протекая по местности, где берега не имеют каменной «подложки», постоянно омывает земляные, глинистые берега, смывает различные примеси, тем самым, загрязняя воду, р. Юрюзань имеет каменную «подложку» как по берегам, так и по дну, что способствует меньшему механическому загрязнению воды.

Однако, сухой остаток указывает на повышенное наличие в воде р. Ай различных известняковых пород, в отличие от р. Юрюзань (рис. 6), где находятся камни, в составе которых содержание ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} и т. д. значительно меньше и их незначительное вымывание указывает на меньшее содержание (в 3 раза).

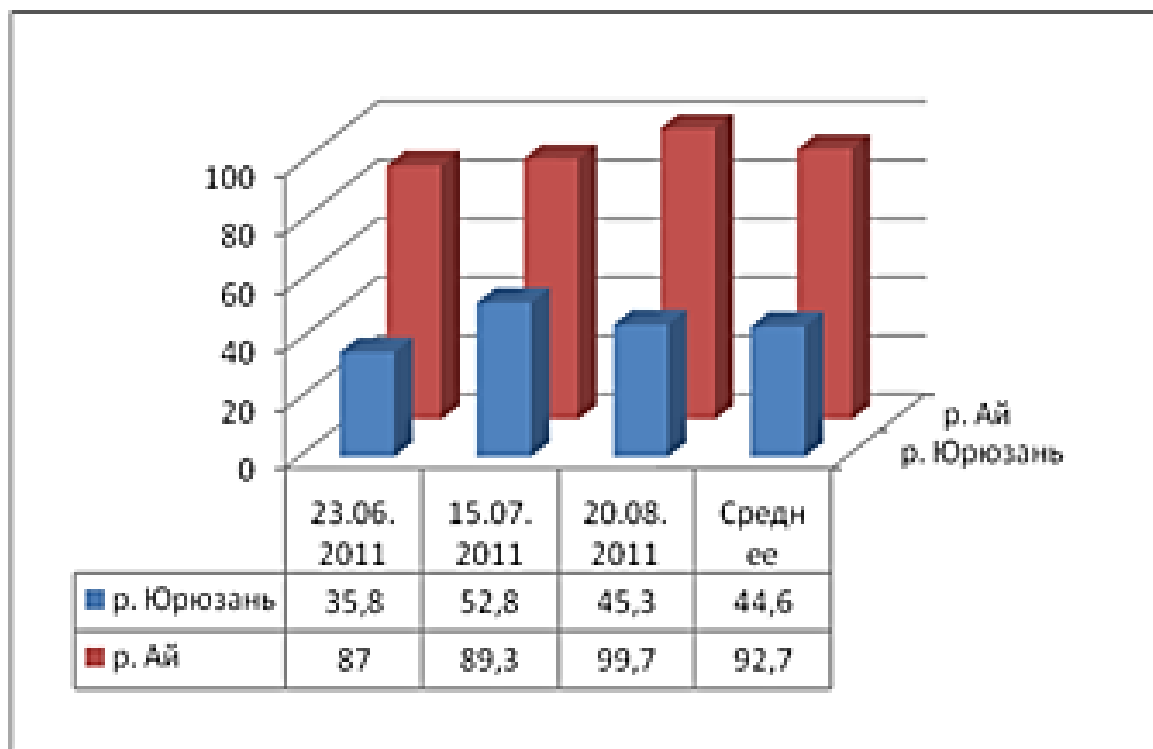


Рисунок 5. Взвешенные вещества воды рек Юрюзань и Ай

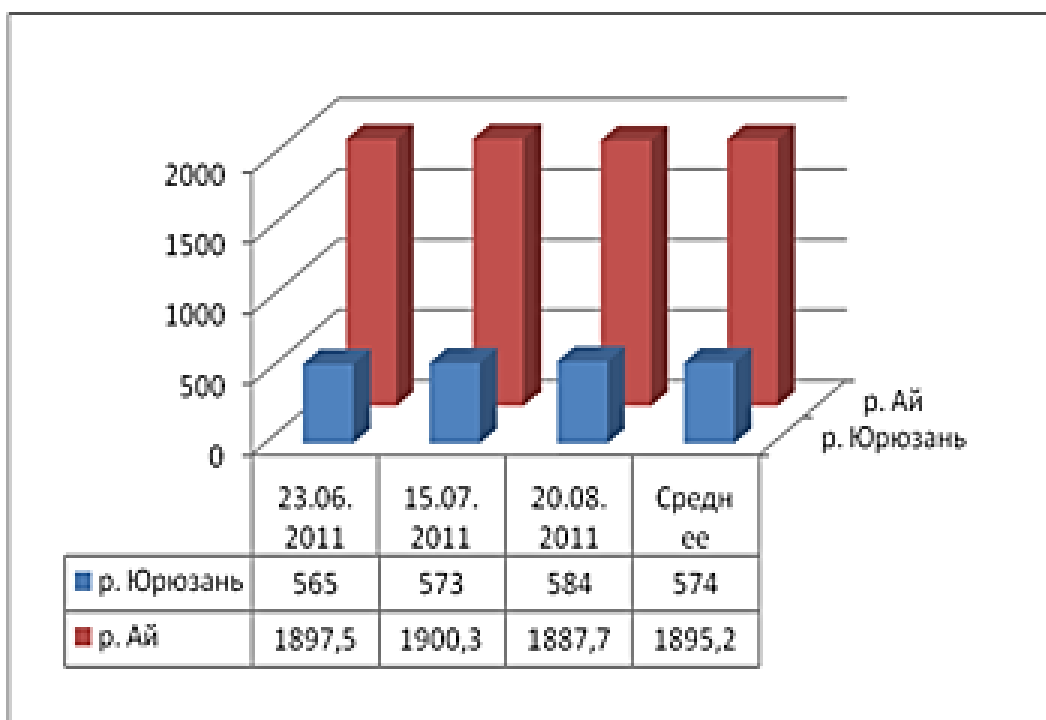


Рисунок 6. Сухой остаток воды рек Юрюзань и Ай

Гидрохимические показатели качества воды — показатели качества воды, характеризующие ее физические свойства и химический состав воды: температуру, прозрачность, запах, вкус, электрическую проводимость, окислительно-восстановительный потенциал (Еп), водородный показатель (рН), главные ионы, биогенные и органические вещества, растворенные газы и загрязняющие вещества [1].

Существует множество методов оценки состояния водных экосистем по различным параметрам. В то же время большинство из них применимо не ко всем категориям водных объектов и факторов воздействия. Известно лишь несколько разработанных методов интегральных оценок, позволяющих применять их на любых водных объектах и для оценки большинства факторов воздействия. Так, например, количество растворенной в воде органики является интегральным показателем состояния вод и водных экосистем в целом, так как складывается из органических веществ, возникших в процессе жизнедеятельности организмов на всех трофических уровнях, а также внесенных с бассейна водосбора в результате природных и антропогенных процессов [2].

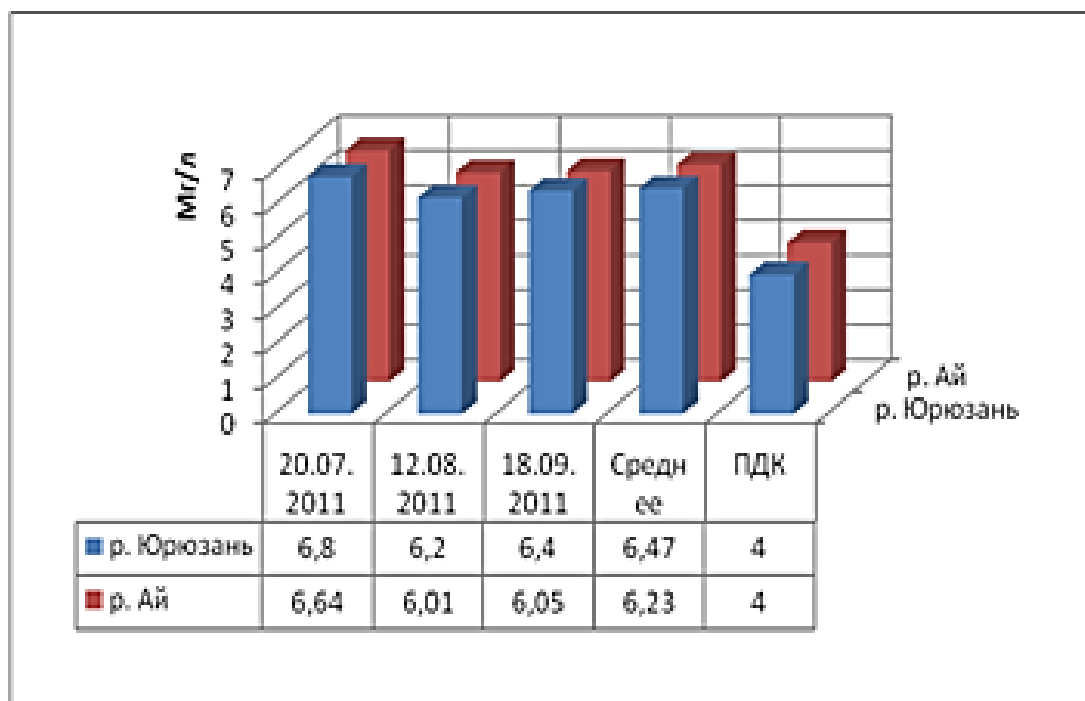


Рисунок 7. Растворенный кислород воды рек Юрюзань и Ай

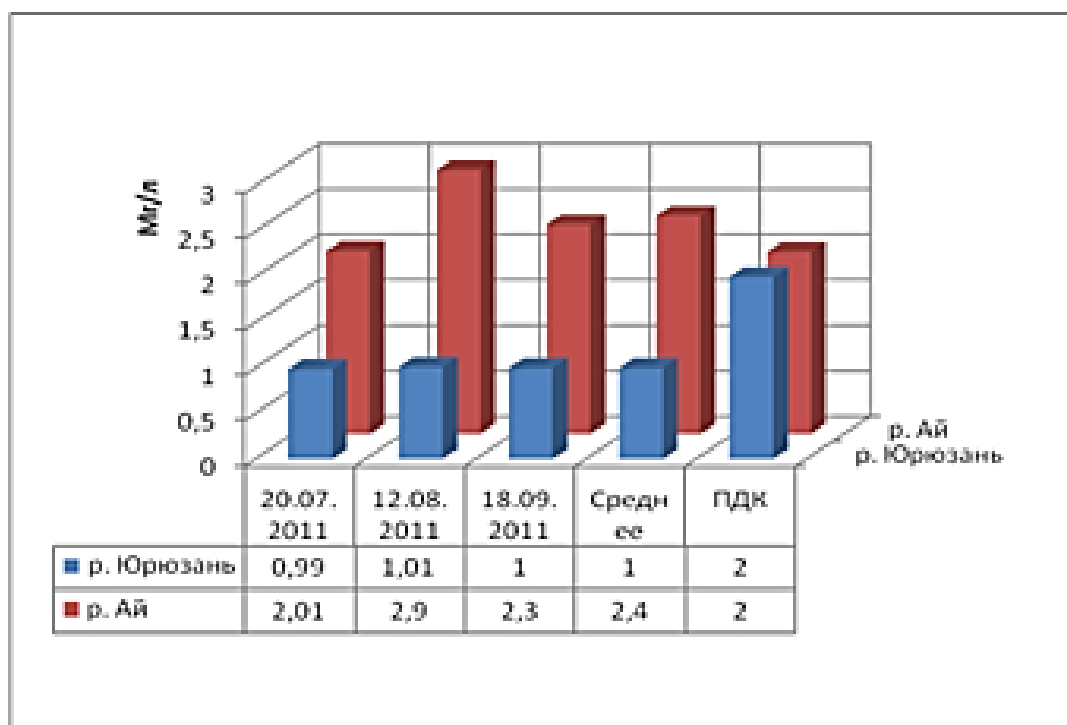


Рисунок 8. БПК 5 воды рек Юрюзань и Ай

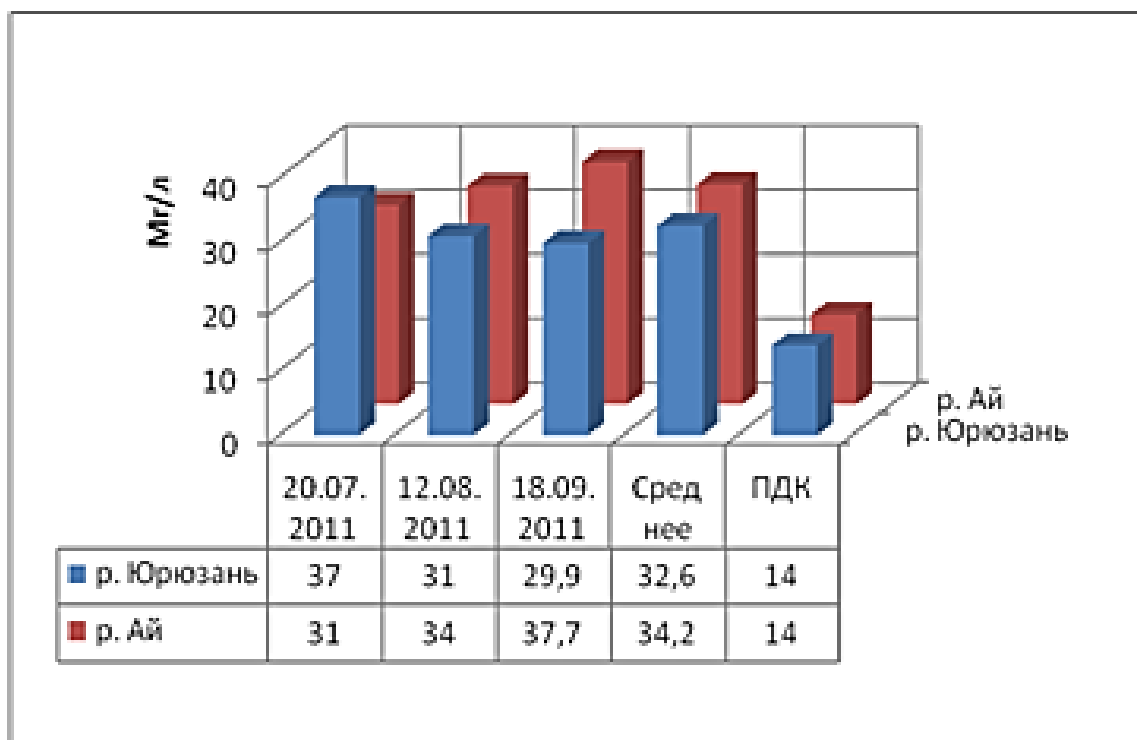


Рисунок 9. ХПК воды рек Юрюзань и Ай

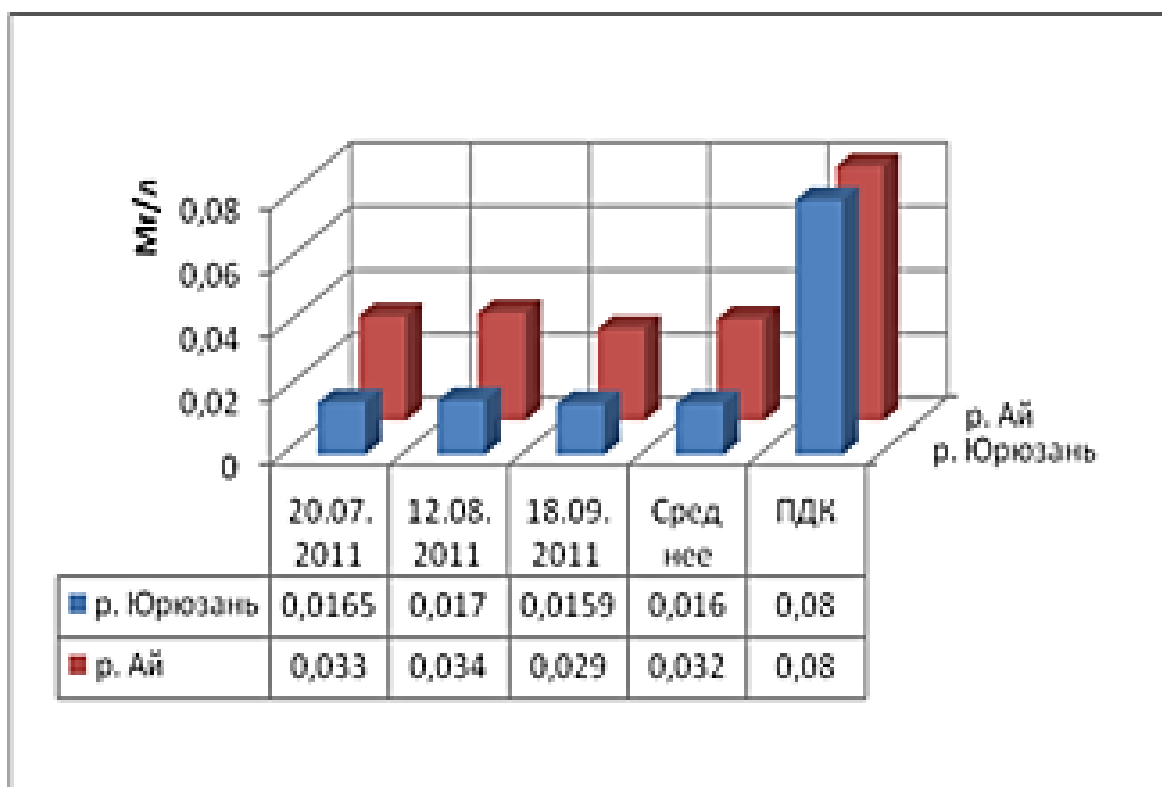


Рисунок 11. Содержание нитритов в воде рек Юрюзань и Ай

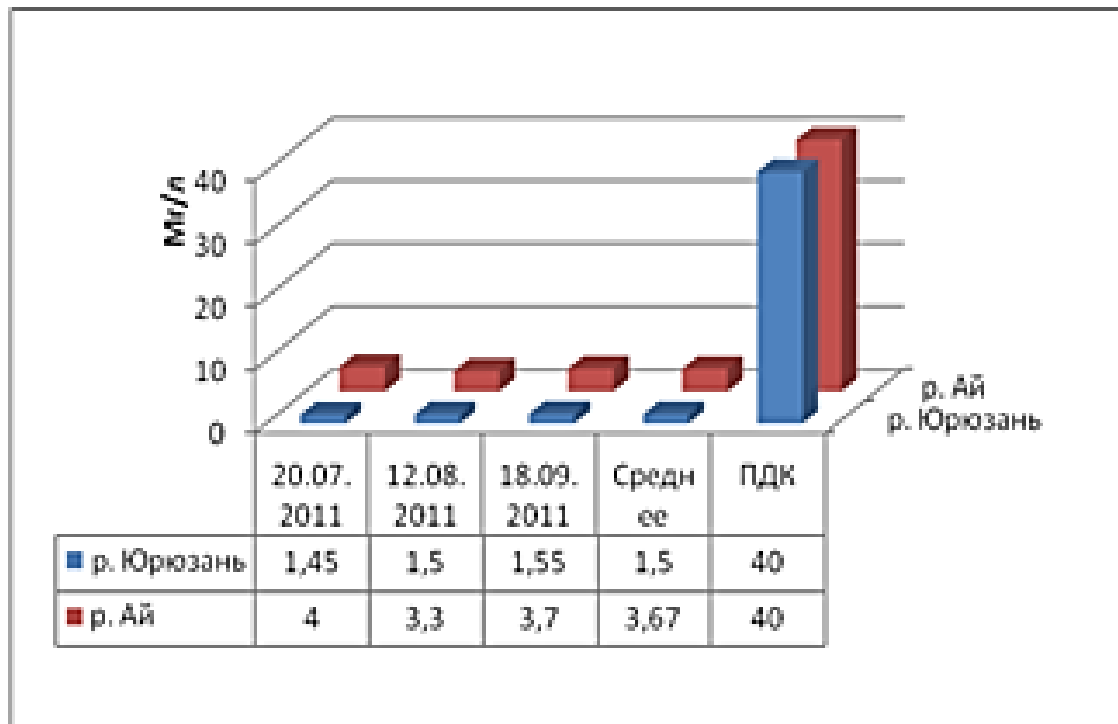


Рисунок 12. Содержание нитратов в пробе воды рек Юрюзань и Ай

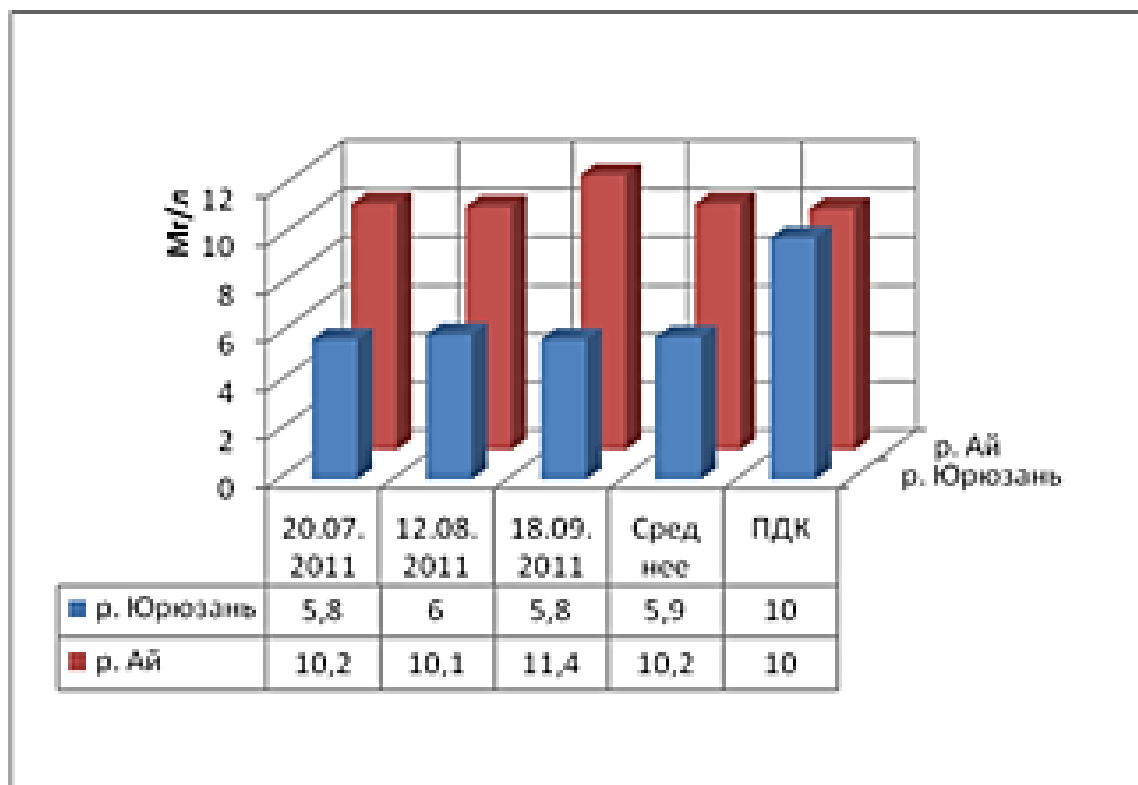


Рисунок 13. Жесткость воды рек Юрюзань и Ай

Показатели растворенного кислорода (рис. 7) в воде обеих рек несколько повышены, но находятся в пределах допустимых значений ПДК. Можно предположить, что повышенное содержание кислорода может быть связано с уменьшением численности водных обитателей, поглощающих кислород, а в связи с этим увеличилось количество водных растений, вырабатывающих кислород, поэтому окисление органических веществ повысилось.

Различие в показателях БПК 5 (рис. 8) можно объяснить тем, что растворенного кислорода в р. Юрюзань больше, а это значит потребителей кислорода, а вместе с ним и различных микроорганизмов гораздо меньше, чем в р. Ай, где содержание микроорганизмов потребляющих кислород больше из-за возможной чистоты воды, поэтому БПК 5 в р. Ай больше, чем в р. Юрюзань.

Содержание компонентов группы азота (нитриты и нитраты) в воде практически находятся в пределах допустимой нормы за исключением нитратов. Малое содержание нитратов (рис. 12) можно объяснить тем, что удобрения, содержащие в своем составе нитраты, применяются незначительно или вообще не вносятся в почву.

Жесткость воды в реках Юрюзань и Ай резко различается между собой (рис. 13). Это связано с большим содержанием известняков, в состав которых входят ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , обуславливающие именно общую жесткость р. Ай.

Список литературы:

1. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. — Москва: Наука, 1982 — 144 с.
2. Хрусталеv Ю.П. Эколого-географический словарь. — РГУ: Батайск. 2000.— 197 с.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ И СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Хазимуллина Юлия Зулькифовна

*студент Бирского филиала Башкирского государственного университета,
г. Бирск*

Лыгин Сергей Александрович

*научный руководитель, доцент Бирского филиала Башкирского
государственного университета, г. Бирск*

Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор загрязнения окружающей среды. Вредные вещества, выбрасываемые промышленными предприятиями, автомобильные выхлопы и др., накапливаются в снегу и с талыми водами поступают в открытые и подземные водоемы, загрязняя их [1].

Анализ качества снежного покрова позволяет оценить пространственное распределение загрязняющих веществ по территории и получить достоверную картину зон влияния промышленных предприятий и других объектов на состояние окружающей среды.

Проанализировав снег на определённой территории, можно сделать вывод о чистоте и экологическом состоянии атмосферного воздуха, поверхностного слоя почвы и близлежащих водоёмов, так как это компоненты природных экосистем. Они тесно взаимосвязаны между собой и нарушение в одном из них ведёт к нарушению деятельности всего биогеоценоза, что в свою очередь приводит к негативным последствиям, влияющим на здоровье самого человека.

Основным и главным источником загрязнения окружающей среды в Бирске является автомобильный транспорт, так как в городе отсутствуют предприятия, оказывающие вредное воздействие на окружающую среду. Сажа, соединения свинца, оксиды серы, азота, углерода и другие соединения в составе выхлопных газов от автомобилей поднимаются в воздух, а затем оседают на поверхность снежного покрова.

Применение этилированного бензина, содержащего в своём составе соединения свинца, вызывает загрязнение воздуха токсичными его соединениями.

Около 70 % свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами. Из них 30 % оседает на снег сразу, а 40 % остаётся в атмосфере и оседает постепенно. Один грузовой автомобиль средней грузоподъёмности выделяет 2,5—3 кг свинца в год [4].

Одним из источников загрязнения водоёмов являются паводковые воды. При таянии снега, все примеси и токсичные вещества, находящиеся в толще снежной массы, вместе с потоками воды смываются в низины, овраги или водоёмы. Нерастворимые в воде частицы попадают в водоём и чаще всего оседают на дно. Если данные примеси неорганические (песок, глина), то они способствуют заилению водоёма и постепенному его зарастанию. Так как такие примеси чаще всего оседают на дно по краям, постепенно уменьшая площадь стока воды, образуя субстрат для заселения его живыми организмами. Примеси органического происхождения вызывают «цветение» воды, увеличивают окислительные процессы, тем самым уменьшая количество кислорода в воде. Что плохо отражается на водных обитателях. Загрязнение воды тяжёлыми металлами так же приводит к негативным последствиям. По цепям питания ядовитые вещества могут, в конечном итоге, попасть в организм человека.

Одним из видов анализа снежного покрова является *биотестирование* (процедура установления токсичности среды с помощью тест — объектов, сигнализирующих об опасности, независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест — объектов) [2].

Для анализа снега данным методом использовалась методика «Исследование снега методом биотестирования» [3].

Оборудование:

- одинаковые по размеру семена двух сортов огурцов;

- чашки Петри;
- стерильная вата;
- пробы воды (дистиллированная, родниковая, водопроводная вода).

Ход работы

1. Взято по 2 пробы воды трех различных типов (дистиллированная, родниковая, водопроводная).

2. Подготовлено 6 чашек Петри для опытов.

3. Используются семена огурцов 2 сортов: — «Корнишон» и «Нежинские» по 2 штуки, которые были помещены в подготовленные чашки и налит одинаковый объём воды, с указанием пробы воды и варианта (табл. 1)

Таблица 1.

Вариант и тип воды

Номер чашки (вариант)	Тип воды
1	дистиллированная вода КОНТРОЛЬ
2	Родниковая (Бирский район)
3	Водопроводная (Бирск)

4. Приготовленные чашки Петри были помещены на освещенное окно.

5. Ежедневно проводились наблюдения в течение 10 дней за прорастанием семян, результаты наблюдений представлены на (рис.1).

Результаты исследования

Проанализировав все данные, полученные в результате проведенного исследования, выяснили, что самой благоприятной средой для выращивания семян является дистиллированная вода (вариант № 1).

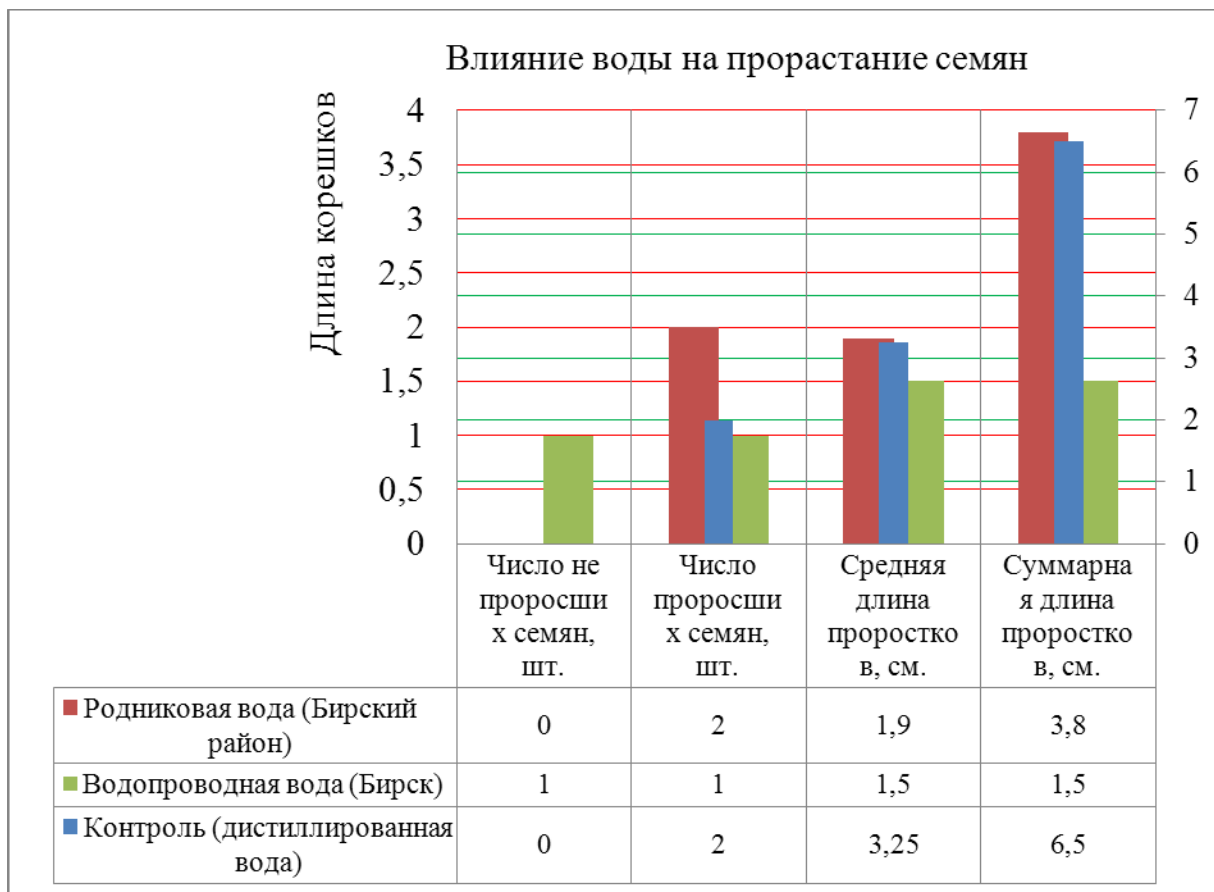


Рисунок 1. Влияние воды на проращивание семян огурцов и длину корешков

В ходе эксперимента выяснилось:

- что самой благоприятной из представленных типов воды является — дистиллированная из-за отсутствия в ней солей, различных примесей;
- родниковая вода — как талый снег содержит загрязнения, примеси и соли, которые тормозят проращивание семян;
- водопроводная вода, очищенная от загрязнения методом озонирования, ещё хуже влияет на проращивание семян.

По результатам эксперимента стало ясно, что в снеге (взятым как элемент родниковой воды) по сравнению с дистиллированной и водопроводной водой содержится определенное количество примесей и загрязнений, которые мешают плодотворному проращиванию семян [5].

Следующий этап работы заключался в изучении возможности применения зерен пшеницы в качестве биоиндикатора для оценки фитотоксичности талых вод, содержащих тяжелые металлы.

В зернах пшеницы содержится большое количество полезных соединений и витаминов. Среди них: кальций, хром, медь, селен, кремний, цинк, йод, железо, фолиевая кислота.

Во время прорастания пшеницы содержание в ней всех вышеперечисленных составляющих увеличивается во много раз. Они переходят в более активную форму для снабжения ростка жизненными силами. Кроме того, возникает синергетический эффект, который проявляется во влиянии полезных соединений друг на друга. В результате активность и сила пророщенной пшеницы возрастает.

Показателем изменения морфометрических параметров служила длина корешков пророщенных зерен пшеницы в чашках Петри на марлевой ткани. Зерна проращивались в темном месте при комнатной температуре. В ходе эксперимента были заложены опыты с использованием талых вод различных источников:

1 — дистиллированная (стандарт);

2 — талая вода (проба снежного покрова была взята у оживленного перекрестка на ул. Мира);

3 — талая вода (проба снежного покрова была взята у трассы Р-315, находящейся рядом с полем);

4 — талая вода (проба снежного покрова была взята на чистом поле);

5 — ключевая вода из источника Солянка.

Образцы зерен с использованием дистиллированной воды дали наилучшие результаты. Проростки были видны в довольно ранний срок, по сравнению с другими образцами, длина корешков составила 1,5 см. Наблюдалось 100 %-е прорастание зерен.

Несколько хуже прорастание зерен наблюдалось в пробе, взятой из источника — Солянки. Длина корешков составила 1 см. Вода, взятая из источника, содержит много макро- и микроэлементов, которые благотворно влияют на организмы.

Хуже всего на прорастание зерен повлияла проба, взятая с перекрестка на улице Мира. На данном участке снежный покров содержит соли кадмия и других тяжелых металлов вследствие большой оживленности транспортного движения. Итоговые результаты биотестирования представлены на (рис. 2).

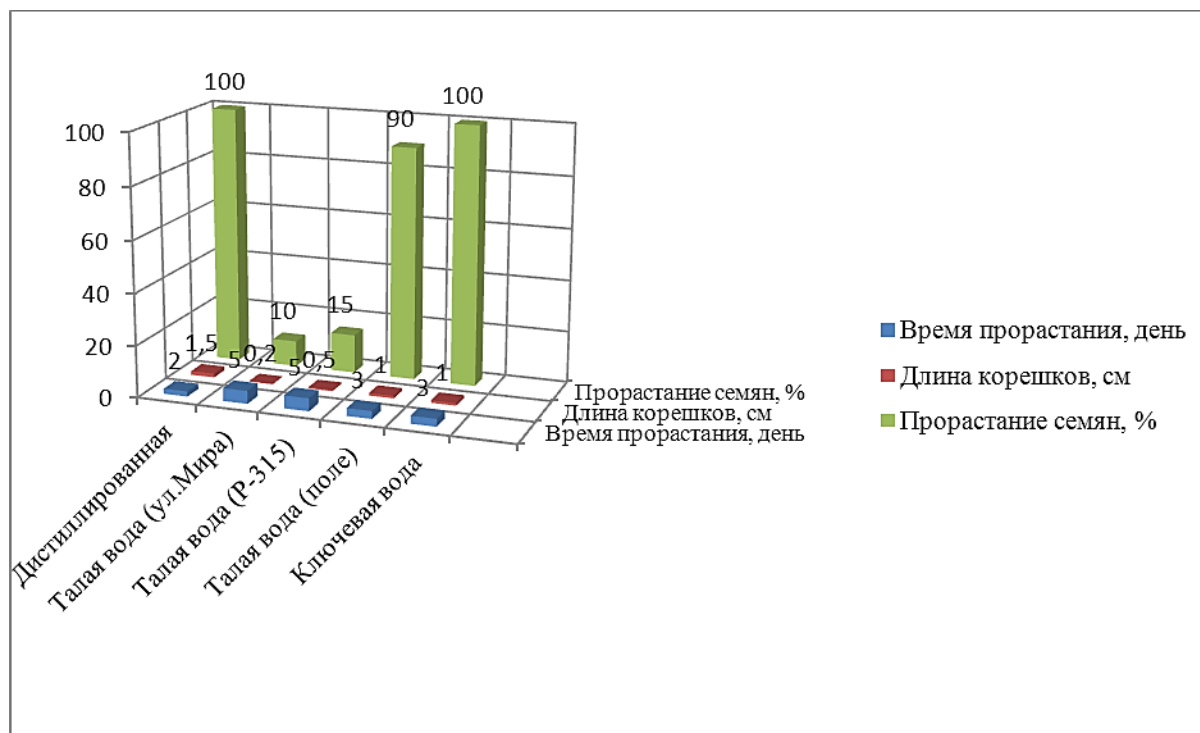


Рисунок 2. Влияние воды на время, прорастание и длину корешков семян пшеницы

Проанализировав полученные результаты, можно сделать соответствующие выводы:

- биотестирование показало возможность применения зерен пшеницы для оценки качества вод;
- полученные данные показали, что более пагубное влияние на прорастание зерен оказывают соли тяжелых металлов;
- пробы, взятые с минеральных источников, оказывают положительное влияние на прорастание зерен [6].

Определить содержание тяжелых металлов в снеге можно с помощью метода тонкослойной хроматографии (ТСХ). Это один из эффективных методов исследования, не требующий сложного оборудования и дефицитных

реактивов, позволяющий обнаружить вещества в ничтожно малых количествах (0,1—0,005 мкг).

Пробы снега для исследования были взяты со всей глубины снежного покрова. Растопленный снег подкисляют азотной кислотой и упаривают с 1 л до 3 мл. Пробы почвы отбирают на глубину до 10 см, так как именно в верхнем горизонте почвы накапливаются тяжелые металлы. Сухую измельченную почву массой 10 г заливают 50 мл 1 М раствора азотной кислоты и оставляют на сутки, затем смесь фильтруют и упаривают фильтрат до 3 мл.

Суть метода ТСХ заключается в разделении сложных смесей веществ на индивидуальные соединения за счет различий в сорбируемости в тонком слое сорбента. Для этого используют силуфоловые пластинки, представляющие собой закрепленный слой силикагеля с крахмалом, нанесенный на алюминиевую фольгу.

На вырезанной пластинке размером 3x7 см отмечают линию старта, на которую с помощью капилляров наносится анализируемая смесь и свидетель (водный раствор соли соответствующего металла). Затем эту пластинку помещают в стакан с элюентом (н-бутанол, дистиллированная вода с добавлением уксусной кислоты до установления в системе $pH = 3$).

Под действием капиллярных сил растворитель поднимается в слое сорбента, увлекая за собой анализируемую смесь, компоненты которой перемещаются с различными скоростями, и в слое сорбента происходит их разделение. Через 15—20 мин, когда растворитель достигает линии финиша, вынимают хроматограмму.

Для обнаружения ионов металлов опрыскивают хроматограмму из пульверизатора растворами реагентов, дающих цветные реакции с анализируемыми веществами. Обнаружение ионов Pb^{2+} проводят раствором йодистого калия; ионов Fe^{3+} — раствором гексацианоферрата (II) калия. При этом появляются окрашенные пятна (желтое, берлинской лазури соответственно). По высоте пятна на хроматограмме проводят количественное сравнение анализируемых ионов тяжелых металлов [7].

Во многих городах России, в том числе и в Бирске, до сих пор применяют этилированный бензин, содержащий тетраэтилсвинец. В связи с этим объектами исследования были выбраны крупные автодороги результаты представлены на (рис. 3).

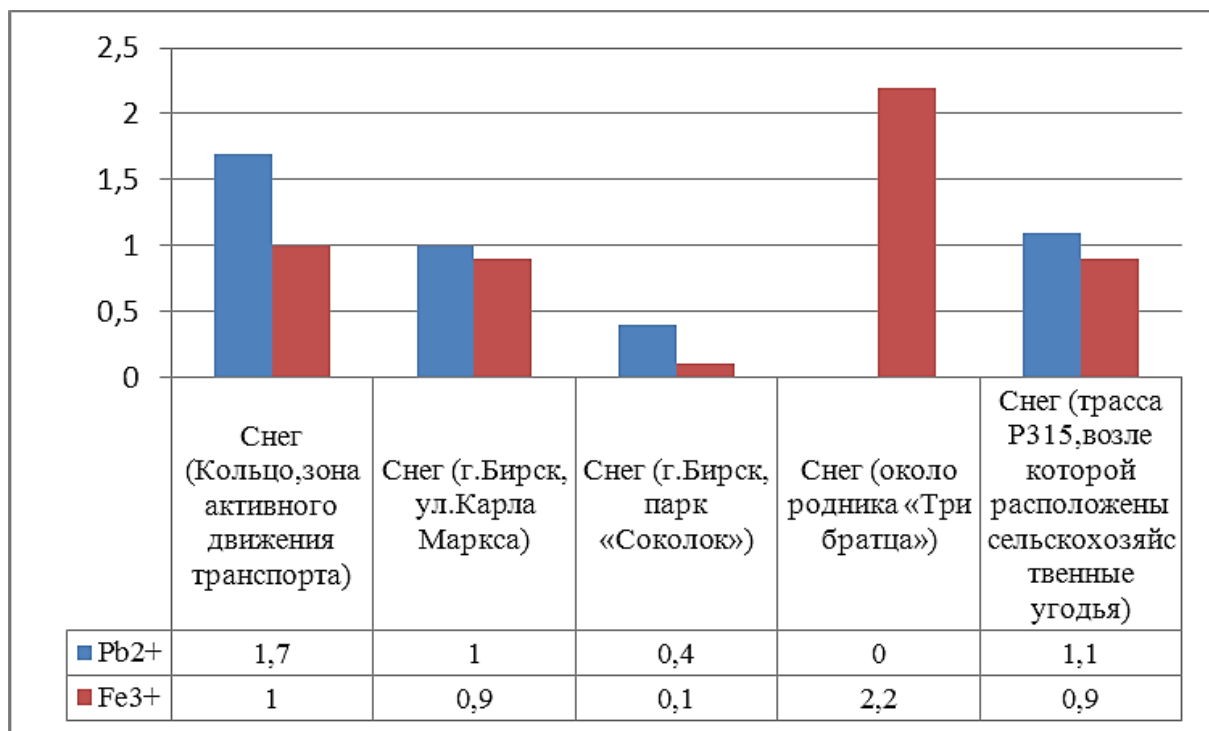


Рисунок 3. Содержание ионов Pb^{2+} и Fe^{3+} в снежном покрове г. Бирска

Анализ проб снега показал:

- присутствие ионов свинца (входит в состав этилированного бензина), его содержание зависит от интенсивности автомобильного потока;
- наличие ионов железа в снеге свидетельствует о техногенном загрязнении почвы.

Пробы снега в парке, взятые примерно в 100 м от автодороги, также показали значительное содержание свинца. Это подтвердило известные данные о том, что ширина придорожных аномалий свинца сильно варьирует и может достигать 100 м.

Наши наблюдения (рис. 3) показали, что сельскохозяйственные угодья, располагающиеся на расстоянии 20 м от автострад, свидетельствуют о том,

что часть культур подвергается свинцовому отравлению. Следовательно, по трофическим цепям загрязненная продукция может попадать в организм человека и быть причиной отравления свинцом [7].

В последнее время в г. Бирске возросла интенсивность загрязнения атмосферы и почвы города тяжелыми металлами, в первую очередь свинцом, из-за выбросов двигателей автомобилей. Для того, чтобы уменьшить вероятность загрязнения сельскохозяйственных культур ионами свинца, необходимо располагать посевы на расстоянии не менее 300 м от автострад.

Список литературы:

1. Валетдинов Р.К., Горшкова А.Т., Валетдинов А.Р. Эколого-геохимическая оценка загрязненности снежного покрова тяжелыми металлами. //Вестник ТО РЭА. — 2004. — № 2. — С. 43—46.
2. Крайнюкова А.Н. Биотестирование в охране вод от загрязнения // Методы биотестирования вод. — Черноголовка, 1988. — С. 4—14.
3. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города: 9—11 кл.: Школьный практикум. — М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 112 с.: ил.
4. МОУ Николо-Урюпинская основная общеобразовательная школа исследовательский проект «Экологические проблемы Красногорья».
5. Нифантьев Э.Е. и др. Внеклассная работа по химии с использованием хроматографии: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1983.
6. Хазимуллина Ю.З. Биологическая оценка вод, содержащих ионы тяжелых металлов// Материалы 16 международной экологической студенческой конференции — Новосибирск, 2011.
7. Хазимуллина Ю.З. Определение тяжелых металлов в снежном покрове методом тонкослойной хроматографии // Материалы 17 международной экологической студенческой конференции — Новосибирск, 2012.

СЕКЦИЯ 3.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ПОРОД ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ

Вилкова Юлия Евгеньевна

*студент 3 курса, отделение «Охрана окружающей среды», АГПК,
г. Астрахань*

Кастерина Татьяна Витальевна

научный руководитель, преподаватель АГПК, г. Астрахань

Одними из основных загрязнителей окружающей природной среды являются нефть и нефтепродукты. По опасности влияния на окружающую среду нефтяная промышленность занимает одно из главных мест в числе основных отраслей современного производства. В процессе добычи, транспортировки и переработки нефти происходит загрязнение окружающей среды, где особенно сильное воздействие испытывает почвенный покров.

В результате загрязнения нефтяными углеводородами большие площади оказываются практически непригодными для хозяйственного использования. Последствия загрязнения экосистемы нефтью и нефтепродуктами обусловлены ее свойствами. Нефть, как природное химическое вещество — это раствор органических соединений сложного состава, где обнаружено более 450 различных веществ.

Попадая в почву, нефть подвергается трансформации, в результате ряда физико-химических процессов, а также микробиологического окисления. На загрязненных участках по происшествию двух лет остаточные массы токсикантов колеблются от 40 до 25 % от внесенного количества.

Снижение уровня загрязнения почв нефтью тесно связано с изменением ее фракционного состава. В течение первого года практически полностью испаряются и вымываются фракции нефти с температурой кипения ниже 200°С.

На разливах 10-летней давности в составе остаточной нефти абсолютно преобладают асфальтены и смолы (С17 и более) с температурой кипения выше 300 °С. Они относительно малотоксичны для растений, но при высоких концентрациях способны существенно повлиять на гидрофобные свойства почв и замедлить процессы минерализации органических остатков [3].

Нефть повреждает только те части растений, которые были подвергнуты непосредственному воздействию, т. к. обладает контактным гербицидным действием. После загрязнения корневищ происходит отмирание многолетников. Глубина проникновения нефти и глубина размещения в почве органов вегетативного размножения растений определяют сохранение живого напочвенного покрова. Более 90 % разливов нефтепродуктов требуют рекультивации, которая будет направлена на уменьшение в почве остаточных нефтепродуктов и создание условий, пригодных для прорастания и укоренения семян [2].

Как известно из литературных данных, при слабом загрязнении, когда остаточное количество нефтепродуктов на разливах давностью более 2 лет составляет менее 4—5 кг/м², почвы способны самоочищаться, фитоценозы самовосстанавливаться. В живом напочвенном покрове наиболее быстро восстанавливаются травы. В качестве пионерных видов на старых разливах встречаются рогоз, ситник лягушачий, осоки, частуха, ситняг канареечник, вейники, кипрей болотный, иван-чай, пушица. Достижение травянистой растительностью исходного обилия при слабом загрязнении происходит за 3—5 лет, при среднем — течение 5—15 лет. Для восстановления на сильно загрязненных участках брусники, черники и других ценных кустарничков потребуются десятки и сотни лет, нередко наблюдается полное их исчезновение. По сравнению с древостоем живой напочвенный покров является более чувствительным к токсикантам и является потенциальным фитоиндикатором лесопригодности замазученных участков до и после рекультивации [3].

Таким образом, все вышеперечисленные факторы делают крайне актуальной проблему ликвидации нефтяного загрязнения и восстановления нарушенных почв. Для этого используют различные методы. В основном это фиторемедиационные, биотехнологические, адсорбционные и технические. При решении проблемы рекультивации нефтезагрязненных торфяных почв целесообразным представляется разработка способов стимулирования активности аборигенной нефтеусваивающей микрофлоры загрязненного грунта, не требующих трудоемких, дорогостоящих операций, связанных с выделением, культивированием и внесением углеводородокисляющей культуры микроорганизмов [4].

Отдельное место занимают методы, которые основаны на использовании материалов природного происхождения обладающих сорбционными свойствами. Одними из таких материалов являются природные алюмосиликатные материалы. Их применение для восстановления загрязненных почв позволяет получить, в ряде случаев, более эффективные результаты по сравнению с другими методами. Природные алюмосиликатные материалы обладают более высокой устойчивостью к экстремальным факторам окружающей среды, их значительно проще получать и использовать, чем например, микробные препараты.

В Нижневолжском регионе находятся перспективные месторождения алюмосиликатных пород, которые могут быть использованы для восстановления загрязненных почв. Породы, сложенные преимущественно опалом, можно рассматривать как определенную альтернативу цеолитам. Это аморфные кремнистые образования с сильно развитыми пористостью и поверхностью, также обладающие сорбционными свойствами. В среднем по месторождению, изученные породы представляют собой довольно плотную алюмосиликатную, цеолитсодержащую породу светло-серого и темно-серого цвета от алевритовой до мелкосаммитовой размерности [1].

В ходе проделанной работы было смоделировано загрязнение почвы нефтепродуктами, в концентрациях превышающих 10 ПДК. Опоки вносились

в количестве 500 кг/га почвы. Данный эксперимент проводился в 5 повторностях. Вариант без внесения опок, при том же уровне загрязнения, служил контролем. Остаточная концентрация нефтепродуктов в промывочных водах, урожайность зеленой массы растений — использовались в качестве критерия эффективности исследуемых материалов.

В опытах по оценке влияния опок на качество сельскохозяйственной продукции, выращенной на почвах загрязненных нефтепродуктами, были получены результаты, позволяющие дать оптимистичные прогнозы по дальнейшему использованию опок для обеспечения задач экологической безопасности (табл. 1).

Таблица 1.

**Средняя зеленая масса пшеницы,
выращенной в различных условиях опыта**

№ пп	Вариант опыта	Масса, г.
1	Контроль (почва с моделированным уровнем загрязнения)	5±0,15
2	Контроль+опока (500кг/га)	6,15±0,15
3	Контроль+опока (на фоне внесения удобрения сбалансированного по NPK)	10,8±0,25

По увеличению зеленой массы можно сделать следующие выводы: опоки за счет адсорбции, ионов калия и аммония продлевают действие удобрений, а также уменьшают их вынос с урожаем. В опытах без удобрений, положительный эффект объясняется более быстрым разложением токсичных фракций нефти.

Также были проведены исследования направленные на определение остаточных концентраций нефти в промывочных водах. Для этого моделировали загрязнения почвы, пропускали через сосуды заполненные почвой 200 мл воды в течении 5-ти месяцев. Концентрацию нефтепродуктов в воде определяли с использованием тонкослойной хроматографии с УФ-детектированием. Опыт проводили в трех вариантах: контроль (почва загрязненная нефтью), контроль+опока, контроль+опилки. Все опыты

проводили в шести повторностях, данные статистически обрабатывались в программе Statistica 6.0. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Концентрация нефтепродуктов в воде (мг/л)

№ пп	1 мес.	2 мес.	3 мес.	4 мес.	5 мес.
Контроль	0,6±0,1	0,55±0,1	0,55±0,1	0,5±0,1	0,47±0,1
Контроль+опока	0,45±0,1	0,42±0,1	0,4±0,1	0,35±0,1	0,32±0,1
Контроль+опилки	0,55±0,1	0,51±0,1	0,5±0,1	0,46±0,1	0,4±0,1

Полученные результаты коррелируют с экспериментальными данными по массе урожая и позволяют сделать вывод о том, что использование опок уже на ранних сроках внесения снижают концентрацию нефтепродуктов. Это может быть связано с созданием оптимального режима для микроорганизмов являющихся природными деструкторам нефти в почве. Достижение такого режима обусловлено способностью опок интенсивно адсорбировать биогенные микроэлементы из почвы.

Количество внесенных опок напрямую определяет эффективность снижения остаточных концентраций нефтепродуктов в промывочных водах. Для этого через 5 месяцев после начала опыта было моделировано загрязнение нефтью на уровне 3 мг\л и вносили разное количество опок от 500 до 2000 кг\га. Увеличение массы опок позволило сократить концентрацию нефти на 10 % в предельном варианте, однако исходя из экономических соображений подобное увеличение не оправдывает, по нашим расчетам, затрат на транспортировку и рекультивацию загрязненных территорий.

Полученные результаты позволяют сделать положительные прогнозы относительно дальнейшего использования для рекультивации нефтезагрязненных почв цеолитсодержащие опоки.

Список литературы:

1. Опoки Астраханской области: Монография / Н.Н. Алыков, Т.В. Алыкова, Н.М. Алыков; под ред. Н.М. Алыкова. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2005.140 с.

2. Петров М.Т. Экологические основы рекультивации земель. М.: Наука, 1995. — 183 с.
3. Соромотин А.В., Гашев С.Н., Гашева М.Н., Быкова Е.А. Влияние нефтяного загрязнения на лесные биогеоценозы // Материалы I Всесоюз. конф. «Экология нефтегазового комплекса». Вып. I. Ч. 2. М., 1999. С. 180—191.
4. Терещенко Н.Н., Лушников С.В., Пышьева Е.В. Рекультивация нефтезагрязненных почв // Экология и промышленность России, 2002. № 10. С. 14—17.

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ДЕГРАДАЦИИ ДРЕВНЕЙ ДНК,
МЕТОДОВ ЕЁ ВЫДЕЛЕНИЯ И РЕПАРАЦИИ
НА ПРИМЕРЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОСТНЫХ ОСТАНКОВ
НЕКОТОРЫХ СТАРЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ ПОВОЛЖЬЯ**

Волкова Елизавета Валерьевна

студент магистратуры, ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральний университет», Институт Фундаментальной Медицины и Биологии, г. Казань

Аникеев Олег Евгеньевич

аспирант, ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральний университет», Институт Фундаментальной Медицины и Биологии, г. Казань

Газимзянов Ильгизар Равильевич

научный руководитель, канд. ист. наук, ст. науч. сотрудник НЦАИ Института истории АН РТ, г. Казань

Кравцова Ольга Александровна

научный руководитель, канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры биохимии, ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральний университет», Институт Фундаментальной Медицины и Биологии, г. Казань

Введение

К актуальным проблемам выделения древней ДНК относятся сильная деградация и малое количество ДНК в древних образцах, что затрудняет амплификацию и увеличивает вероятность появления неспецифических продуктов, а так же контаминация исследуемого образца. В связи с этим возникает необходимость оптимизации процедуры выделения, поиск новых методик и проверку их эффективности. В настоящее время работы по анализу ДНК из археологических объектов существенно варьируют как по масштабам

решаемых проблем, так и по степени их интеграции с компонентами комплексного археологического исследования [4].

Информация, которую можно получить для индивидуального образца древней ДНК человека помимо всего прочего включает половую принадлежность останков, что особенно актуально для детских или сильно фрагментированных останков [4]. В связи с этим цель данной работы — оценить степень сохранности ДНК в костях старых захоронений посредством привлечения метода гистохимического анализа, а также молекулярно-генетических методов. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

а) гистохимическая характеристика образцов костной ткани человека из древних захоронений;

б) сравнительная характеристика эффективности методов выделения древней ДНК на основе сорбции магнитными наночастицами и очистки на коммерческих микроколонках по данным качественной и количественной оценки полученных препаратов ДНК;

в) репарация первичной последовательности ДНК в выделенных образцах методами энзиматической модификации и полногеномной амплификации;

г) установление половой принадлежности костных останков методом ПЦР-анализа на основе специфичного локуса амелогенина.

Объекты исследования

Объектами исследования стали образцы костной ткани человека из погребений, обнаруженных на территории РТ (Поволжский экономический район), характеризующее население разных этнокультурных истоков и разных социальных групп (табл. 1).

Характеристика объектов исследования

№ пробы	Могильник, № погребения	Датировка, век	Часть скелета
1	Старокуйбышевский, погр. 1	XIII—XIV	Седалищная кость
2	Танкеевский, погр. 961	IX—X	Теменная кость
3	Измерский, погр. 11	XI—XII	Ребро
4	Усть-Иерусалимский, погр. 298	XIV	Бедренная кость
5	Маклашевский, погр. 14	X	Жженые фрагменты
6	Мавзолей г. Болгара, погр. 5	XIV	Лучевая кость

Материалы и методы***Обработка ткани для гистохимического исследования***

С помощью криостата (Microm HM 550 Thermo scientific, США) получили срезы, толщиной 100 мкм, которые затем фиксировали 70 % этанолом в течение получаса. Затем срезы окрашивали 1 % раствором акридинового оранжевого также в течение получаса, после чего тщательно промыли в 0.1 М ацетатном буфере (рН 4.2) 4 раза. После этого срезы поместили в среду глицерин-вода (1:1) и накрыли покровными стёклами. Срезы просматривали на конфокальном микроскопе (LSM-510 Meta Carl Zeiss, Германия) с объективом LD Plan-Neofluar 40x/0.6 Corr с фильтрами BP 505-530 при возбуждающем луче лазера 488 нм.

Выделение ДНК из костных останков

Экстракцию ДНК проводили из костной ткани, измельченной до состояния порошка с помощью гомогенизатора TissueLyser II.

В пробирки, содержащие 0,5—1 г костного порошка, добавляли 1 мл 0.25 М натрий-фосфатный буфер (рН 7.8) и инкубировали в течение 3 суток при комнатной температуре при периодическом встряхивании. После инкубации и короткого центрифугирования для осаждения костного материала, к супернатанту добавляли 20 мкл сорбента (0,5 мг/мл) на 1 мл раствора ДНК и инкубировали в течение 30—40 минут. После 2-х кратной промывки осадка наночастиц 70 % этанолом с подсушенного сорбента проводили элюцию ДНК 50 мкл 1xTNE-буфера, полученный препарат ДНК отбирали в чистые пробирки.

Одновременно проводили выделение с помощью коммерческого набора *QIAamp DNA Investigator kit* (Qiagen, Германия) согласно инструкции протокола производителя.

Качественная и количественная характеристика образцов ДНК

Оценку качества и количества выделенной ДНК проводили методом полимеразной цепной реакции в реальном времени (RT — PCR) на приборе CFX96 PCR System (BioRad, США) с использованием коммерческого набора Quantifiler® Human DNA Quantification Kits (Promega, США) и спектрофотометрическим методом на приборе NanoDrop ND-2000 (Thermo Fisher Scientific Inc., США).

Ферментативная модификация образцов древней ДНК

Модификацию деградированной ДНК производили с помощью ДНК-полимеразы I (фрагмент Кленова) и T4 лигазы (ООО «СибЭнзим», г. Новосибирск). Для реакционной смеси полимеразной реакции взяли 1,5 единицы ДНК-полимеразу I с концентрацией 5000 ед/мл; 2,5 мкл буфера; 5 мкл dNTP; 4,5 мкл дистиллированной воды. К 15 мкл реакционной смеси добавляли 10 мкл древней ДНК. Инкубировали образцы 90 минут при 37 °С, а затем 20 минут при 70 °С. После инкубации провели лигазную реакцию. Предварительно приготовили реакционную смесь: 50 единиц T4 лигазы, 3 мкл буфера, 1,5 мкл dH₂O, в расчете на одну пробу. Добавляли реакционную смесь в пробирки, где находились продукты полимеразной реакции. Инкубировали при 16 °С в течение 12 часов. Реакцию останавливали путем инкубации при 70 °С в течение 20 минут. Далее проводили очистку полученных препаратов с помощью органических растворителей. Полученные образцы ДНК использовали для постановки ПЦР.

Параллельно использовали коммерческий набор REPLI-g® FFPE (Qiagen, Германия), который также основан на ферментативной репарации одно- и двуниевых разрывов ДНК. Реакцию амплификации проводили согласно инструкции фирмы-производителя (REPLI-g® FFPE Handbook, 2011).

Амплификация специфичных участков ДНК

В полученных образцах ДНК выявляли специфичные участки гена амелогенина, который позволяет определять половую принадлежность.

В данном исследовании ПЦР проводили с использованием пары праймеров, взятых из базы данных STRBase (<http://www.cstl.nist.gov/strbase>):

F: 5' - ccc tgg gct ctg taa aga ata gtg — 3'

R: 5' - atc aga gct taa act ggg aag ctg — 3'

Общий объем реакционной смеси составлял 10 мкл, которая содержала 20 мМ ТрисНСl (рН = 8,8); 50 мМ КСl; 0,01 % Твин — 20; 2 мМ MgCl₂; 1 ед. Taq полимеразы; 0,2 мМ dNTP каждого; 0,5 мкМ праймеров каждого, 100—200 нг анализируемой ДНК. В работе использовали термостабильную ДНК-полимеразу *Thermus aquaticus* (Taq), полученную в ООО «СибЭнзим» (г. Москва). Олигонуклеотидные праймеры, синтезированы в НПФ «Литех» (г. Москва). На поверхность инкубационной смеси наносили 20—30 мкл минерального масла, после чего вносили образцы ДНК. ПЦР проводили на амплификаторе «MyCycler» (BioRad Laboratories, США). Продукты ПЦР и рестрикции анализировали электрофорезом в 6 % и 8 % нативном ПААГ с использованием 1xTBE буфера (соответственно) в течение часа.

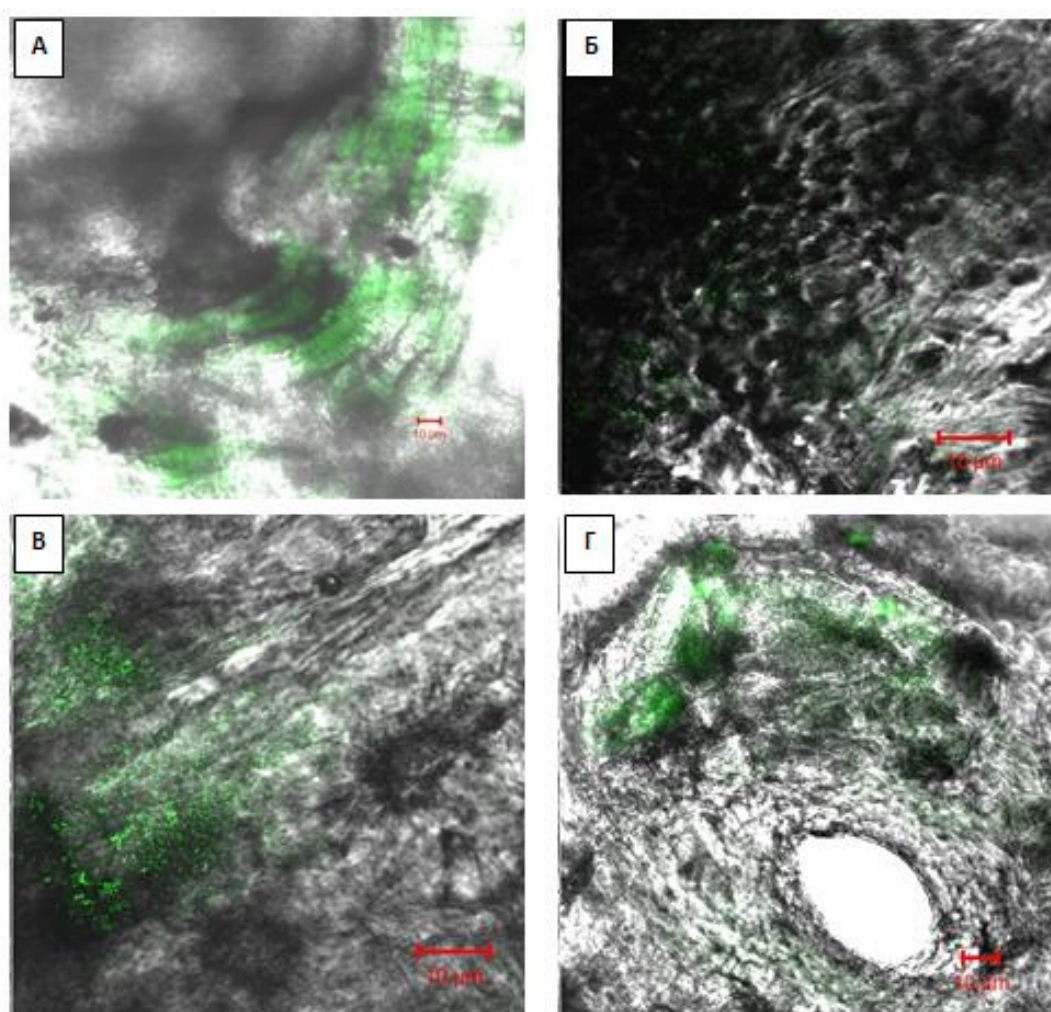
Результаты и обсуждение

Гистохимический анализ срезов костной ткани

Техники гистохимии ДНК при изучении образцов древних костей уменьшают стоимость и время, затрачиваемое на экстрагирование и амплификацию древней ДНК, так как число образцов исчерпывается лишь теми, которые показали положительные гистохимические тесты на ДНК [7]. С присутствием эндогенных молекул в древних костях коррелирует их гистологическая целостность [8; 9]. Таким образом, имеется возможность оценить пригодность образцов для дальнейших аналитических исследований [7, 11]. В работе использовался специфичный для нуклеиновых кислот краситель, акридиновый оранжевый. Он по-разному взаимодействует с однонитевыми и двунитевыми молекулами РНК и ДНК [5]. При обработке

фиксированных срезов акридиновым оранжевым при $\text{pH} = 4\text{--}5$, мономер красителя связывается с двухспиральными (максимум флуоресценции 530 нм), а димер с односпиральными нуклеиновыми кислотами (максимум флуоресценции 640 нм) [1]. Под действием ультрафиолетового излучения окрашенная РНК и одноцепочечная ДНК дают красно-оранжевый цвет, в то время как окрашенная ДНК — зелёный.

В 5-ти образцах (рис. 1) было показано присутствие молекул ДНК (зелёные участки), которые находятся в просветах полостей и лакун. Молекул РНК и однонитевой ДНК не обнаружено, что демонстрирует их меньшую стабильность под влиянием факторов внешней среды. Срезом жжёной кости по изменённой методике [12] получить не удалось даже после долгих попыток (рассыпались).



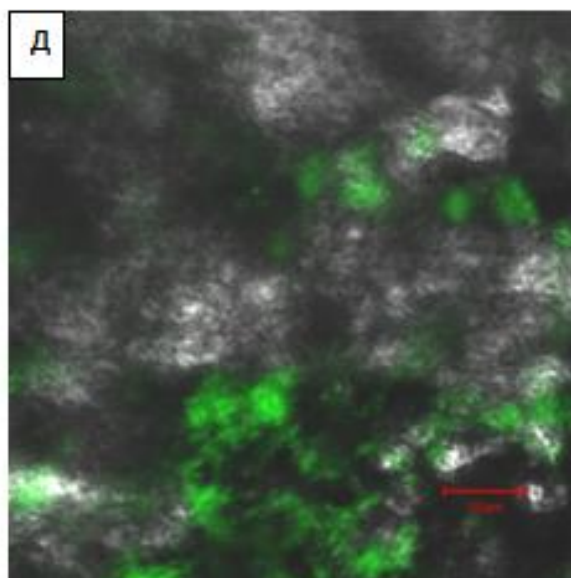


Рисунок 1. Флуоресцентные микрофотографии окрашивания ДНК акридиновым оранжевым в срезах костной ткани. А — седалищная кость таза; Б — теменная кость черепа; В — ребро; Г — бедренная кость; Д — лучевая кость

Выделение древних образцов ДНК, их качественная и количественная характеристика

В данной работе использовано 2 метода выделения деградированной ДНК, одним из которых является метод сорбции ДНК на мембране (коммерческий набор QIAamp DNA Investigator kit (Qiagen, Германия), второй также основан на сорбции ДНК магнитными наночастицами, модифицированными хитозаном [2].

Для проведения сравнительного анализа эффективности этих методов экстракции ДНК, а также выявления частей скелета, содержащих наибольшее количество ДНК, нами в дальнейшем проведена количественная и качественная оценка выделенных препаратов.

В образцах ДНК измеряли концентрацию спектрофотометрическим методом на приборе NanoDrop1200 и методом ПЦР в реальном времени (Real Time PCR) на приборе CFX96 RealTime PCR System с использованием коммерческого набора Quantifiler® Human DNA Quantification Kits (Promega, США).

В целом, во всех полученных образцах наблюдаются достаточно высокие концентрации ДНК (в среднем, около 10 нг/мкл), однако еще один немаловажный параметр — отношение поглощения образца при длинах волн 260 и 280 (табл. 2). Следует отметить, что качественными и чистыми образцами ДНК считаются те, для которых этот показатель составляет более 1,8.

Таблица 2.

Спектрофотометрические характеристики образцов ДНК

№ образца	Магнитные наночастицы, модифицированные хитозаном		QIAamp DNA Investigator kit	
	С ДНК, нг/мкл	$\lambda_{260}/\lambda_{280}$	С ДНК, нг/мкл	$\lambda_{260}/\lambda_{280}$
1	6.7	1.67	18.6	2.08
2	16.8	1.69	25.8	1.74
3	5.6	2.03	9.4	2.97
4	7.6	1.93	10.0	2.0
5	8.1	1.5	9.7	3.77
6	6.9	1.64	10.4	3.24

Снижение показателя отношения 260/280 в древних образцах, как мы предполагаем, может быть вызвано высокой степенью деградации генетического материала в костных останках, что подтверждается результатами электрофореза в агарозном геле и проведением количественной оценки ДНК методом real-time PCR (рис. 2). В качестве исследуемого объекта взят образец ДНК, выделенной из бедренной кости погребения 298 Усть-Иерусалимского могильника, датируемого XIV веком (образец 4).

Как видно из графиков, скорость накопления продуктов для внутреннего контроля к 35 циклу выходит на плато, тогда как для исследуемого объекта наблюдается отсутствие специфической кинетической кривой, что свидетельствует и о низкой концентрации, и/или о высокой степени деградации исследуемого материала.

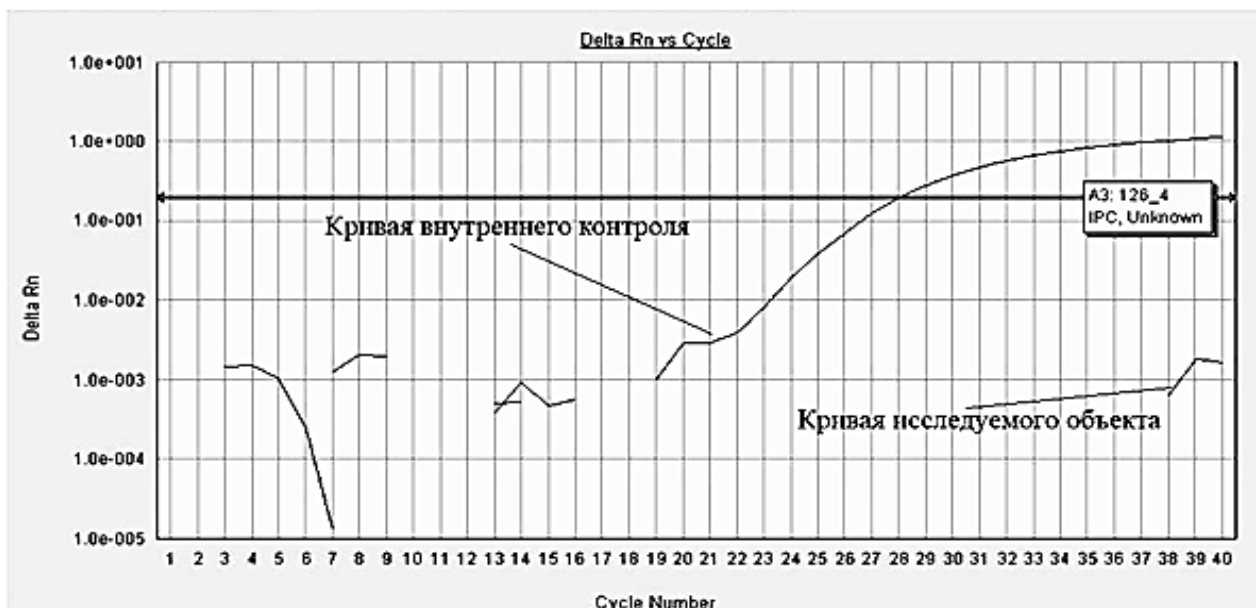


Рисунок 2. Кинетическая кривая процесса *real-time* PCR (компьютерная программа 7500 Fast System Software). Объект исследования — ДНК из образца № 4 (бедренная кость), выделенная методом сорбции на магнитных наночастицах, модифицированных хитозаном

В тоже время можно отметить, что разработанный в нашей лаборатории метод сорбции на магнитных наночастицах, модифицированных хитозаном, позволяет получать достаточно чистые препараты ДНК, концентрация и качество которых соизмеримо с образцами ДНК, выделенных с использованием коммерческого набора [2]. Также нами показано, что, в случае положительного гистохимического теста, ДНК выделяется из различных частей скелета примерно в одинаковом количестве, поэтому для генетического анализа могут быть использованы любые останки костной ткани.

Далее нами проведено определение половой принадлежности костных останков методом ПЦР на основе локуса гена амелогенина. Этот ген кодирует один из белков зубной эмали, причем на X-хромосоме наблюдается делеция участка из 6 п.н., что приводит к различию в длинах амплифицируемых фрагментов на X- и Y-хромосомах.

В результате амплификации по данному локусу образуется 2 аллеля, размером 106 и 112 п.н. Амплификат размером 106 п.н. соответствует X-

хромосоме, амплификат размером 112 п.н. — Y-хромосоме [3]. Таким образом, при генотипировании женского образца на электрофореграмме будет выявляться одна полоса размером 106 п.н., тогда как при генотипировании мужского образца будут присутствовать две полосы размером 106 и 112 п.н. (рис. 3, отмечены стрелками).

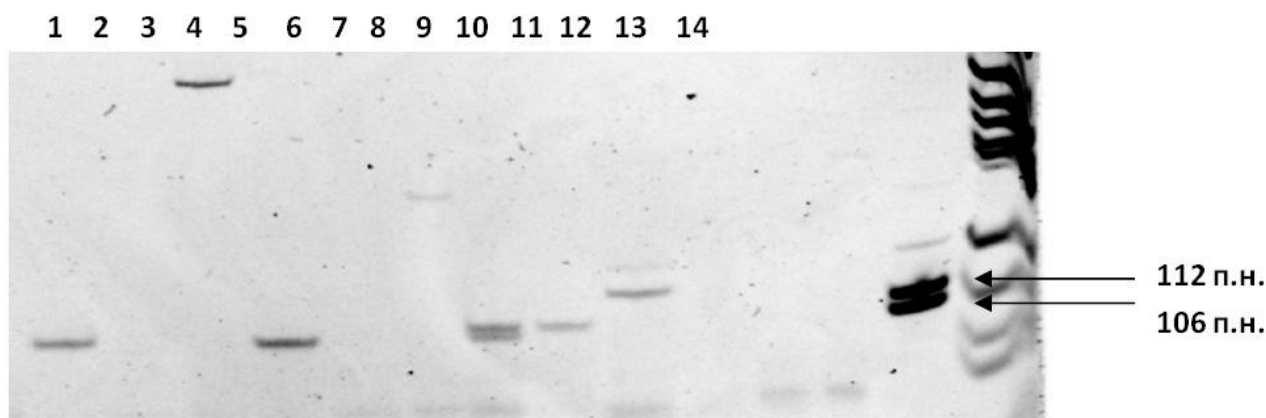


Рисунок 3. Электрофореграмма амплификатов по локусу амелогенина образцов ДНК, выделенной из костных останков. Дорожки 1—6 — образцы ДНК, выделенные с использованием магнитных наночастиц, модифицированных хитозаном, 7—12 — образцы ДНК, выделенные с помощью набора QIAamp DNA Investigator kit, 13 — образец ДНК современного человека (мужчина), 14 — маркер молекулярного веса pBR322/BsuRI

На электрофореграмме (рис. 3) наблюдаются неспецифические полосы, поэтому определить половую принадлежность образцов по полученным результатам невозможно.

В первую очередь, это связано с высокой степенью деградации молекул ДНК, которая выражается окислением, дезаминированием, депуринизацией, разрывами как одной, так и двух цепей дуплекса ДНК, действием высоких температур. Для улучшения состояния молекул ДНК в таких образцах рядом авторов была предложена реакция репарации ДНК с помощью ДНК полимеразы I и T4 ДНК лигазы [6; 10].

Параллельно с этим, для восстановления структуры древней ДНК из костных останков нами применена технология полногеномной амплификации, разработанной компанией QIAGEN (Германия).

Ферментативная модификация образцов ДНК

Реакция репарации ДНК с помощью ДНК полимеразы I и T4 ДНК лигазы, предложенная Pusch [10] и Bernardo [6], включает в себя следующие стадии: ДНК полимеразы достраивает поврежденные одноцепочечные участки до двуцепочечных, а T4 ДНК лигаза сшивает полученные фрагменты. Авторами было описано восстановление генов ядерного генома (β глобина (p53) и γ интерферона). Для подтверждения точности проводимой реакции, авторами было проведено секвенирование восстановленных фрагментов ДНК. В результате модификации были получены подлинные точные копии исследуемой ДНК, что позволило нам без колебаний использовать данный метод в нашем случае.

Другим методом, использованным нами для восстановления первичной последовательности ДНК, является метод полногеномной амплификации (whole genome amplification), основой которого является также энзиматическое восстановление структуры.

Repli-g FFPE Набор содержит реагенты для двух различных реакций: на первом этапе проводится обработка лигазой, которая сшивает фрагменты ДНК в произвольном порядке. На следующем этапе проводится амплификация сшитых фрагментов посредством комплекса ферментов, включающих Taq-полимеразу, и необходимые для амплификации фрагменты. Предполагается, что такая произвольная сшивка фрагментов не оказывает влияния на возможность детекции однонуклеотидных полиморфизмов и других генетических маркеров.

В результате амплификации устойчивые картины амплификации были получены для образцов, модифицированных с помощью ДНК-полимеразы I и T4-ДНК-лигазы (рис. 4), тогда как для амплификатов, полученных в результате проведения ПЦР с ДНК, модифицированной по методу

полногеномной амплификации, наблюдается отсутствие специфических для данного локуса полос, и одновременно, наличие высокомолекулярных неспецифических продуктов (рис. 5).

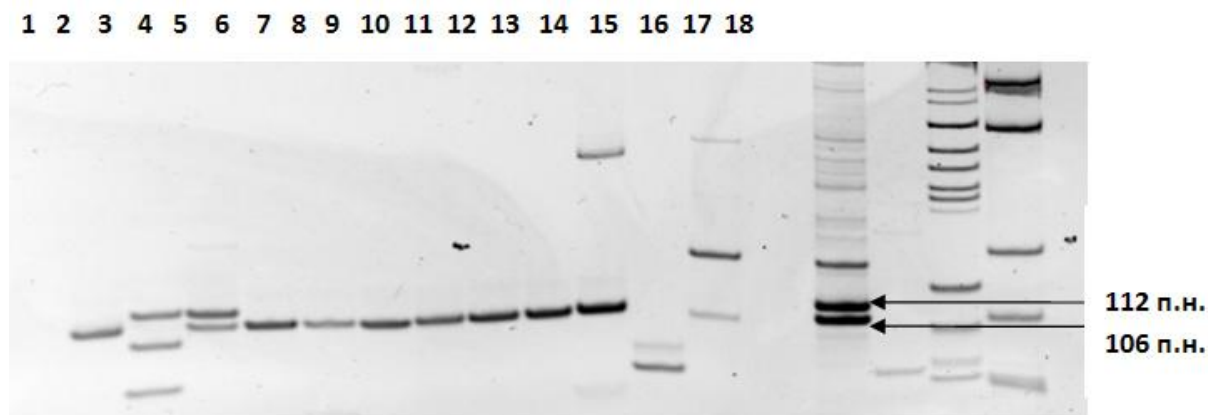


Рисунок 4. Электрофореграмма продуктов амплификации по локусу амелогенина образцов ДНК после ферментативной обработки. Дорожки: 1, 14 — контроли чистоты выделения ДНК, 16 — контроль чистоты постановки ПЦР, 2—7 — образцы ДНК, выделенные методом сорбции на магнитных наночастицах, модифицированных хитозаном, 8—13 — образцы ДНК, выделенные с помощью коммерческого набора QIAamp DNA Investigator kit, 15 — ДНК современного человека (мужчина), 17, 18 — маркеры молекулярного веса pBR322/BsuRI и pUC19/Kzo9I соответственно

Нам удалось установить половую принадлежность костных останков методом молекулярно-генетического анализа. Стоит отметить, что для части выбранных образцов пол установлен также и антропологическими методами, при этом для таких образцов наблюдается совпадение результатов как антропологического, так и генетического анализов (табл. 3).

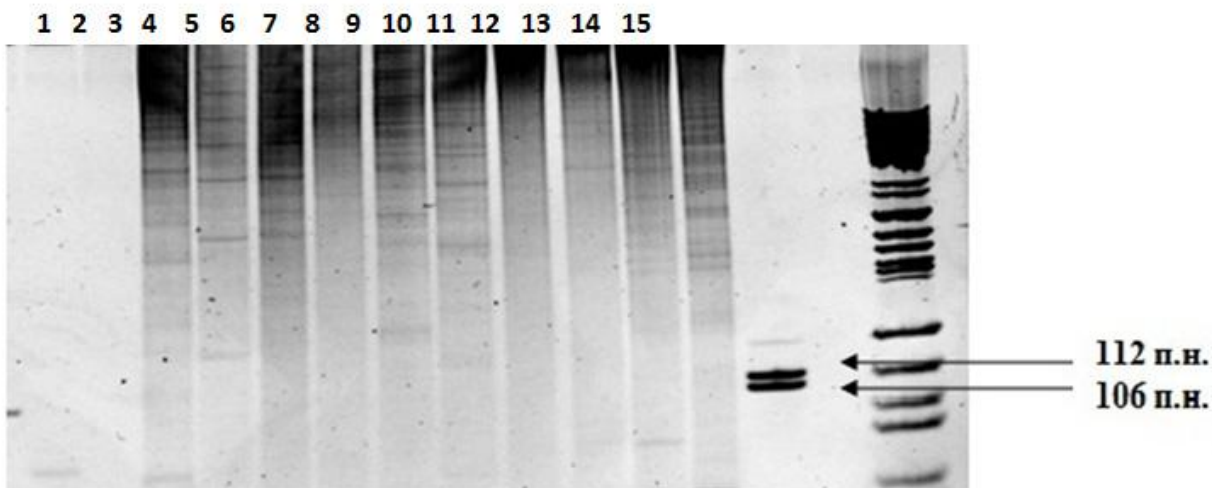


Рисунок 5. Электрофореграмма продуктов амплификации по локусу амелогенина образцов ДНК после полногеномной амплификации. Дорожки: 1—6 — образцы ДНК, выделенные методом сорбции на магнитных наночастицах, модифицированных хитозаном, 7—12 — образцы ДНК, выделенные с помощью коммерческого набора QIAamp DNA Investigator kit, 13 — ДНК современного человека (мужчина), 14 — контроль чистоты постановки ПЦР, 15 — маркер молекулярного веса pBR322/BsuRI

Таблица 3.

Сравнительные результаты антропологического и молекулярно-генетического анализов

№ пробы	Могильник, № погребения	Половая принадлежность	
		Антропологический метод	Молекулярно-генетический анализ
1	Старокуйбышевский, погр. 1	жен	жен
2	Танкеевский, погр. 961	не определяется	муж
3	Измерский, погр. 11	не определяется	муж
4	Усть-Иерусалимский, погр. 298	жен	жен
5	Маклашевский, погр. 14	Не определяется	жен
6	Мавзолей г. Болгара, погр. 5	жен	жен

Выводы

В ходе проведенных исследований методом гистохимического анализа показано, что в костных останках присутствует эндогенная ДНК, которая располагается диффузно. При этом количество выделяемой ДНК, в целом,

не зависит от объекта, т.е. для выделения древней ДНК может быть использована любая часть скелета.

Экстрагируемая древняя ДНК является высоко деградированной, и для её выделения наиболее оптимальным методом, на основании результатов качественной и количественной оценки полученных препаратов ДНК, является сорбция магнитными наночастицами, модифицированными хитозаном. Повышение качества древней ДНК может быть достигнуто за счет метода ферментативной модификации препаратов ДНК-полимеразой I и T4-ДНК-лигазой, наиболее эффективного, по сравнению с коммерческим методом полногеномной амплификации, что было показано в ходе установления половой принадлежности на основе специфичного локуса гена амелогенина.

Список литературы:

1. Буданцев А.Ю., Основы гистохимии: Учебное пособие (компьютерный вариант). — Пущино: Пущинский гос. ун-т, 2008. — 58 с.
2. Кравцова О.А., Разработка метода выделения деградированной ДНК с использованием наночастиц и микрокристаллов / Кравцова О.А., Анисеев О.Е., Бикмуллин А.Г. // Электронный журнал «Структура и динамика молекулярных систем» — 2009. — № 6, А — С. 49—52.
3. Кравцова О.А., Газимзянов И.Р., Генетический портрет поволжских татар: за гранью видимого, или что скрывает ДНК? // Lambert Academic Publishing, 2011. — 204 с.
4. Пилипенко А.С., Палеогенетический анализ в археологических исследованиях / Пилипенко А.С., Молодин В.И. // Вестник ВОГиС — 2010. — Т. 14 (2). — С. 280—311.
5. Сайфитдинова А.Ф., Двумерная флуоресцентная микроскопия для анализа биологических объектов. Учебно-методическое пособие // СПб.: «СОЛО». — 2008. — 72 с.
6. Bernardo G.D., Enzymatic repair of selected cross-linked homoduplex molecules enhances nuclear gene rescue from Pompeii and Herculaneum remains / Bernardo G.D., Gaudio S.D., Cammarota M., Galderisi U., Cascino A., Cipollaro M. // Nucleic Acids Research. — 2002. — V. 30 (4). — P. 1—6.
7. Guarino F.M., Detection of DNA in ancient bones using histochemical methods / Guarino F.M., Angelini F., Odierna G., Bianco M.R., Bernardo G., Forte A., Cascino A., Cipollaro M. // Biotechnic and Histochemistry. — 2000. — V. 75 (3). — P. 110—117.

8. Hagelberg E., Analysis of ancient bone DNA: techniques and applications / Hagelberg E., Lynne S.B., Allen T., Boyde A., Jones Sh.J., Clegg J.B., Hummel S., Brown T.A., Ambler R.P. // Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B. — 1991. — V. 333 (1268). — P. 399—407.
9. Hedges R.E. M., Measurements and relationships of diagenetic alteration of bone from three archaeological sites / Hedges R.E.M., Millard A.R., Pike A.W. G. // J. Archaeol. Sci. — 1995. — V. 22 (2). — P. 201—209.
10. Pusch C.M., Repair of degraded duplex DNA from prehistoric samples using Escherichia coli dna polymerase I and T4 DNA ligase / M. Pusch, I. Giddings, M. Scholz // Nuclear Acids Research. — 1997. — V. 26 (3). — P. 857—859.
11. Schweitzer M.H., Microscopic, chemical and molecular methods for examining fossil preservation / Schweitzer M.H., Johnson C., Zocco T.G., Horner J.R., Starkey J.R. // Comptes Rendus Palevol. — 2008. — V. 17(2). — P. 159—184.
12. Zheng M.H., A rapid method for assessment of bone architecture by confocal microscopy / Zheng M.H., Bruning H.G., Cody S.H., Brankov B., Wood D.J., Papadimitriou J.M. // Histochemical Journal. — 1997. — V. 29 (8). — P. 639—643.

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
НА АССИМИЛИРУЮЩИЙ АППАРАТ
КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ PÍNUS SYLVÉSTRIS**

Воробьева Алена Андреевна

студент Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ

Пыжикова Евгения Михайловна

научный руководитель, канд. биол. наук., доцент Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ

На сегодняшний день в условиях стремительного научно-технического прогресса основным и наиболее важным направлением научной деятельности является обеспечение охраны окружающей среды от возможных негативных воздействий. Загрязнение атмосферного воздуха на территории Республики Бурятия обусловлено естественными природными явлениями и предельно высоким уровнем антропогенной нагрузки на природные экосистемы.

Приумножение численности автопарка с каждым годом оказывает все большее давление на окружающую природную среду и, в частности, на культуру сосны обыкновенной, входящую в состав типичных лесных

сообществ на территории Республики Бурятия. Следовательно, для определения различных показателей, отражающих уровень или степень атмосферного загрязнения целесообразно использовать растения, которые обладают высокой восприимчивостью к воздействию загрязняющих веществ различной природы.

Так, одной из важнейших экологических характеристик культуры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) является ее высокая восприимчивость к загрязнению атмосферного воздуха, что позволяет использовать ее для биоиндикации техногенного загрязнения и долговременного мониторинга состояния природной среды на территориях, занятых лесной растительностью.

Актуальность темы. В настоящее время для территории города Улан-Удэ актуально выявление причин, повлекших за собой резкое ухудшение состояния хвойных пород, в частности, культур сосны обыкновенной — *Pinus sylvestris*.

Целью исследования является изучение реакции культуры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) на выбросы загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в зоне автотранспортного загрязнения на территории г. Улан-Удэ.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- Изучить особенности строения и видовой состав исследуемых лесных фитоценозов, расположенных на разном расстоянии от автомобильной дороги;
- Оценить воздействие атмосферного загрязнения на состояние хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).
- Определить продолжительность жизни хвои *Pinus sylvestris*, а также оценить степень дефолиации крон;

Теоретическая значимость работы. Изученный адаптивный потенциал сосны обыкновенной в условиях техногенной нагрузки на территории города Улан-Удэ позволит аргументировать возможность применения видов-

биоиндикаторов для оценки загрязнения атмосферного воздуха на территории г. Улан-Удэ.

Практическая значимость данного исследования заключается в установлении взаимосвязей между ухудшением состояния ассимилирующего аппарата культуры сосны обыкновенной и воздействием на него выхлопных газов автотранспорта.

На участках, выбранных для проведения исследования, была произведена закладка постоянных пробных площадей. Отбор и закладка ППП выполнялись по общепринятым методикам (ГОСТ 16128-70; Моисеев, 1971; Рысин и др., 1988). Возраст древостоев основных лесообразующих видов (*Pinus sylvestris* и *Populus tremula*) на ППП составляет: *Pinus sylvestris* —4—10; *Populus tremula* —15—20 лет. Следует подчеркнуть, что в процессе исследований особое внимание уделялось оценке состояния хвои, образцы которой отбирали с трех модельных деревьев в средней части крон деревьев, при этом учитывали состояние хвои, а также ее продолжительность жизни. В фоновых условиях в качестве моделей отбирались здоровые, без видимых повреждений и с нормально развитой кроной деревья, которые образовывали верхний полог древостоя.

Учетная площадка № 1. Данная учетная площадка была заложена в юго-западном направлении, в отдалении от базы Бурятского государственного университета, в окрестностях села Горячинск, Прибайкальского района. Данное сообщество представляет собой смешанный лес, доминантами в котором являются *Pinus sylvestris* и *Populus tremula*, в кустарниковом ярусе преобладает *Rhododendron dauricum*. В моховом ярусе — *Climacium dendroides*, *Dicranum polysetum*. Травяно — кустарничковый ярус представлен видами *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Maianthemum bifolium*, *Oxytropis lanata*. При оценке степени повреждения хвои было выявлено, что у большей части хвоинок — 95 % не обнаруживались пятна, а у остальных (5 %) обнаруживалось небольшое число (1—2) мелких пятен жёлтого цвета, сухих участков на хвоинках нет. Класс повреждения хвои — 1. Класс усыхания хвои — 1.

Деревья на учетной площадке № 1 с густой зеленой кроной. Доля отмирающих ветвей не велика, они преимущественно расположены в нижней части кроны.

Учетная площадка № 2. Учетная площадка находится примерно в 45 км от г. Улан-Удэ, п. Ошурково. Основной лесообразующей породой является *Pinus sylvestris*. Кустарниковый ярус представлен *Caragana fruticosa*. Травяно-кустарничковый ярус представлен видами — *Rosa acicularis*, *Carduus nutans*, *Dianthus deltoids* и др. В ходе анализа состояния хвои было выявлено, что 66 % от общего количества хвоинок без пятен и имеют зеленый цвет. На остальных — 34 % — пятна на хвоинках — мелкие; жёлтого цвета. Сухих участков на хвоинках нет. Класс повреждения хвои — 2. Класс усыхания хвои — 1. На учетной площадке № 2 большинство деревьев имеют слабо-ажурную крону, наблюдается усыхание ветвей в нижней трети кроны. Кроме того, данный участок подвержен сильному антропогенному воздействию.

Учетная площадка № 3. Учетная площадка расположена в рекреационной зоне, окрестность п. Верхняя Березовка. В древостое преобладает *Pinus sylvestris*, *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Betula pendula*. Кустарниковый ярус представлен следующими видами: *Salix viminalis*, *Rosa acicularis*. В травянисто-кустарничковом ярусе участвуют *Pulsatilla multifida*, *Equisetum arvense*, *Geranium sibiricum*, *Trifolium repens*. Мохово-лишайниковый ярус полностью отсутствует. Практически на всех хвоинках были обнаружены небольшие жёлтые пятна, их достаточно много. На 42 хвоинках — начинает усыхать кончик. На 6 хвоинках усохла треть хвоинки. 8 хвоинок — сухие. Класс повреждения хвои — 2—3. Класс усыхания хвои — 2—4. На учетной площадке № 3 культуры сосны обыкновенной имеют много сухих ветвей и довольно высокую степень выраженности ажурности кроны. По состоянию кроны древостоев на различных участках можно судить о степени загрязнения воздуха в пределах учетных площадок № 2 и № 3.

Неблагоприятная экологическая ситуация в городе Улан-Удэ обусловлена высоким уровнем техногенной нагрузки и низкой рассеивающей способностью атмосферы, приводящей к длительным застоям загрязненного воздуха.

Расположение города в пределах полузамкнутой впадины и ограничение ее с севера и юга средневысотными хребтами способствует скоплению загрязняющих веществ в нижних слоях атмосферы, что приводит к интенсивному воздействию неблагоприятных факторов на ассимиляционные органы *Pinus sylvestris*, увеличению хлорозов и некрозов по мере продвижения к г. Улан-Удэ (учетные площадки 2,3).

Список литературы:

1. Андреева Е.Н., Баккал И.Ю. и др. Методы изучения лесных сообществ. — СПб.: НИИХ Химии СПбГУ, 2002. — 240 с.
2. Алексеев В.А. (отв. ред.) Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. — Л.: Наука, 1990 а. — 200 с.
3. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. — Л., 1990 а. — С. 38—54.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА Г. БИРСКА МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Гатиятова Гульназ Фаргатовна

*студент Бирского филиала Башкирского государственного университета,
г. Бирск*

Лыгин Сергей Александрович

*научный руководитель, доцент Бирского филиала Башкирского
государственного университета, г. Бирск*

Тяжелые металлы относят к числу важнейших факторов, обуславливающих загрязнение объектов. Поступление тяжелых металлов связано с деятельностью многих отраслей промышленности. Степень воздействия металлов на окружающую среду определяется формами их нахождения. После поступления в биосферу тяжелые металлы подвергаются различным превращениям. Некоторые тяжёлые металлы опасны для организма, некоторые полезны и чрезвычайно необходимы для организма человека. Например, свинец и ртуть могут вызвать ухудшение сумеречного зрения, расстройство нервной

системы, уродства и мутации плода, кадмий, который содержится ещё и в табачном дыме и может вызвать бронхиты, эмфиземы и рак лёгких. Олово почти не влияет на организм человека, а железо, кобальт и медь необходимы для поддержания нормального состава крови, образования красных кровяных телец, цинк и хром основные элементы, участвующие в выработке инсулина, поддержании иммунитета, марганец необходим для правильного развития клеток, смягчения токсического свойства многих веществ.

В мае 2011 года было проведено первое исследование чистоты приземного воздуха города Бирска, используя растения, представителями которых выступили лишайники. Лишайники (лат. *Lichenes*) по-разному реагируют на загрязненность воздуха: некоторые из них не выносят даже малейшего загрязнения и погибают, другие, наоборот чаще живут в городах и прочих населенных пунктах, приспособившись к соответствующим антропогенным условиям.

Эксперимент по определению чистоты воздуха проводился на улицах города Бирска.

Проанализировав полученные результаты в ходе эксперимента (рис. 1) можно сделать следующие соответствующие выводы:

- наиболее благоприятным районом с чистым воздухом является территория БФ БашГУ, деревья в этой зоне сплошь покрыты листоватым видом лишайника, что напрямую указывает на чистоту воздуха;
- менее благоприятным является воздух на улице Мира, 118, где активное движение транспорта способствует загрязнению воздуха;
- самым неблагоприятным районом является загородная территория «Кольца», с интенсивным движением транспорта, загрязнение наиболее сильное.

В мае 2012 года было проведено второе исследование качества чистоты приземного воздуха. Роль «эксперта» досталась одуванчику лекарственному.

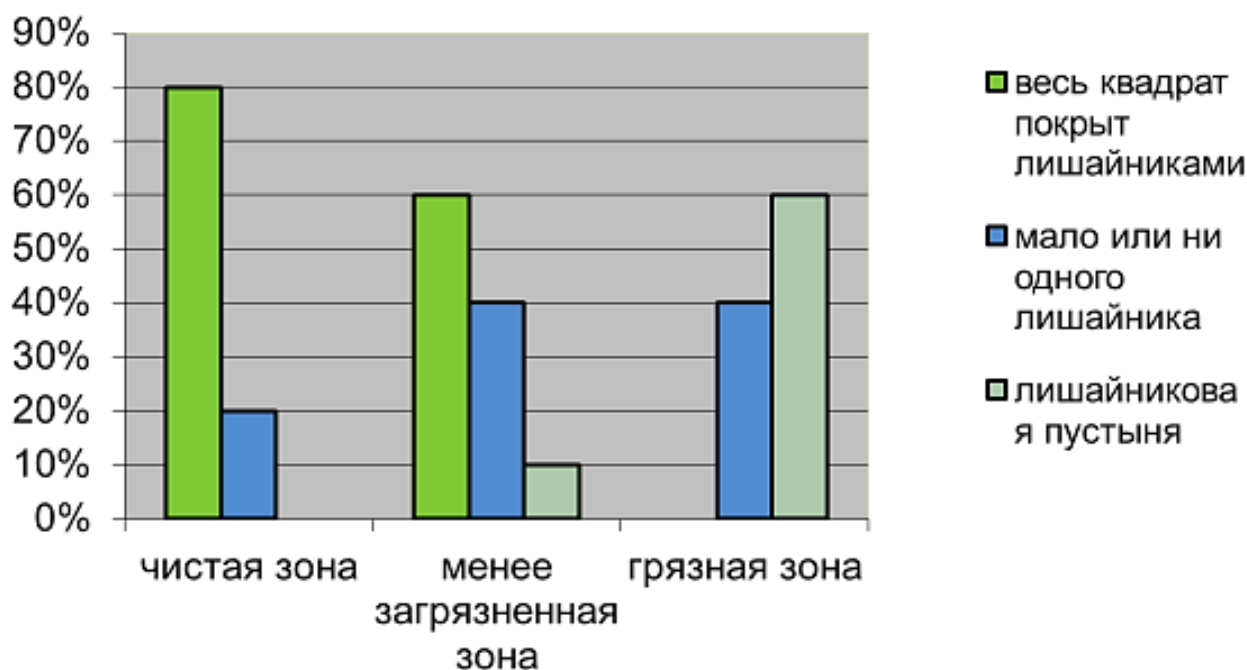


Рисунок 1. Показания чистоты воздуха

Для эксперимента использовались одуванчики (лат. *Taraxacum officinale*), сорванные в разных частях города Бирска. Физическое и химическое загрязнение окружающей среды влияет на качество пыльцевых зерен, характеризующихся высокой чувствительностью к действию загрязнителей (рис. 2):

- по качеству пыльцы одуванчика лекарственного результаты показали, что наименее загрязненным оказался участок № 1, где процент нормальных пыльцевых зерен близок к 100 % — точнее (92,8 %);
- наименее загрязненным участком является ул. 8 Марта, 24, где количество нормальных зерен составило 56,5 %;
- наибольшее загрязнение наблюдается на территории АЗС, с содержанием нормальных пыльцевых зерен — 48,66 % (рис. 3).

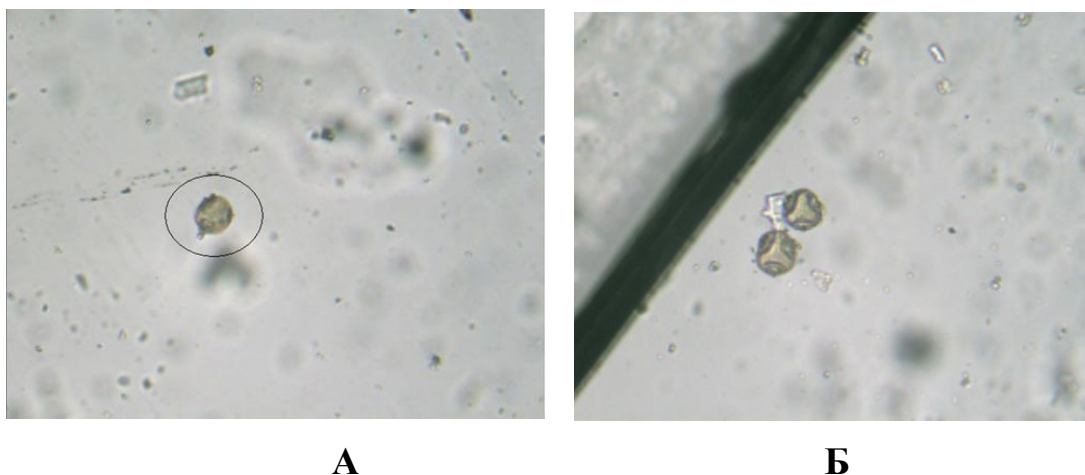


Рисунок 2. Пыльцевые зерна одуванчика лекарственного: А — ненормальные (абортивные); Б — нормальные

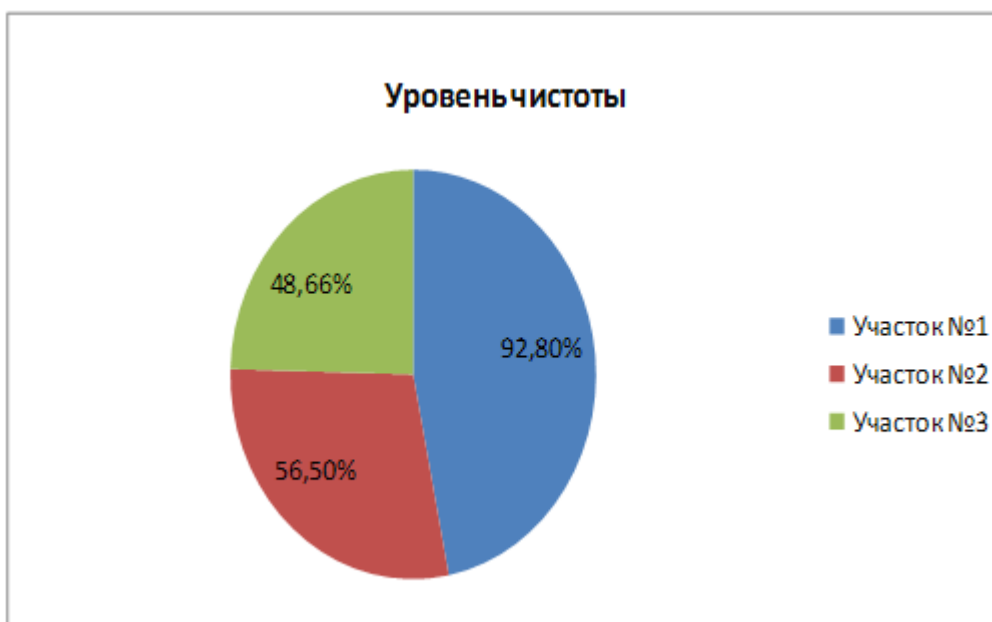


Рисунок 3. Уровень чистоты соответствующих участков

В августе 2012 года было проведено следующее исследование качества чистоты приземного воздуха с использованием хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) (рис. 4).

В результате эксперимента установлено, что в грязной зоне хвоинки с усыханием преобладают над неповрежденными. В зоне с большим содержанием газа и пыли количество хвоинок с пятнами почти в четыре раза больше, чем в чистой зоне. Это свидетельствует о том, что в загрязненном воздухе содержится в четыре раза больше опасных веществ, которые

задерживаются листовой поверхностью сосны, приводя к образованию пятен с последующим усыханием.

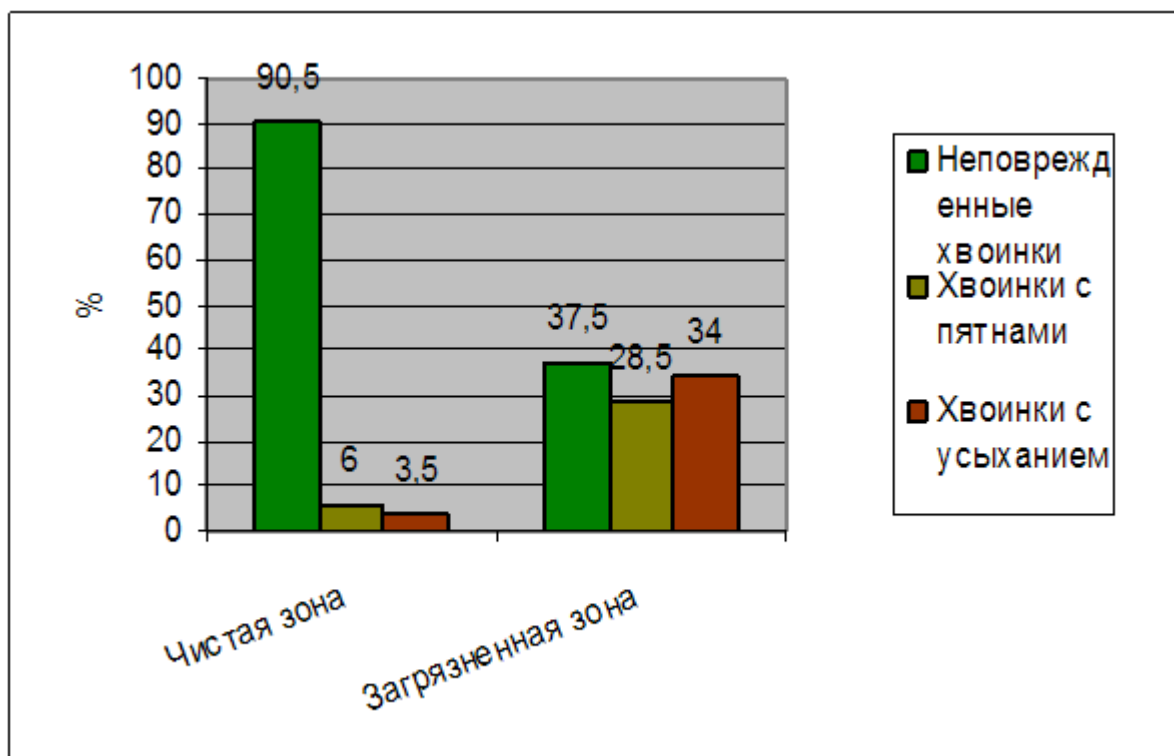


Рисунок 4. Показания чистоты воздуха с использованием хвои сосны обыкновенной

Оценка чистоты воздуха показала, что наиболее благоприятные районы с чистым воздухом — это районы с минимальным расположением каких-либо отраслей промышленности, это районы, находящиеся вдали от активного движения транспорта, автозаправочных станций, больших и мелких котельных.

В своей работе автор опирался на ранее опубликованные материалы и известные литературные данные.

Список литературы:

1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха и почвы — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://revolution.allbest.ru/ecology/00025870_0.html (дата обращения 06.03.2013).

2. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://revolution.allbest.ru/ecology/00297712_0.html (дата обращения 09.03.2013).
3. Лыгин С.А. Практико-ориентированный проект «лихеноиндикация как метод контроля чистоты воздуха». / С.А. Лыгин, Г.Ф. Гатиятова, Р.И. Лыгина // Химия в школе. — 2012. — № 4. — С. 60—63.
4. Материалы XVI международной экологической студенческой конференции (МЭСК 2011) «Экология России и сопредельных территорий» / Новосибирский гос. ун-т. Новосибирск, 2011 — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.nsu.ru/conf/ecol/mesc2011/docs/IESC_2011.pdf (дата обращения 09.09.2012).

СЕКЦИЯ 4. ФИЗИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗНАЧЕНИЙ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ И КИПЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

Воробьев Игорь Николаевич

*студент Ставропольского государственного аграрного университета,
г. Ставрополь*

Хащенко Андрей Александрович

*научный руководитель, доцент кафедры Физики Ставропольского
государственного аграрного университета, г. Ставрополь*

Экспериментальное исследование характера испарения жидкости с её свободной поверхности осуществлялось при нормальном атмосферном давлении, в открытом сосуде, в интервале температур $20 \div 98$ °С (293—371 К).

В качестве исследуемых жидкостей использовались дистиллированная вода и этанол. Целью экспериментальных исследований являлось подтверждение зависимости значений скорости испарения со свободной поверхности жидкости v_3 от её температуры T , рассчитанных по теоретической формуле [1, 2, 3]:

$$v_3 = v_{30} \cdot e^{\frac{L\mu(T-T_0)}{RT_0T}},$$

где: v_{30} — скорость испарения жидкости при температуре её кристаллизации,

μ — молярная масса жидкости,

L — удельная теплота парообразования,

$R = 8,31$ Дж/(Моль·К) — универсальная газовая постоянная,

T_0 — температура кристаллизации жидкости.

Экспериментальная установка представляла собой ультратермостат типа ТЛ — 150 1, в верхнюю крышку которого в специальное отверстие помещался сосуд цилиндрической формы 2 с исследуемой жидкостью (рис. 1). Данный сосуд погружался во внутреннюю полость термостата на максимальную глубину. Теплоноситель, в качестве которого также использовалась дистиллированная вода, заливался во внутреннюю полость термостата до максимального уровня. Автоматическое поддержание заданной температуры теплоносителя осуществлялось при помощи контактного термометра 3, управляющего двумя электронагревателями 4 и 5 мощностью соответственно 600 и 1200 Вт. При достижении теплоносителем температуры, установленной на контактном термометре, происходило поочерёдное отключение нагревателей, а затем, при понижении температуры теплоносителей ниже заданной, повторное их включение. Таким образом, осуществлялось поддержание заданной температуры теплоносителя, а, следовательно, и исследуемой жидкости с точностью $\pm 0,02$ °С в интервале температур $+ 20 \div 98$ °С. Для обеспечения циркуляции теплоносителя использовался шестерёнчатый насос 7, закрепленный на валу электродвигателя 6, который отводил теплоносящую жидкость по замкнутому контуру при помощи специальных резиновых трубок 8. При помощи специальной крыльчатки 9, также закреплённой на валу электродвигателя осуществлялось перемешивание теплоносящей жидкости. Все электротехнические устройства, входящие в состав термостата, подключались к промышленной однофазной сети переменного тока напряжением 220 В через контактную колодку 10.

Исследуемая жидкость заливалась в сосуд 2 до определённого уровня. Изменение уровня жидкости $\Delta h = h - h_0$ при её испарении со свободной поверхности измерялось при помощи специального отсчётного микроскопа МПБ-2 11 с ценой деления окулярной шкалы 0,05 мм. При каждом выбранном значении температуры жидкости измерение значений Δh выполнялось в пятикратной повторности.

Исходя из условия, что вся масса испаряющейся жидкости идёт на парообразование, скорость испарения со свободной поверхности жидкости определялась согласно выражению:

$$v_3 = \frac{\Delta m}{S_3 \Delta \tau} = \frac{\rho \Delta V}{S_3 \Delta \tau} = \frac{\rho \Delta h}{\Delta \tau},$$

где: S_3 — площадь поверхности (зеркала) жидкости,

Δm — масса испарившейся жидкости,

ρ — плотность жидкости,

Δh — изменение уровня жидкости в сосуде,

$\Delta \tau$ — интервал времени, соответствующий изменению уровня жидкости в сосуде на величину Δh .

Усреднённые результаты экспериментальных значений, скорости испарения со свободной поверхности жидкостей (воды и этанола) $v_{3,э}$, обработанные при помощи статистических программ, в сопоставлении с теоретическими значениями $v_{3,т}$ представлены в таблице 1. Сравнительный анализ этих значений свидетельствует об их удовлетворительном согласовании.

Экспериментальное исследование характера испарения жидкости с поверхности нагрева при кипении проводилось в условиях нормального атмосферного давления, в открытом сосуде, при температуре кипения жидкости при различных значениях температурного напора $\Delta T = T_\omega - T_s$ (T_ω — температура поверхности нагревателя, T_s — температура кипения жидкости). В качестве исследуемых жидкостей использовались дистиллированная вода ($T_s \approx 371$ К) и этанол ($T_s \approx 350$ К).

Целью экспериментальных исследований являлось определение значений общей скорости испарения в режиме насыщенного пузырькового

кипения $v_{\omega s}$ при различных значениях температурного напора ΔT , а также установление экспериментальной зависимости $v_{\omega s} = f(\Delta T)$ с последующим сравнением её с теоретической зависимостью, рассчитанной по формуле [1; 4]:

$$v_{\omega s} = v_{\omega s 0} \cdot e^{\frac{CL\mu\Delta T}{RT_{\omega}T_s}},$$

где: $v_{\omega s 0} = v(T_s)$ — скорость генерации пара с поверхности нагрева при $T = T_s$,

C — константа, зависящая от природы жидкости.

Экспериментальная установка (рис. 2) представляла собой стальной цилиндрический сосуд 1, в нижней части которого был смонтирован электронагреватель 2 максимальной мощностью 1,5 кВт. Мощность электронагревателя плавно регулировалась при помощи ЛАТРа 3 и данное фиксированное значение мощности определяло требуемое значение температурного напора ΔT . Численное значение температурного напора определялось при помощи медно — константановой термопары 4, присоединённой к мультиметру 5 класса точности 0,02.

Исследуемая жидкость заливалась в сосуд до определённого фиксированного уровня, после чего устанавливался определённый температурный напор и начинался процесс кипения жидкости. При неизменном объёме жидкости, заливаемой в сосуд, т. е. при постоянном значении её начального уровня h_0 определялось время её полного испарения (выкипания) Δt при различных значениях температурного напора ΔT . Значение Δt отсчитывалось от момента закипания жидкости до τ_1 до момента её полного испарения из сосуда τ_2 . Измерения повторялись в пятикратной повторности для каждого выбранного значения температурного напора.

Значение скорости испарения жидкости при кипении определялось согласно выражению:

$$v_{\omega s} = \frac{\rho \Delta V}{S_{\omega} \Delta \tau},$$

где: ΔV — изменение объёма жидкости в сосуде за время $\Delta \tau$,

S_{ω} — площадь поверхности нагрева.

Усреднённые результаты экспериментальных значений скорости испарения воды и этанола с поверхности нагрева в режиме насыщенного пузырькового кипения $v_{\omega s \text{э}}$, обработанные при помощи статистических программ, в сопоставлении с теоретическими значениями $v_{\omega s \text{т}}$ представлены в таблице 2. Сравнительный анализ этих значений свидетельствует об их удовлетворительном согласовании.

Проведённые экспериментальные исследования имеют прикладной характер и могут быть использованы для теоретических расчетов плотности теплового потока

$$q = v_{\omega s} \cdot L$$

и коэффициента теплоотдачи

$$\alpha = \frac{q}{\Delta T}$$

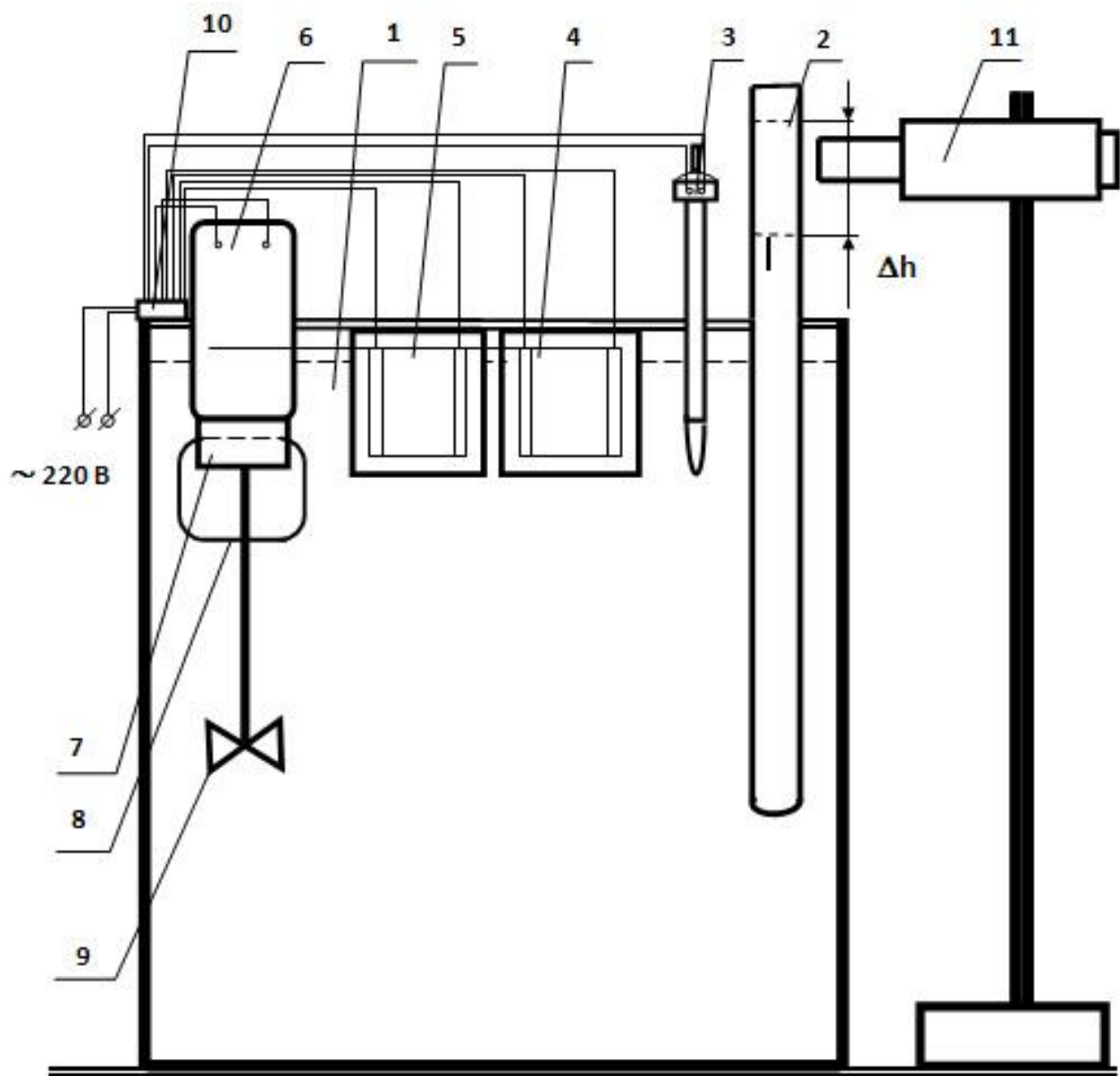


Рисунок 1. Экспериментальная установка для измерения значений скорости испарения со свободной поверхности жидкости при температуре $T \leq T_s$

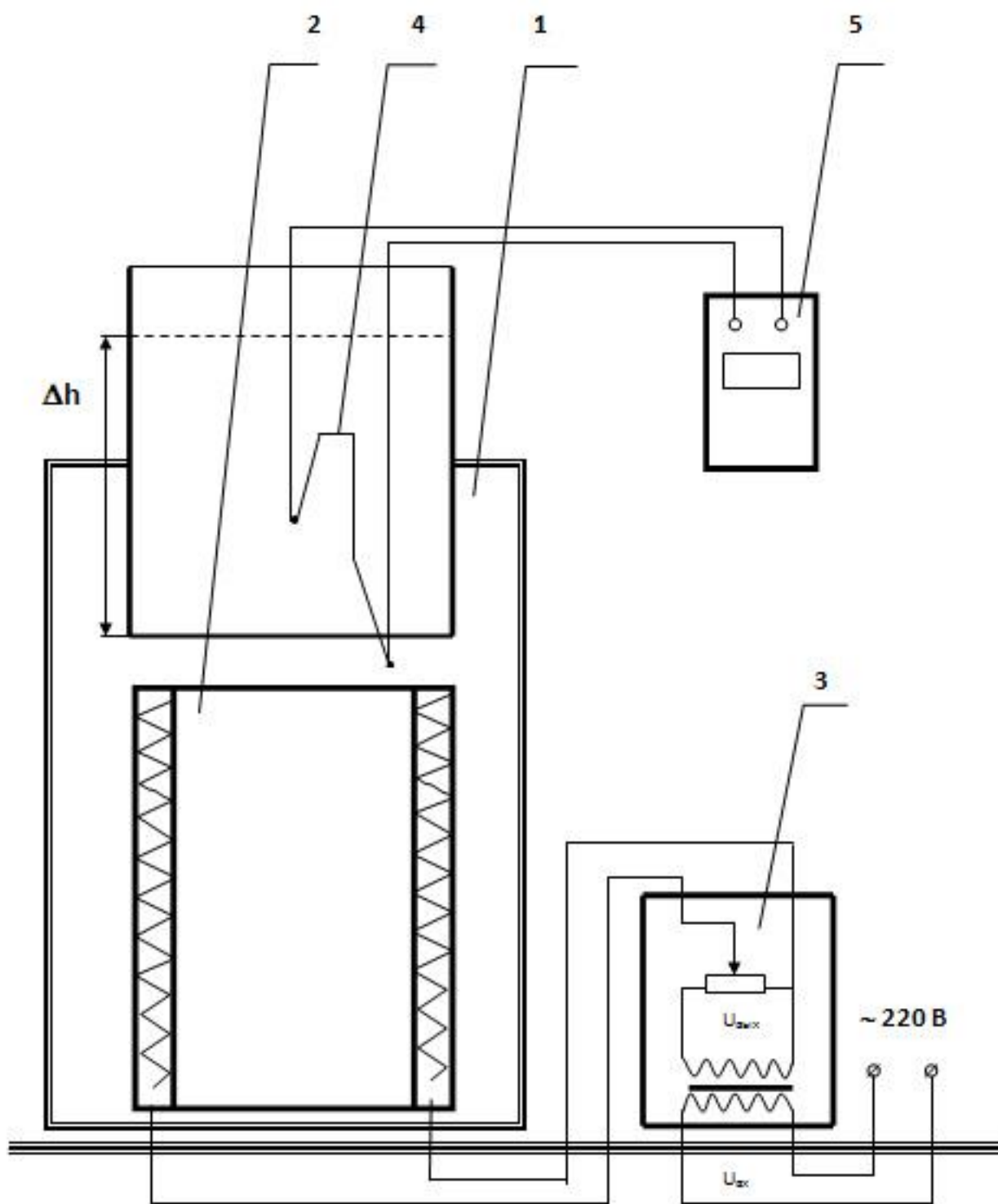


Рисунок 2. Экспериментальная установка для измерения значений скорости испарения жидкости с поверхности нагрева в режиме насыщенного пузырькового кипения

Таблица 1.

Теоретические и экспериментальные значения скорости испарения воды и этанола со свободной поверхности при различных температурах

H₂O			C₂H₆O		
T, К	$\nu_{з.т} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)	$\nu_{з.э} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)	T, К	$\nu_{з.т} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)	$\nu_{з.э} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)
303	0,334	0,376	303	0,843	0,887
313	0,437	0,385	313	1,078	1,084
323	0,638	0,579	323	1,436	1,298
333	0,953	0,868	333	1,845	1,811
343	1,282	1,271	343	2,233	2,289
353	1,682	1,746	345	2,722	2,673
363	2,247	2,844	347	3,131	3,426
370	2,946	3,232			

Таблица 2.

Теоретические и экспериментальные значения скорости испарения воды и этанола с поверхности нагрева в режиме насыщенного пузырькового кипения в зависимости от температурного напора

H₂O			C₂H₆O		
ΔT, К	$\nu_{\omega s.т} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)	$\nu_{\omega s.э} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)	ΔT, К	$\nu_{\omega s.т} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)	$\nu_{\omega s.э} \cdot 10^3$, кг/(м²·с)
1	5,48	5,32	1	5,73	6,17
3	8,87	9,64	3	10,62	12,35
7	18,82	20,43	7	68,77	73,42
10	27,54	31,46	10	136,56	139,71
15	47,68	52,83			
18	76,85	81,38			
21	101,44	106,69			

Список литературы:

1. Марков И.И. О скорости испарения жидкости с её свободной поверхности и с поверхности нагрева / Марков И.И., Хащенко А.А., Вечер О.В.// МО РФ, СКГТУ, Северо-кавказское отделение технологических наук РФ. — Сб. научн. тр. — Вып. 6. — Ставрополь. — 2002 — С. 48—55.
2. Марков И.И. О механизме парообразования на границе раздела двух сред / Марков И.И., Хащенко А.А., Вечер О.В.// МО РФ, СКГТУ, Северо-кавказское отделение технологических наук РФ. — Сб. научн. тр. — серия «Физико-химическая» — Ставрополь. — 2004 — С. 73—76.

СЕКЦИЯ 5.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА ПРИ НАРУШЕНИЯХ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ

Алтаева Айгерим Темешбаевна

*студент Казахского Национального медицинского университета
им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Абдуллаева Гульжан Калякперовна

*студент Казахского Национального медицинского университета
им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Бирюк Маргарита Юрьевна

*студент Казахского Национального медицинского университета
им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Бугабаева Лейла Хасановна

*студент Казахского Национального медицинского университета
им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Исмаилова Гозаль Алимжановна

*студент Казахского Национального медицинского университета
им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Альмухамбетова Эльмира Фаритовна

*научный руководитель, доцент Казахского Национального медицинского
университета им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Альмухамбетов Мурат Кадырович

*научный руководитель, доцент Казахского Национального медицинского
университета им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

В последние годы отмечается увеличение распространенности хронических бронхо-легочных заболеваний среди взрослого населения, истоки формирования которых находятся в детском возрасте [1].

Загрязнение окружающей среды не может не сказаться на состоянии бронхолегочной системы, в особенности детей, так как дыхательная система

наиболее тесно связана с внешней средой, без всякого отбора поглощает любые вещества, находящиеся в воздухе. Учитывая, что бронхопульмональная система непосредственно контактирует с загрязненной атмосферой, особо остро эта проблема стоит в экологически неблагоприятных регионах Казахстана, особенно в южной столице, где имеется высокий уровень загрязнения воздуха, особенно выхлопными газами автомобилей, низкая продуваемость города из-за окружения города со всех сторон горами Заилийского Алатау.

Дыхательная и сердечно-сосудистая системы, в связи с их анатомическим и функциональным единством, первыми реагируют на изменение факторов окружающей среды, и изменение функций этих систем приводит к нарушению кислородного обеспечения всего организма в целом.

Изучение функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей в загрязненных районах выявило тенденцию к тахикардии и артериальной гипо- и гипертензии, снижение показателей функциональных проб с нагрузкой, эритроцитозу без увеличения уровня гемоглобина [2].

Характер и темп развития заболеваний, обусловленных неблагоприятным влиянием факторов окружающей среды, зависит от ряда причин, важнейшие из которых — химическая структура токсического вещества или параметры физического агента. Известно, что тяжелые металлы являются фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Свинец, кадмий и ванадий вызывают миокардиальный фиброз, также доказано кардиотоксическое действие промышленных ядов и инсектицидов. Способность металлов образовывать прочные комплексы с многочисленными радикалами, в том числе с аминокислотами, может вызвать дисфункцию метаболических процессов на клеточном уровне.

Поэтому, изучение показателей функции внешнего дыхания и сердечной деятельности у детей в экологически неблагоприятных регионах может иметь интерес для практической медицины, в связи с необходимостью их наиболее раннего выявления и проведения комплекса профилактических и лечебных мероприятий.

Целью исследования явилось изучение нарушений функции внешнего дыхания и электрокардиографических показателей у детей города Алматы.

Материалы и методы.

Для выполнения работы применен комплекс общеклинических и специальных методов исследования у 60 детей в возрасте от 7 до 14 лет, с рождения проживающих в городе Алматы.

Согласно классификации Гундобина Н.П., модифицированной Мазуриным И.М., Воронцовым И.М. (1986), всех обследованных детей группировали по возрасту: от 7 до 11 лет — 24,4 %, 12—14 лет — 75,6 %, из них девочек 46,7 %, мальчиков 53,3 %.

Исследование функции внешнего дыхания проводилось с помощью автоматического компьютерного спирометра "Spirosift SP-5000" (Япония). Всем детям проводили регистрацию электрокардиограммы одноканальным электрокардиографом ЭКТ1-03 М2 в 12 стандартных отведениях.

Результаты исследования.

В группе обследуемых детей нарушения функции внешнего дыхания выявлены у большинства детей — 52 чел (86,7 %), из них в виде рестриктивных проявлений — у 38 чел (73,1 %) и смешанных — у 14 чел (26,9 %) (таблица 1).

Таблица 1.

Показатели функции внешнего дыхания у обследованных детей

Показатели	Рестриктивный тип нарушения ФВД, М ± m	Смешанный тип нарушения ФВД, М ± m
ЖЕЛ %	68,7±2,2	79,8±5,3
ФЖЕЛ %	74,3±1,7	62,9±5,1
ОФВ1 %	79,8±1,8	65,0±4,5
МОС 25-75 %	82,5±3,0	75,9±5,1
Индекс Тиффно	123,3±5,6	82,8±3,5

С учетом типа нарушения функции внешнего дыхания группа обследуемых детей была разделена на две подгруппы (с рестриктивным типом нарушения функции внешнего дыхания и со смешанным типом нарушения функции внешнего дыхания) [3].

На электрокардиограммах обследованных детей дыхательная аритмия отмечалась в 22 (56,4 %) наблюдений. Частота сердечных сокращений в возрастной группе 7—11 лет составила $89,3 \pm 2,5$; в возрастной группе 12—14 лет $72,4 \pm 9,4$ в 1 мин (крайние значения этого показателя 55—110 в 1 минуту). Величина систолического показателя у исследуемых детей составила $44,69 \pm 4,06$ % [4; 5].

Как видно из таблицы 2, в группе обследованных детей при рестриктивном и смешанном типах нарушения функции внешнего дыхания отмечается преимущественное преобладание вертикального положения электрической оси сердца у 42,3 % детей, нарушения внутрижелудочковой проводимости у 13,5 %, признаки миокардиодистрофии у 11,5 %.

Таблица 2.

Результаты электрокардиографического обследования у обследованных детей по типу нарушения функции внешнего дыхания

Тип нарушения ФВД	Рестриктивный	Смешанный	Итого
Источник ритма: нормальный синусовый	18 (47,4 %)	4 (28,6 %)	22 (42,3 %)
Нарушения синусового ритма:			
Синусовая аритмия	20 (52,6 %)	9 (70 %)	29 (55,8 %)
Синусовая брадикардия	13 (34,2 %)	6 (40 %)	19 (36,5 %)
Синусовая тахикардия	17 (44,7 %)	7 (50 %)	24 (46,2 %)
Положение ЭОС:			
Нормальное	20 (50,0 %)	5 (35,7 %)	25 (48,1 %)
Вертикальное	16 (42,1 %)	6 (42,9 %)	22 (42,3 %)
Горизонтальное	2 (5,3 %)	2 (14,3 %)	4 (7,7 %)
Отклонение вправо	—	1 (7,1 %)	1 (1,9 %)
Отклонение влево	—	—	—
Состояние миокарда: Миокардиодистрофии	4 (10,5 %)	2 (14,3 %)	6 (11,5 %)
Внутрижелудочковые блокады:			
Неполная блокада правой ветви предсердно-желудочкового пучка (Гиса)	6 (15,8 %)	5 (35,7 %)	11 (21,1 %)
Неполная блокада левой передней ветви предсердно-желудочкового пучка (Гиса)	2 (5,3 %)	1 (7,1 %)	3 (5,8 %)
Нарушение внутрижелудочковой проводимости	4 (10,5 %)	3 (21,4 %)	7 (13,5 %)

Выводы

Таким образом, как показало электрокардиографическое исследование, у обследованных детей, постоянно проживающих в городе Алматы при рестриктивном и смешанном типах нарушения функции внешнего дыхания отмечается преобладание вертикальной электрической оси сердца, нарушения внутрижелудочковой проводимости, блокада правой ножки предсердно-желудочкового пучка, признаки миокардиодистрофии, что свидетельствует о наличии обменных нарушений в миокарде [4; 5].

Проведенное исследование может иметь интерес для практического здравоохранения в связи с необходимостью профилактики и ранней коррекции выявленных сердечно-сосудистых изменений у детей, проживающих в экологически неблагоприятном районе.

Список литературы:

1. Анохин М.И. Компьютерная спирометрия у детей: Монография. — Медицина, 2012. — 128 с.
2. Гутхайль Х., Линдингер А., Школьникова М.А. ЭКГ детей и подростков: Монография. — Гэотар-Медиа, 2012. — 256 с.
3. Завьялова А.А. Сезонные изменения показателей внешнего дыхания у детей среднего школьного возраста — уроженцев г. Архангельска / А.А. Завьялова, Ф.А. Щербина, В.С. Смолина // Экология человека. — 2012. — № 2. — С. 28—31.
4. Макаров Л.М. ЭКГ в педиатрии: Монография. — М.: Медпрактика, 2006. — 345 с.
5. Скачкова М.А. Рецидивирующие болезни органов дыхания у детей в промышленном городе: дис ... докт. медицинских наук. — Оренбург, 2004. — 251 с.

СОВРЕМЕННАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ МОЧИ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ

Бижкенова Ирада Зейнилкабиденовна

*студент Казахского Национального Медицинского Университета
им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Енокян Сергей Георгиевич

*научный руководитель, доцент кафедры интернатуры и резидентуры
по терапии № 3 КазНМУ, г. Алматы*

Величина относительной плотности мочи, как в однократном анализе, так и в пробе Зимницкого, является наряду с концентрацией креатинина в плазме крови показателем первостепенной значимости для оценки функционального состояния почек [16, с. 88]. Более того, хорошо известен тот факт, что нарушение функции канальцев, могут наблюдаться при хронических заболеваниях почек даже при нормальной скорости клубочковой фильтрации (СКФ) [6; 7] и как следствие нормальной концентрации креатинина.

Поэтому данные относительной плотности мочи очень важны в контексте правильной и своевременной диагностики нарушений функционального состояния почек при различных заболеваниях, исходом которых, как правило, является терминальная почечная недостаточность, которая ассоциируется с плохим индивидуальным прогнозом. Необходимо также отметить, что исследование функции канальцевого аппарата почек по величине относительной плотности мочи может не только помочь в идентификации пациентов с заболеваниями почек на более ранних стадиях, но и оценивать их функциональное состояние у конкретного пациента, а также контролировать и прогнозировать дальнейшее течение заболевания.

Вместе с тем в монографиях и руководствах, в том числе опубликованных в последние годы имеются значительные разночтения в характеристике функции почек, процессов лежащих в основе мочеобразования [8; 12].

В полной мере это справедливое замечание относится и к интерпретации значений удельного веса, как в физиологических условиях, так и при различных заболеваниях почек, т. е. дизостенурии как любому отклонению от нормы.

Анализ приведённых данных в изданиях прошлых лет и в новейшей литературе, убедительно свидетельствует о весьма неоднозначной трактовке одних и тех же терминов и понятий, а также численных значений относительной плотности мочи, как в условиях сохранной функции почек у здоровых лиц, так и при возникновении нарушений функций канальцевого аппарата в условиях патологии почек [5].

Так, например, одни авторы признают термин изогипостенурия [4; 20], другие его категорически отрицают [12] считают его несоответствующим смысловому содержанию каждой составляющей, третьи высказывают сомнения в целесообразности использования на практике [15].

В связи с этим достаточно часто практикующие врачи сталкиваются с затруднениями, основанными на известных ограничениях в интерпретации данных, полученных после измерений удельного веса мочи в конкретной клинической ситуации.

В результате, исключительно важный и информативный показатель функционального состояния канальцевого аппарата почек в целом, как в условиях нормы, так и при различных заболеваниях не учитывается в клинической практике.

Разночтения в оценке функционального состояния почек по величине относительной плотности касаются не только самих используемых терминов, но также их численных значений, как в норме, так и при патологии. Так, весьма неоднозначна в литературе трактовка понятия изостенурии. По мнению различных авторов об изостенурии мочи следует говорить в тех случаях, когда удельный вес мочи:

- разница между максимальными и минимальными значениями не превышает 1015 [2]. Таким образом, авторы под понятием изостенурия понимают уменьшение разницы между максимальными и минимальными

значениями в отдельных порциях мочи, а не равенство между удельным весом плазмы крови и мочи;

Фактически, речь идёт о монотонном удельном весе мочи без значительных колебаний, что в корне неверно.

- равен 1010 [17];
- равен 1010—1012, при этом не в одной порции мочи относительная

плотность не бывает ниже этого показателя [15];

- равен 1010—1011 [13,18];
- равен 1010—1012 [4,12,15];
- равен 1009—1011 [3];
- равен 1008—1010 [10,11];

В отношении понятия гипостенурия мнения отдельных авторов настолько противоречивы, что молодому специалисту практически невозможно прийти к какому-либо однозначному заключению о функциональном состоянии канальцевого аппарата почек у конкретного пациента. Более того, нередко в одном и том же издании, но на разных страницах приводятся различные цифры величин удельного веса мочи, указывающие на степень сохранности функционального состояния почек [6; 16].

Так, по мнению отдельных авторов о гипостенурии, т. е. нарушении концентрационной способности почек, можно говорить в тех случаях, когда максимальные показания удельного веса мочи равны:

- не < 1020 [20];
- ≤ 1020 [6,15];
- ≤ 1018 [8,16,17];
- ≤ 1015 [2];
- колебания удельного веса мочи в очень низких пределах 1007—

1015 [1; 13];

- уменьшены до 1005-1010 [14];
- < 1012 во всех порциях [18];

- ≤ 1010 [4];
- $\leq 1005-1008$ [6; 12];
- < 1005 [9].

Более того, по мнению отдельных авторов при лёгкой степени поражения почек наблюдаются незначительные нарушения их способности к концентрированию и разведению мочи, при этом колебания удельного веса мочи составляют 1.004—1.025 [1].

По другим литературным источникам колебания в пределах 1.004—1.028 указывают на умеренное ограничение концентрационной и разводящей способности почек [10].

Отсутствие единого подхода к трактовке понятий гипостенурия, изостенурия, гиперстенурия, а также их численных значений явилось основанием для разработки приемлемых для использования в практике единых принципов оценки величины удельного веса мочи, как в разовых (утренняя, случайная) порциях, так и в течение суток по пробе Зимницкого или Рейзельмана в педиатрической практике [5].

При стандартном пищевом и водном режиме (1,2—1,5 л жидкости в сутки) и оптимальной температуре окружающей среды о дизостенурии, как нарушении концентрационной и разводящей способности почек следует думать при снижении максимальных значений удельного веса (в утренней, случайной порции или по пробе Зимницкого) менее 1022. Ниже этой цифры речь идёт об олигостенурии — то есть ограничении способности почек к концентрированию мочи. При этом целесообразно выделять две степени олигостенурии:

I степени $< 1022 \div 1017$

II степени $< 1017 \div 1012$ [5]

Граница между I и II степенью олигостенурии выбрана неслучайно, именно при этих значениях 1017—1018 может впервые возникнуть переходящая задержка продуктов азотистого обмена — креатинина и мочевины.

Таким образом, суммируя противоречивые литературные данные, а также собственные представления (рисунок 1) клиническая классификация нарушений показателей относительной плотности мочи может быть представлена следующим образом:

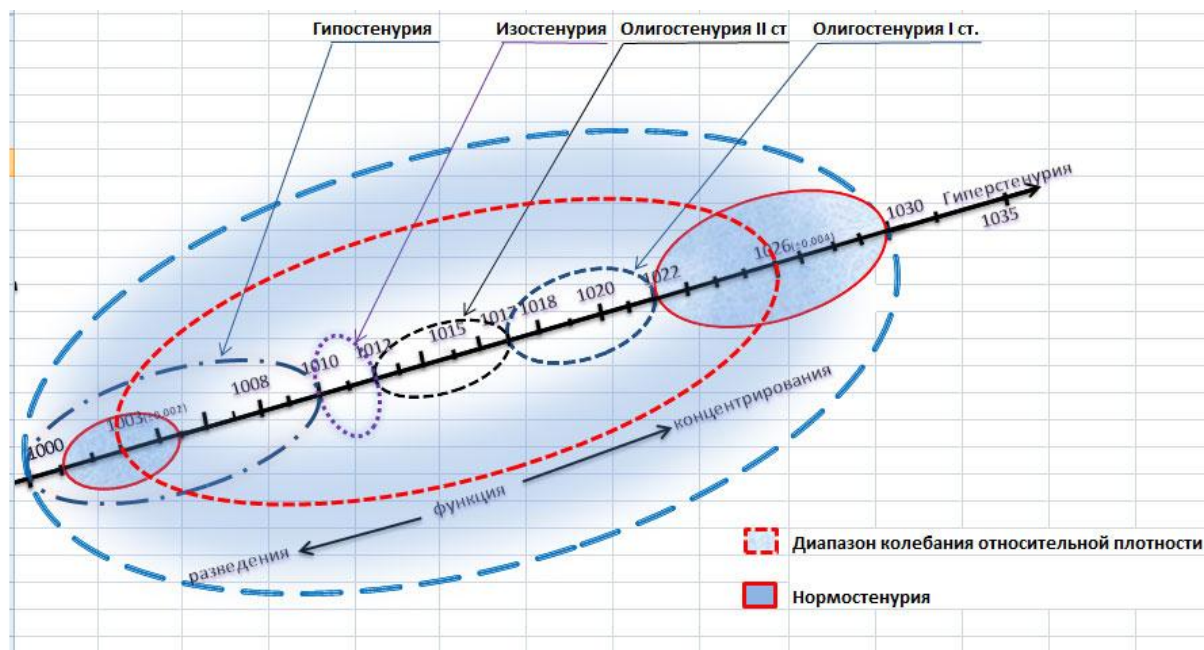


Рисунок 1. Клиническая интерпретация показателей относительной плотности мочи

I. Дизостенурия — нарушение концентрационной и разводящей способности почек адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Данный термин отражает любое отклонение показателей относительной плотности мочи от функциональной нормы. Имеет большое практическое значение как наиболее информативный показатель острых и хронических заболеваний почек.

II. Нормостенурия — сохранная способность почек как к концентрированию, так и разведению мочи с колебаниями удельного веса в отдельных порциях пробы Зимницкого от $1003 \pm 0,002$ до $1026 \pm 0,004$. Показатели нормостенурии, как правило, тесно коррелируют с возрастом больных:

- максимальные значения ≥ 1025 —1030 (для лиц молодого возраста)

• минимальные значения ≥ 1022 — 1025 (для лиц в возрасте 45—50 лет) [15]

≥ 1001 — 1005

≥ 1010 — 1030 (дети до 12 лет) [19]

III. Олигостенурия I ст. $< 1022 \div 1017$

IV. Олигостенурия II ст. $< 1017 \div 1012$

V. Изостенурия $< 1012 \div 1010$

VI. Гипостенурия < 1010

VII. Гиперстенурия: а) максимальных значений $> 1030 \div 1035$

б) минимальных значений $> 1005 \div 1015$

Состояние при котором выделяется моча фиксированного низкого удельного веса, называется изостенурией. Удельный вес мочи при этом равен удельному весу безбелкового фильтрата плазмы.

Введение трех понятий — дизостенурия, олигостенурия I и II ст. восполняет тот пробел, который ранее существовал при оценке полученных значений величин удельного веса в клинической практике. Предложенная классификация поможет существенно повысить позитивную ценность диагностического исследования нарушения концентрационной функции на ранних стадиях при различных заболеваниях почек и тем самым, исключить возможность некорректной субъективной оценки значений относительной плотности мочи.

Список литературы:

1. Базарнова М.А., Воробьев А.И. Руководство по клинической и лабораторной диагностике ч. 1—2, учебное пособие, издание 2-е переработанное и дополненное — Киев: Вища школа, 1991 г. 615 с.
2. Батюшкин М.М., Повалайтете П.Е. Руководство по клинической нефрологии — Ростов-на Дону — 2009 г. — 432 с.
3. Василенко В.Х., Гребенев Л.А. Пропедевтика внутренних болезней. Издание 3-е исправленное и дополненное — М.: Медицина, — 1989 г. — 512 с.
4. Голигорский С.Д. Очерки урологической семиотики и диагностики — Кишинев, — 1971 г. — 257 с.

5. Еномян С.Г. Клиническая интерпретация относительной плотности мочи в норме и патологии. Вопросы морфологии и клиники — 2011 г, выпуск 36. 32—35 с.
6. Жанузаков М.А. Основы клинической нефрологии (учебное пособие) — Алмата — 2008 г. — 222 с.
7. Клар С. Почка и гомеостаз в норме и патологии — М.: Медицина — 1987 г. — 448 с.
8. Лившиц В.М., Сидельникова В.И. Медицинские лабораторные анализы. Справочник, издание 3-е исправленное и дополненное, М.: «Триада-Х», 2007 г. — 304 с.
9. Лопаткин Н.А. Справочник по урологии — М.: Медицина 1978 г. — 328 с.
10. Морозова В.Т., Марцишевская Р.Л., Миронова И.И. Мочевые синдромы. Лабораторная диагностика, учебное пособие. М.: RoCHE-Diagnostiks, 2000 г. — 96 с.
11. Мухин Н.А., Тареева И.Е., Шилов С.М., Козловская Л.В. Диагностика и лечение болезней почек. Руководство для врачей. ГОЭТАР-Медиа 2011 г. — 384 с.
12. Наточин Ю.В., Мухин И.А. Введение в нефрологию — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2007 г. — 160 с.
13. Неменова Ю.М. Методы лабораторных клинических исследований, М.: Медицина 1972 г. — 424 с.
14. Панкова Е.Н. и соавторы. О чем говорят анализы(справочник). Издание 3-е. Ростов-на Дону: Феникс 2006 г. — 252 с
15. Ройтберг Г.Е., Струтынский А.В. Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний внутренних органов. Руководство для врачей и студентов — М.: ЗАО «Издательство Бином» 1999 г. — 622 с.
16. Тареева И.Е. Нефрология: Руководство для врачей — М.: Медицина 2000 г. 687 с.
17. Чиркин А.А. Клинический анализ лабораторных данных. — М.: Медицинская литература 2008 г. — 384 с.
18. Шилов Е.М. Нефрология: учебное пособие для послевузовского образования. Издание 2-е исправленное и дополненное-М.: ГОЭТАР-Медиа, 2008 г. — 696 с.
19. Эрман М.В. Нефрология детского возраста в схемах и таблицах. Справочное руководство СПб: Специальная литература, 1997 г. — 14 с.
20. Юрьева Э.А., Длин В.В. Диагностический справочник нефролога. Клиническая и лабораторная диагностика. М. «Оверлей» 2007 г. — 95 с.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЦВЕТКОВ И СЕМЯН САФЛОРА КАЗАХСТАНСКОГО ВИДА «АКМАЙ»

Даумбаева Акжаркын Адилхановна

*студент «Казахский Национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова» г. Алматы*

Шинкисова Жадыра Дилдаханкызы

*студент «Казахский Национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова» г. Алматы*

Тургумбаева Акнур Аманбековна

*научный руководитель, PhD докторант Казахский Национальный медицинский
университет им. С.Д. Асфендиярова» г. Алматы*

В данное время основное внимание в фармацевтической деятельности в Республики Казахстан направлено на обеспечение ежегодного прироста номенклатуры и объемов производства качественной фармацевтической продукции отечественными производителями. Большое значение имеет производство препаратов из отечественного растительного сырья.

Сафлора — однолетнее, реже двулетнее травянистое растение из семейства астровых (сложноцветных) — Asteraceae (Compositae) высотой до 100 см. Стебель ветвистый, с беловатым глянцем. Листья очередные, сидячие, продолговато-ланцетные, зубчатые с резко выступающей снизу сетью жилок, по краю шиповатые. Цветки трубчатые, ярко-желтые или оранжевые, собраны в корзинки. Плод — белая, твердая и блестящая семянка. Цветет в июле-августе. Цветки сафлоры используется как компоненты цветочных чаев. В медицине — используется как слабительное, мочегонное, желчегонное средство. Собирают в мае-июне, когда цветки сафлора желтого цвета становятся красными. Сушат в тени или на солнце. Используют в необработанном виде. Сегодня это растение культивируется и на территории бывших республик СССР — в Узбекистане, Крыму, на Кавказе, в Украине и Курской области России. Причем у нас известны и другие его названия: дикий (американский) шафран, красильный чертополох. В СНГ в настоящее

время сафлора возделывается в Средней Азии особенно в Южно-Казахстанской области.

В связи с этим, изучение местной флоры и выведение нового сорта сафлора «Акмай», как источника потенциальных лекарственных и пищевых средств, для обеспечения нужд отечественной медицины и пищевой промышленности, является актуальной задачей.

В качестве объекта исследований мы использовали сухое растительное сырье цветки сафлора Казахстанского вида «Акмай», которое выращено в Южном Казахстане. Растительное сырье было собрано летом, подвергнуто обработке и удалению механических примесей, сушке, затем измельчению до мучного состояния.

Во время исследований мы использовали метод докритической CO_2 -экстракций. Обработка растительного сырья жидкой углекислотой при давлении до 70 атм. и температуре до $30,5^\circ\text{C}$ называется докритической CO_2 экстракцией. При этом биологически активные вещества, содержащиеся в растительном сырье, вымываются через клеточные мембраны и переходят в жидкую фазу. По сути, этот способ экстракции относится к жидкостным методам, по основным принципам он аналогичен экстракции в водно-спиртовом или водно-глицериновом растворах, или экстракции сырья в жидких маслах, или пропиленгликоле.

По своей сути жидкий CO_2 является мягким, неполярным растворителем, следовательно, в качестве экстрагента обладает аналогичным с другими неполярными растворителями действием. Как и все хорошо экстрагирующие неполярные растворители, жидкий CO_2 при докритических условиях способен экстрагировать все биологически активные вещества, которые присутствуют в биологическом сырье, за исключением, пожалуй, только «тяжелых» полимеров. При этом «глубина» экстракции зависит от времени экспозиции, а также от температуры и давления в экстракторе.

При экстрагировании в докритическом CO_2 , в отличие от химических неполярных растворителей, не происходит разложения биологически активных

веществ за счет температурного и химического воздействия. Не требуется применения дополнительных технологических приемов для освобождения полученных экстрактов от балластных примесей растворителя.

За счет последовательного во времени отбора готовых продуктов в ходе экстракции можно получить несколько различных по составу и функциональному назначению биологически активных веществ, начиная от фракций содержащих летучие (ароматические) эфиры и заканчивая фракцией, сформированной жирными кислотами и жироподобными витаминами. При этом уже в ходе самого процесса экстракции растворитель (жидкий CO_2) в закрытом объеме переходит в газообразную форму и полностью удаляется из полученной экстракционной фракции.

Диоксид углерода экологически безопасен, может быть устранен из любого растворенного вещества с большой легкостью и наиболее полно благодаря его чрезвычайной летучести (удаление растворителей при общепринятых методах осложнено), а полученные экстракты имеют уникальную микробиологическую чистоту. Углекислый газ не горюч, не является взрывчатым веществом, также имеется в достаточно больших количествах, что служит его преимуществом для производства экстрактов в промышленных масштабах. Поэтому для экстракций биологически активных веществ в составе цветков сафлоры Казахстанского вида «Акмай» мы использовали именно этот метод.

В результате проведенной докритической CO_2 -экстракций впервые из цветков сафлоры Казахстанского вида «Акмай» были обнаружены минеральные вещества в мкг/г: Na — 511,9; K — 3457,5; Mg — 185,5; Cd — 0,057; Zn — 3,47; Cu — 1,63; Fe — 19,60; Co — 0,183; Ni — 0,211; Mn — 4,03; Pb — 0,413. А так же были обнаружены флаваноиды, аминокислоты, каротиноиды и сапонины.

Далее исследовали сырье оставшиеся после докритической CO_2 -экстракцией, в течение 72 часов мы проводили экстракцию 70 % спиртоводном раствором. После чего полученный экстракт отфильтровали и концентрировали

в роторном аппарате. Полученный концентрат экстрагировали гексаном, петролейным эфиром, хлороформом, этилацетатом и бутанолом. Бутанольный экстракт провели через колоночную хроматографию используя силикагельный адсорбент. После чего провели качественный анализ изъятых веществ методом ТСХ. А так же методом газа — жидкостной хроматографии с применением масс — спектроскопического детектора, изучены составы экстрактов.

Многочисленными исследованиями установлено, что казахстанский вид цветков сафлоры «Акмай» является богатым источником минеральных веществ, аминокислот, витаминов и флавоноидов.

В результате анализа обнаружены: флавоноиды молекулярной массой 419, 394, 413, 481.

Следующим объектом исследований является казахстанский вид семян сафлоры «Акмай».

В семенах сафлора содержится до 60 % высушающего жирного масла. Несколько меньше (15—37 %) можно получить его из семян. Сафлор разводят главным образом для получения семян, масло из которых употребляют в пищу (по вкусу напоминает подсолнечное) и используют для технических целей.

Масло сафлора, полученное из очищенных семян, по наиболее важным показателям не уступает подсолнечному и используется в кулинарии.

В работе приводятся сведения об использовании метода докритической CO_2 -экстракции, для выделения липофильных веществ из семян сафлоры казахстанского вида «Ак май».

Варьируя технологические параметры (подбор экстрагента, время экстракции, соотношение сырье — экстрагент, температура, повторность экстракции) получены светло-желтые маслянистые экстракты. Методом газо-жидкостной хроматографии с применением масс — спектроскопий изучены составы экстрактов.

В результате анализа обнаружены: кислоты жирного ряда, одноатомные и двухатомные спирты, эфиры.

Газо-жидкостная хроматограмма CO₂-экстракта семян сафлоры казахстанского вида «Ак май», масс-спектр имеет время удерживания 10.02 минут. В результатах анализа масс-спектра, наличие пика при 10.02 минуте указывает, что содержание линолевой кислоты составляет 93,188 %.

Выводы:

1. Впервые был исследован экстракт сафлоры вида «Ак Май». В результате исследований определили влажность и зольность цветков сафлоры. Влажность цветков сафлоры равен 8,01 %, а зольность цветков сафлоры составляет 8,75 %.

2. Данной исследовательской работе получили концентрат. Полученный концентрат экстрагировали гексаном, петролейным эфиром, хлороформом, этилацетатом и бутанолом.

3. Впервые обнаружены флавоноиды молекулярной массой 419, 394, 413, 481.

4. Впервые были изучены микро и макро элементы в составе семян сафлоры Казахстанского вида «Ак май».

5. После использования метода докритической CO₂-экстракций получены светло-желтые маслянистые экстракты.

6. Методом газо-жидкостной хроматографии с применением масс — спектроскопий обнаружены кислоты жирного ряда, одноатомные и двухатомные спирты, эфиры.

Список литературы:

1. Георгиевский М.К., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. «Биологические активные вещества лекарственных растений» Новосибирск 1990. — 46 с.
2. Гринкевич Н.М, Ладыгин Е.Я. «Фармакогнозия» Москва 1989. — 3—5 с.
3. Медеубаев Р.М., Қоңырбеков М. «Мақсары», Шымкент, «Кітап», 2010, — 9—25 б.
4. Сейітов З.С. «Биохимия», Алматы, 1992, — 268—271 б.
5. Флора Казахстана, Алма-Ата, 1963. — 296—301 с.
6. Флора СССР, Москва, 1957. — 280—287 с.

7. Хамченко Л.Н, Шавло В.Ф Влияние географических зон выращивания горчицы на содержание жирного и эфирного масла в семенах. // Бюллетень НТИ по масличным культурам ВНИИМК, — 1975. — 3; 26 с.

ОСОБЕННОСТЬ ВЕГЕТАРИАНСКОГО ПИТАНИЯ

Мустафина Юлия Фанисовна

*студент Бирского филиала Башкирского государственного университета,
г. Бирск*

Лыгин Сергей Александрович

*научный руководитель, доцент Бирского филиала Башкирского
государственного университета, г. Бирск*

В настоящее время существует множество мнений касательно этого типа питания. Зачастую они не всегда имеют под собой научную и медицинскую обоснованность. Чтобы разобраться во всем информационном изобилии по данному вопросу, следует выделить основные моменты, говорящие в пользу или наоборот вегетарианского типа питания.

1. Самое большое число споров возникает вокруг присутствия белка в рационе вегетарианца. В синтезе белков задействовано 20 аминокислот, — 12 из которых могут быть, при необходимости, построены заново из определенного набора химических элементов организма человека. Лишь — 8 (незаменимых) аминокислот не синтезируются в организме человека и должны обязательно поступать с пищей.

Исследования относительно вегетарианства, проводимые диетологами, показывают, что необходимое количество важных аминокислот можно получить из растительных источников белка при условии, что растительный рацион разнообразен и содержит достаточное количество калорий.

На (рис. 1) указан примерный суточный рацион вегетарианца. Испытуемый в течение эксперимента придерживался данного рациона. Эксперимент показал правильность выбора продуктов и их массу.

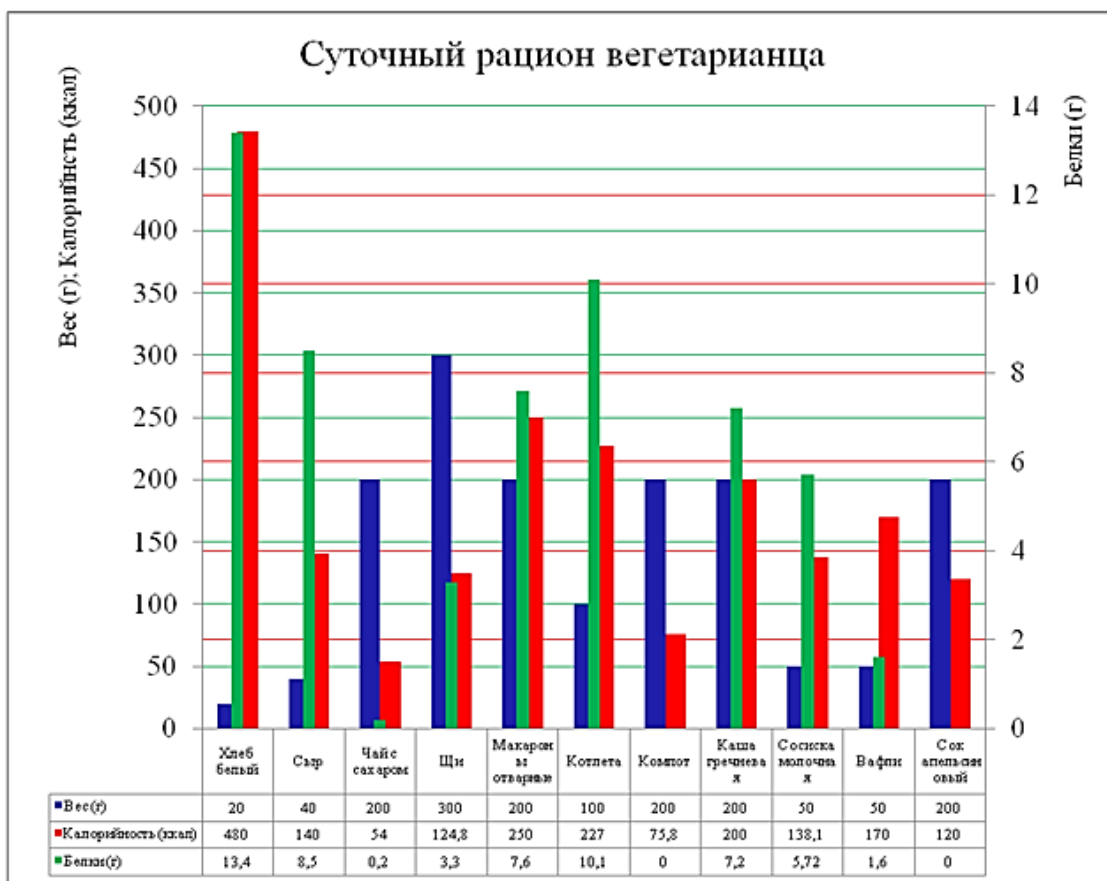


Рисунок 1. Суточный рацион вегетарианца

2. Для получения больших урожаев в сельском хозяйстве использовались — нитраты и нитриты. Их высокая концентрация в питьевой воде или в продуктах питания может вызвать острое отравление, поражение центральной нервной системы.

Нитраты накапливаются в свежих овощах: в картофеле и огурцах — в основном ближе к поверхности, а в капусте и в моркови — внутри. Однако нитраты всегда использовались при изготовлении колбасных изделий для придания им розового «товарного» цвета.

Для ускоренного откорма и в лечебных целях животным вводят препараты (гормоны, антибиотики и др.), опасные для здоровья человека. Угрозу здоровью людей представляют — мясо и даже молоко (хотя и в меньшей степени) животных, которых выпасали на «культурных», удобренных участках. Пестициды и прочие химические вещества наносят вред, когда они накапливаются растениями, они еще опаснее, если их получают через мясо,

потому что скот поедает зараженные растения и накапливает в своем организме дозу токсичных веществ, значительно превышающую их содержание в растениях.

Как же все-таки получать достаточные урожаи, не используя нитраты, нитриты и другие химические удобрения? Людям будет хватать продуктов, если не вскармливать скот на мясо. При вегетарианском питании требуется молочное животноводство, а следовательно, значительно меньшее количество скота, чем при мясном. При веганском питании пахотная земля получает оптимальный режим: не нарушается состав микроорганизмов в почве, не вносятся «чужеродные» удобрения, почва и почвенные воды не отравляются, не загрязняются, в качестве удобрений используется веганский — чисто растительный — компост.

3. Следующая проблема вегетарианского питания — обилие тяжелых металлов, имеющих плотность более 5 г/см^3 . Если сравнивать естественное содержание металлов в растительных и животных тканях, а оно меняется по причине геофизических аномалий связанных с территориями, то: Co, Pb, Cd, Ni, V, Cu больше содержится в растительных тканях, а Cr и Hg в животных.

4. Довод, говорящий в пользу вегетарианского рациона — относительный анализ биохимического состава мяса животных. Непосредственно перед убоем, а также во время агонии, биохимия охваченного ужасом животного претерпевает существенные изменения. Токсичные биопродукты распространяются по всему телу, проводя болевое отравление трупа.

Наше тело становится больным во время сильного гнева или страха; животные не меньше, чем люди подвержены этим эмоциям, и биохимический состав их тела значительно изменяется в экстремальных ситуациях. Значительное повышение содержания адреналина, а также содержание гормонов в крови уже в то время, как животное видит смерть своих сородичей и предпринимает безуспешные попытки освободиться и сохранить свою жизнь.

5. Нельзя обойти вниманием важную группу токсикантов, которые содержатся в пище — стойкие органические загрязнители. В нее входят

пестициды, диоксины и другие галогенсодержащие органические вещества, способные накапливаться в соответствующих продуктах.

б. В настоящее время бытует мнение, что при переходе на вегетарианский рацион многие показатели крови меняются, причем в негативном плане. Чтобы установить, так ли это, был проведен эксперимент

В соответствии с суточными нормами белков, жиров и углеводов было проведено исследование влияния вегетарианской диеты на организм человек. В качестве испытуемого была девушка в возрасте 19 лет, имеющая следующие показатели до эксперимента: рост — 152 см; вес — 53,4 кг; индекс массы тела (ИМТ) — 23,1; после эксперимента: рост 152 см; вес — 53 кг; ИМТ — 22,9. В ходе эксперимента испытуемый в течение недели соблюдал вегетарианскую диету. В остальном образ жизни оставался прежним. Перед началом эксперимента и по его завершению были сданы общий и биохимический анализы крови (табл. 1).

Таблица 1.

Результаты общего и биохимического анализа крови

Показатель крови	Значение			Единицы измерения
	до	после	норма	
Результаты общего анализа крови				
Эритроциты (RGB)	3,68	4,01	3,8—5,1	10 ¹² клеток/л
Гемоглобин (HGB)	115	121	123—153	г/л
Гематокрит (HCT)	38,20	41,40	35—46	%
Средний объем эритроцита (MCV)	103,80	103,20	80—96	фл
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH)	31,40	30,20	26,5—32	пг
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	30,20	29,30	32—36	г/дл
Тромбоциты (PLT)	310	365	150—400	10 ⁹ клеток/л
Лейкоциты (WBC)	6,60	7,50	4—9	10 ⁹ клеток/л
Лимфоциты (LYM)	31,30	36,70	20—40	%
СОЭ (ESR)	5	4	2—15	мм/час
Результаты биохимического анализа крови				
Креатинин (CREAT)	55	50	53—97	мкмоль/л
Общий холестерин (CHOL)	2,65	2,00	3,5—6,5	ммоль/л
Билирубин (BIL)	11,4	12,2	5—20	мкмоль/л
Глюкоза (GLU)	3,89	3,67	3,30—5,50	ммоль/л
Аспартатамино-трансфераза (ACT)	10,3	11,8	до 31	ед/л
Аланинамино-трансфераза (ALT)	16,2	13,2	до 31	ед/л

На основе полученных данных анализа крови можно сделать выводы:

- практически все показатели находятся в пределах нормы, после проведения опыта не было получено никаких отклонений и отрицательных амплитуд;

- за неделю повысились число эритроцитов и уровень гемоглобина. Заниженный уровень данных показателей является одним из характерных признаков анемий, связанных с кровопотерей, гемолизом, дефицитом железа, и недостаточностью соответствующих витаминов. После недельного вегетарианства эти показатели не только не понизились, но и немного повысились, что может свидетельствовать о неотрицательном влиянии выбранной системы питания.

Уровень гематокрита в обоих случаях в пределах нормы, однако, за неделю показатели немного возросли. Это может свидетельствовать об увеличении вязкости крови в связи со сменой типа питания.

В целом на основе рассмотренных пунктов можно сделать заключение, что явного и колоссального вреда вегетарианство организму не приносит. Более того, в ряде случаев проявляется положительная динамика при переходе на данный тип питания. Однако, следует заметить, что вегетарианская диета должна быть правильно составлена и сбалансирована, тогда и только тогда она сможет принести пользу организму. На это указывает проведенный эксперимент.

В своей работе автор опирался на известные данные, приведенные в литературе [1—4].

Список литературы:

1. Липик В. Здоровое питание: мясо или салат? — [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: <http://www.pravda.ru/health/prophylaxis/diet/22-01-2006/74454-salat-1/> (дата обращения — 01.03.2013).
2. Марголина А. Достоинства и недостатки вегетарианской диеты — [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: <http://www.ippnou.ru/lenta.php?idarticle=008437> (дата обращения: 02.02.2013).

3. Официальная справка. Наши предки не ели мясо. Мясное питание не естественно для людей. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://podelise.ru/docs/14392/index-4057.html> (дата обращения: 05.03.2013).
4. Позиция Американской ассоциации диетологов относительно вегетарианства (1997) Перевод с англ.: М. Субботин — [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=28391> (дата обращения: 18. 02. 2013).

ДИАГНОСТИКА И СКРИНИНГ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД

Низов Алексей Николаевич

*студент 6 курса факультета фундаментальной медицины Московского
государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва*

Перепечин Дмитрий Владимирович

канд. мед. наук, врач-уролог ФГБУ НИИ Урологии Минздрава РФ, г. Москва

Введение

Рак мочевого пузыря (РМП) встречается примерно в 2—5 % всех новообразований. В структуре онкологической заболеваемости он занимает седьмое место. Опухоли мочевого пузыря составляют 70 % новообразований органов мочевого тракта и около 4 % всей онкологической патологии.

Заболеваемость раком мочевого пузыря ежегодно возрастает, особенно в индустриально развитых странах. Вместе с тем результаты лечения больных имеют лишь незначительную тенденцию к улучшению. Это связано со склонностью опухоли к рецидивированию (частота рецидивов после органосохраняющих операций достигает 50—90 %) и к первичной множественности поражения (2 очага и более). По данным официальной статистики Минздравсоцразвития за 2010 г. в РФ было зарегистрировано 13 562 больных с раком мочевого пузыря, при этом в России на долю рака мочевого пузыря приходится 4,5 % всех злокачественных новообразований. У 60 % пациентов рак мочевого пузыря выявляется на I—II стадии а у 11,3 % на IV стадии. 23 % всех пациентов с впервые выявленным раком мочевого

пузыря умирают в течение первого года с момента выявления рака. Показатель смертности рака мочевого пузыря составляет 8,2 %, что составляет 10-ое место.

По данным ВОЗ на 2010 год ежегодно в мире регистрируется 260 000 новых случаев РМП у мужчин и 76 000 — у женщин. Мужчины болеют в 2,5—6 раз чаще женщин. Характерно нарастание заболеваемости с возрастом. Опухоли мочевого пузыря редко выявляются у людей моложе 35 лет, однако, в последние годы карцинома мочевого пузыря все чаще встречается у молодых пациентов [6].

Разработка новых методов лечения (фотодинамическая терапия, иммунотерапия и др.) опухолей мочевого пузыря направлена на улучшение безрецидивной выживаемости и улучшения качества жизни больных РМП. Совершенствование методов диагностики позволяет более точно стадировать опухоль и стратифицировать больных по группам прогноза. Гистологическое исследование опухоли остается краеугольным камнем диагностики. В последнее время ведется активный поиск значимых маркеров, необходимых для индивидуального прогноза течения заболевания. Для определения гистологического варианта опухоли используют классификацию ВОЗ. Последняя классификация была издана в 2004 году.

Каждая из гистологических типов опухолей имеет особенности течения, хотя есть мнение, что морфологический вариант рака мочевого пузыря не имеет значения для инвазивного и метастатического потенциала опухоли [11]. Однако эта точка зрения вызывает много разногласий и не является абсолютным утверждением в отношении степени агрессивности опухоли.

Агрессивным клиническим течением отличаются такие редкие опухоли, как мелкоклеточная, перстневидноклеточная, плоскоклеточная карциномы. При плоскоклеточной карциноме пятилетняя выживаемость для пациентов с pT1,2 составляет 56 %, а пациентов с T3,4 — только 19 % [8]. Веррукозная карцинома мочевого пузыря не отличается высоким риском прогрессирования как при шистосоматозе, так и без него [8]. Мелкоклеточный рак характеризуется агрессивным клиническим течением с ранней сосудистой

и мышечной инвазией. Пятилетняя выживаемость пациентов с локализованными формами составляет 8 %. Если мелкоклеточная карцинома сочетается с другими типами рака мочевого пузыря, она имеет более благоприятный прогноз [7]. Однако все выше перечисленные опухоли встречаются редко (0,1 % от всех случаев рака мочевого пузыря). Наиболее часто встречающейся опухолью является уротелиальная карцинома, поэтому основное внимание морфологов направлено непосредственно на нее.

Одним из наиболее значимых факторов прогноза после стадии заболевания, по данным большинства исследователей, является степень дифференцировки опухоли (G) [15]. Существуют критерии для оценки степени дифференцировки различных гистологических вариантов рака определенных локализаций. Уротелиальная карцинома характеризуется структурной и ядерной атипией различной степени выраженности, которая оценивается по шкале от 1 до 3, поскольку степень прогрессии значительно отличается для каждой из трех степеней. Градация опухолей неоднородной структуры (с участками различной степени дифференцировки) определяется по наименее дифференцированным участкам, т. е. наивысшей степени анаплазии (G), при этом за последние два десятилетия градация степени анаплазии многократно подвергалась изменениям, но тем не менее исследователи и врачи до сих пор пользуются следующей классификацией:

- Первая степень анаплазии (G1) — высокодифференцированный рак — характеризуется легкой структурной и клеточной атипией.

- Вторая степень анаплазии (G2) — умеренно дифференцированный рак — является промежуточной, она отличается от G1 преимущественно нарастанием структурной атипии, но с сохранением некоторых элементов организации, т.е. полярности и мономорфности, что отсутствует в опухолях G3.

- Третья степень анаплазии (G3) — низкодифференцированный рак характеризуется выраженным клеточным полиморфизмом с отсутствием полярности, утратой поверхностных клеток (нарушение вызревания),

вариабельностью ядерных параметров, многочисленными патологическими митозами.

Несмотря на то, что существует тесная связь между категориями TNM, G и выживаемостью больных, эта классификационная система не позволяет учесть динамические характеристики злокачественного процесса, от которых зависит его потенциальная агрессивность [2]. Поэтому в последние годы предпринимаются многочисленные попытки выявления самостоятельных иммуногистохимических (ИМГ) факторов прогноза рака мочевого пузыря.

Диагностика и скрининг рака мочевого пузыря

Существует методы, позволяющие осуществлять первичную диагностику рака мочевого пузыря, такие как ультразвуковая диагностика, цистоскопия с биопсией цитологическое исследование, МРТ, КТ. Применение данных рутинных методов обследования даёт возможность у 96 % больных правильно установить степень местного распространения опухоли (T1 — 90,6 %, T2 — 82,4 %, T3 — 91 %, T4 — 98,7 %). Порядок применения данных диагностических манипуляций идет с наименее инвазивных к наиболее инвазивным методам. То есть сначала используем лабораторные методы диагностики (исследование крови на маркеры опухолевого роста), в дальнейшем лучевые методы (УЗИ, МРТ, МСКТ) и эндоскопические (цистоскопия).

Ультразвуковое исследование является важным этапом как в уточнении степени распространенности рака мочевого пузыря, так и при динамическом наблюдении [13]. Такие преимущества метода как доступность, безболезненность и отсутствие лучевой нагрузки позволяют проводить многократные исследования при динамическом наблюдении. В целом точность трансабдоминального УЗИ, как самого распространенного варианта УЗИ, составляет 80 %, чувствительность — 86 %, специфичность — 63 %, чувствительность УЗИ определяется также стадией процесса, и она выше на поздних стадиях заболевания. Использование трансабдоминального УЗИ, а также распространенных ректальных и вагинальных датчиков многие

специалисты, занимающиеся диагностикой в онкоурологии, тем не менее считают недостаточно эффективными [14].

КТ и МРТ используются для определения степени инвазии опухоли, определения метастазирования. Точность КТ для определения стадии 60—85 %, в целом эффективность КТ в определении стадии опухолевого процесса низкая. МРТ сочетает в себе лучшие свойства УЗИ и КТ. Точность при определении распространения опухолевого процесса составляет от 73 % (Т3а-б) до 100 % (при Т4).

Основным методом диагностики рака мочевого пузыря является цистоскопия, которая позволяет непосредственно визуализировать опухоль. При этом цистоскопия позволяет одновременно выполнить резекцию мочевого пузыря (по показаниям) или взять материал для гистологического исследования.

Постановка диагноза невозможна без морфологической верификации. Цитологическое исследование позволяет правильно установить диагноз в 70—99 % случаев, но отрицательный результат не исключает наличия опухоли. Специфичность метода 95—100 %, чувствительность 40—51 %. Цитологический метод особенно ценен для малодифференцированных опухолей и рака *in situ*.

Комплексное обследование способно выявлять рак мочевого пузыря на ранней стадии (I по TNM). В качестве методов уточняющей диагностики для определения глубины инвазии опухоли мочевого пузыря преимущественно используют компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию и ультразвуковое исследование датчиками частотой 20 МГц и более [5; 4; 13]. Однако приоритетной задачей диагностики является раннее выявление опухоли. Перечисленные методы не всегда позволяют это сделать на ранней стадии, то есть не все эти методы подходят для скрининга населения. Метод ультразвуковой диагностики и исследование крови на маркеры опухолевого роста представляются наиболее подходящим для скрининга. В настоящий момент разрабатываются новые методы диагностики, подходящие

для скрининга. В частности, существует метод регистрации сопротивления электрического тока, пропускаемого через малигнизированные ткани. Было установлено, что высокое сопротивление регистрируется в участках локализации опухолевой ткани. Электрическая спектроскопия является малоинвазивным высокочувствительным методом, позволяющим определить опухоль уже на I стадии [2].

Другим новым направлением скрининга РМП является определение метилированных аллелей генов опухолевых клеток в образце мочи. В настоящее время было проведено исследование, в котором моча 175 пациентов с раком мочевого пузыря была исследована с помощью ПЦР на наличие метиленовых остатков аллелей 9 генов (APC, p14ARF, CDH1, GSTP1, MGMT, CDKN2A, RAR β 2, RASSF1A, and TIMP3). Исследователи доказали, что специфичность этого метода составляет 100 %, чувствительность — 69 %, что позволяет определить наличие опухоли задолго до появления рентгенологических признаков [3].

Современным направлением в совершенствовании диагностики рака мочевого пузыря является исследование иммуногистохимических маркеров. Иммуногистохимическое исследование биопсийного материала — это основной прорыв в области молекулярной медицины за последнее десятилетие. Данное исследование проводится во многих центрах мира в обязательном рутинном порядке.

Исследование иммуногистохимических маркеров является процедурой, позволяющей определить наличие опухоли, злокачественный потенциал и прогноз, что является перспективным методом диагностики и дополнением к вышеперечисленным методам. Кроме того, достоинством этого метода может быть высокая специфичность и чувствительность [2]. Однако существенным недостатком является то, что этот метод нельзя использовать для скрининга, так как для исследования берется биопсийный материал.

Немаловажную роль иммуногистохимическое исследование играет и в уточняющей диагностики. Иммуногистохимические маркеры мочевого пузыря представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Иммуногистохимические маркеры рака мочевого пузыря [3]

Класс	Маркёр	Метод исследования
Протоонкогены и онкогены	EGFR HER-2/neu с-мыс FGFR3	ИМГ, ПЦР для с-мыс
Ингибиторы опухолевого роста	p53, Rb	ИМГ
Регуляторы клеточного цикла	p21, p27, Ki-67, Циклин D, Циклин E	ИМГ
Маркеры межклеточного матрикса	MMP-2, CD44, E-кадгерин	ИМГ

В частности, наибольшее значение имеют апоптотические маркеры (p53, p16, p27) и эпидермальный фактор роста. Уровень экспрессии p16, p27, EGFR коррелирует со стадией опухолевого процесса. Более подробно особенности экспрессии данных маркеров рассмотрены ниже.

Лечение поверхностного рака мочевого пузыря включает в себя повторные трансуретральные резекции мочевого пузыря при рецидивировании, интравезикулярные инсталляции цитотоксическими препаратами (тиотеп, митомицин С, доксорубин, гемцитабин, валрубин, терапия БЦЖ). В целом лечение поверхностного рака не столь агрессивное, как лечение инвазивного рака мочевого пузыря. При прогрессировании и частых рецидивах опухоли встает вопрос о проведении цистэктомии. Учитывая 30—80 % частоту рецидивирования процесса, необходимо рано проводить повторное обследование (эндоскопическое исследование). Morris и соавт. в наблюдении за 179 пациентами с поверхностным РМП установили риск возникновения рецидивов в зависимости от времени. При отсутствии рецидива в течении 2, 5 и 10 лет риск рецидивирования равен 43, 22, 2 % соответственно [12].

При инвазивном раке мочевого пузыря золотым стандартом лечения является радикальная цистэктомия. Причиной включения химиотерапии

в список проводимых процедур, выполняемых до и после радикальной цистэктомии, является предположение о том, что она способна увеличить выживаемость пациентов. Известно, что переходно-клеточная карцинома чувствительна к химиотерапии и у пациентов с метастазами на длительное время может быть достигнута стабилизация заболевания. Неoadъювантная химиотерапия у пациентов с распространенным заболеванием позиционируется как стандартный подход к лечению. Это основано на двух недавно проведенных исследованиях, в которых сообщается о преимуществах этого метода. Самое большое исследование (976 пациентов), проведенное группами MRC и EORTC, было направлено на изучение возможностей неoadъювантной терапии. Вторым подобным исследованием было исследование SWOG-0080. Оба этих исследования показали большое преимущество использования неoadъювантной терапии по сравнению с изолированной радикальной цистэктомией (5-летняя выживаемость при использовании неoadъювантной терапии составила около 40 %, при изолированной цистэктомии — 25 %). В настоящее время установлено, что у определенной группы пациентов радикальная цистэктомия не является оптимальным способом лечения. То есть получают все большее развитие органосохраняющие вмешательства. Основным преимуществом подобных вмешательств является более высокое качество жизни пациентов и меньший объем оперативного вмешательства, что делает эту операцию более переносимой. Однако большим недостатком подобных операций является постоянная недооценка стадии процесса (30—50 % всех проведенных органосохраняющих операций) [14; 9]. При применении органосохраняющих видов терапии 5-летняя выживаемость больных составляет 40 %. Местные рецидивы заболевания были отмечены у 28 % больных [9].

В целом, общепринятый алгоритм диагностики и лечения рака мочевого пузыря, представленный на рис. 1, в ближайшем будущем пополнится новыми методами диагностики, которые также будут подходящими для скрининга не только рака мочевого пузыря, но и других опухолей.

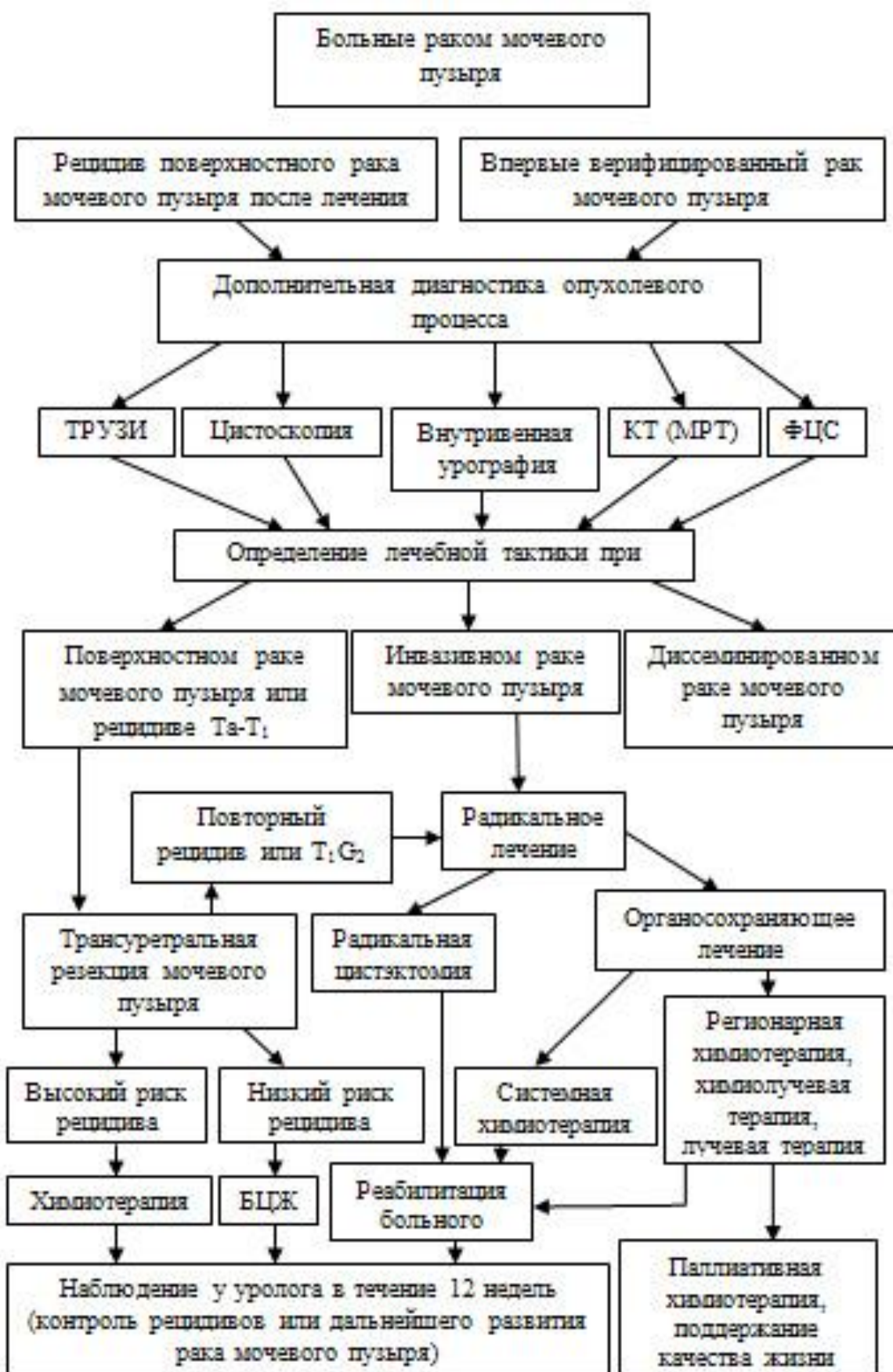


Рисунок 1. Общий алгоритм лечения при раке мочевого пузыря [15]

Список литературы:

1. Матвеев Б.П. Клиническая онкоурология Вердана. // М. — 2003. — С. 197—270.
2. Ahmad Keshtkar, Zeinab Salehnia, Asghar Keshtkar, and Behrooz Shokouhi. Bladder Cancer Detection Using Electrical Impedance Technique (Tabriz Mark 1) / *Patholog Res Int.* 2012; 2012: 470101. Epub 2012 Apr 9.
3. Blaveri E, Simko JP, Korkola JE. Molecular biomarkers in urothelial bladder cancer / *Clin Cancer Res* 2005; 11: 4044—55.
4. Bernhardt T.M., Schmid H., Philipp C. et al. Diagnostic potential of virtual cystoscopy of the bladder: MRI vs CT. Preliminary report // *Eur. Radiol.* 2003. V. 13. № 2. P. 305—312.
5. Beer A., Saar B., Link T.M. et al. Virtual endoscopy of the urinary tract from T2-weighted and gadolinium-enhanced T1-weighted MR urographic images // *Rofo.* 2001. V. 173. № 1. P. 997—1005.
6. Bray F, Guerra Yi M, Parkin DM. The comprehensive cancer monitoring programme in Europe. / *Eur J Public Health.* 2003 Sep; 13(3 Suppl): 61—6.
7. Cheng L, Pan CX, Yang XJ, Lopez-Beltran A, MacLennan GT, Lin H, Kuzel TM, Papavero V, Tretiakova M, Nigro K, Koch MO, Eble JN. Small cell carcinoma of the urinary bladder: a clinicopathologic analysis of 64 patients / *Cancer.* 2004 Sep 1;101(5): 957—62.
8. Elsobky E, El-Baz M, Gomha M, Abol-Enein H, Shaaban AA. Prognostic value of angiogenesis in schistosoma-associated squamous cell carcinoma of the urinary bladder. *Urology*/2002 Jul; 60(1): 69—73.
9. Hautmann RE. Paiss T. Does the option of the ileal neobladder stimulate patient and physician decision toward earlier cystectomy? *J Urol.* 1998; 159: 1845—1850.
10. Jerom Pitch, Antony V.D'Amico. *Oncourology.* Глава 4. Мочевого пузыря — с. 336.
11. Krüger S, Johannisson R, Kausch I, Feller AC. Papillary urothelial bladder carcinoma associated with osteoclast-like giant cells. / *Int Urol Nephrol.* 2005;37(1): 61—4.
12. Messing E, Teot L, Korman H, Underhill J, Barker E, Stork B, Qian J et al: Performance of Urine test in patients monitored for recurrence of bladder cancer. *J Urol* 2005; 174: 1238—1241.
13. Scher H.I., Shipley W.U., Herr H.W. *Cancer of the Bladder* // *Cancer, Principles and Practice of Oncology.* 5th ed. / Ed by De Vita V.T., Hellman S., Rosenberg S.A. Philadelphia: Lippincott Raven Publishers. 1997.
14. Song J.H., Francis I.R., Platt J.F. et al. Bladder tumor detection at virtual cystoscopy // *Radiology.* 2001. V. 218. № 1. P. 95—100.

15. Tut VM, Braithwaite KL, Angus B, Neal DE, Lunec J, Mellon JK. Cyclin D1 expression in transitional cell carcinoma of the bladder: correlation with p53, waf1, pRb and Ki67/ Br J Cancer. 2001 Jan; 84(2): 270—5.

**КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ МЕМБРАНОСТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ
ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГАСТРОДУОДЕНИТЕ**

Садовская Анастасия Андреевна

*студент Казахского Национального Медицинского Университета, г. Алматы,
Республика Казахстан*

Кемелов Нурлан Нургалиулы

студент Казахского Национального Медицинского Университета, г. Алматы

Алипбаева Жансая Бердибайкызы

студент Казахского Национального Медицинского Университета, г. Алматы

Мусаев Абдугани Таджибаевич

*научный руководитель, д-р мед. наук, профессор Казахского Национального
Медицинского Университета, г. Алматы*

Турланов Куаныш Мезенгалиевич

*научный руководитель, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой
скорой неотложной медицинской помощи Казахского Национального
Медицинского Университета, г. Алматы*

Актуальность. Одной из важнейших проблем, связанных с хроническим гастродуоденитом, являются аспекты терапии и профилактики рецидивов заболевания. Это обусловлено тем, что многие другие положения, связанные с хроническим гастродуоденитом (этиология, клиника) к настоящему времени получили более значительный опережающий прогресс нежели разработки принципов терапии. Все это обуславливает поиск и разработку дополнительных принципов терапевтической коррекции проявлений хронического гастродуоденита [1; 2; 7; 9]. При этом, безусловно, приоритетны такие направления в терапевтической тактике, которые основываются на современных концепциях патологии, последних достижениях гастроэнтерологии, разработке патогенетических положений хронического гастродуоде-

нита [3; 4; 5; 6; 8]. Согласно концепции современной патологии, большинство патологических состояний, формирующихся в организме, имеют в своей основе структурную дезорганизацию клеточных мембран тканей и органов. Именно от выраженности и генерализованности данных процессов зависит тяжесть заболевания и степень дезорганизации конкретного органа или системы. От эффективности процессов репарации структурно-функциональной организации клеточных мембран зависит так же и исход заболевания (полное выздоровление, затяжное течение, хронизация патологического процесса) [4; 2; 7]. Заболевания желудочно-кишечного тракта не являются исключением из данного положения. Именно с патологией клеточных мембран связано формирование острых и хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта. Данное положение предопределяет перспективность разработки принципов терапии заболеваний желудочно-кишечного тракта, особенно с хроническим течением, с применением препаратов, обладающих мембраностабилизирующим эффектом. Среди различных препаратов данной группы особое значение придается естественным биологическим комплексам и в первую очередь растительным маслам.

Исходя из вышеуказанных предпосылок, в настоящей работе поставлена **цель**: проводить исследования фосфолипидного спектра клеточных мембран у больных хроническим гастродуоденитом и показать эффективность применения у таких больных пищевых добавок в виде соевого масла в составе комплексной терапии.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач проведены наблюдения и специальные обследования 56 больных хроническим гастродуоденитом. Все больные были разделены на две группы. В первую группу вошли больные с хроническим гастродуоденитом, находившиеся на общепринятой терапии (группа сравнения). Вторую группу составили больные, получавшие наряду с базисной терапией пищевые добавки в составе соевого масла (основная группа). Среди наблюдавшихся больных мужчин было 57,3 %, а женщин — 42,7 %. Подобная половая дифференцировка хронических

гастродуоденитов генетически детерминирована, поскольку генотип женского пола характеризует двойным набором X-хромосом, обеспечивающим большие резервы в адаптационных процессах жизнедеятельности организма. Диагноз хронического гастродуоденита основывался на анамнестических клинических и эндоскопических исследований гастродуоденальной зоны, а так же функциональных и лабораторных данных, то есть всем больным проводился комплекс необходимых исследований, обязательных для отделения гастроэнтерологии.

Результаты исследования и обсуждение. Все обследуемые больные основной группы, получившие в составе комплексной терапии пищевые добавки в виде соевого масла, и группы сравнения по данным эндоскопии имели проявления поверхностного и субатрофического гастродуоденита.

Анамнестические данные у основной группы и группы сравнения, этиологические факторы в формировании патологии, давность заболевания и клинические проявления были идентичны, что давало основания для достоверности статистического сопоставления результатов исследования.

Анализ содержания и соотношения ведущих классов фосфолипидов в структуре липидного бислоя мембран эритроцитов у больных с желудочно-кишечной патологией методом тонкослойной хроматографии на силикогеле. При этом, к легкоокисляемым фосфолипидам относятся фосфатидилсерин, фосфатидилэтаноамин, а к трудноокисляемым фосфолипидам относятся — сфингомиелин и частично фосфотидилхолин. Наряду с этим, анализировались соотношения фосфатидихолина / лизофатидихолин.

Соевое масло основной группе назначалось в дозе 20—30 мл 3 раза в день с кефиром. Данная комбинация позволяла исключить субъективное не восприятие соевого масла. В таком составе пациенты хорошо воспринимали пищевую добавку без каких-либо субъективных расстройств и нарушений функций желудочно-кишечного тракта. Курс терапии составлял 2 недели. Непосредственно после введения в состав комплексной терапии соевого масла проводился хроматографический анализ. При этом было установлено

повышение содержания фосфатидиэтаноламина и фосфатидилсерина. Выбор соевого масла как пищевой добавки имел свое преимущество перед другими доступными растительными маслами, в частности, перед подсолнечными и кукурузным по более адекватному составу липидов, в большой степени приближающимся к содержанию различных липидных комплексов в составе липидного бислоя клеточных мембран у здоровых (на модели липидного бислоя мембран эритроцитов).

Подтверждением эффективности пищевых добавок в составе комплексной терапии больных хроническим гастродуоденитом является структурно-функциональная организация клеточных мембран у больных основной группы относительно показателей группы сравнения. Данные по содержанию фосфолипидов в структуре мембран эритроцитов у больных основной и группы сравнения представлены на рисунке.

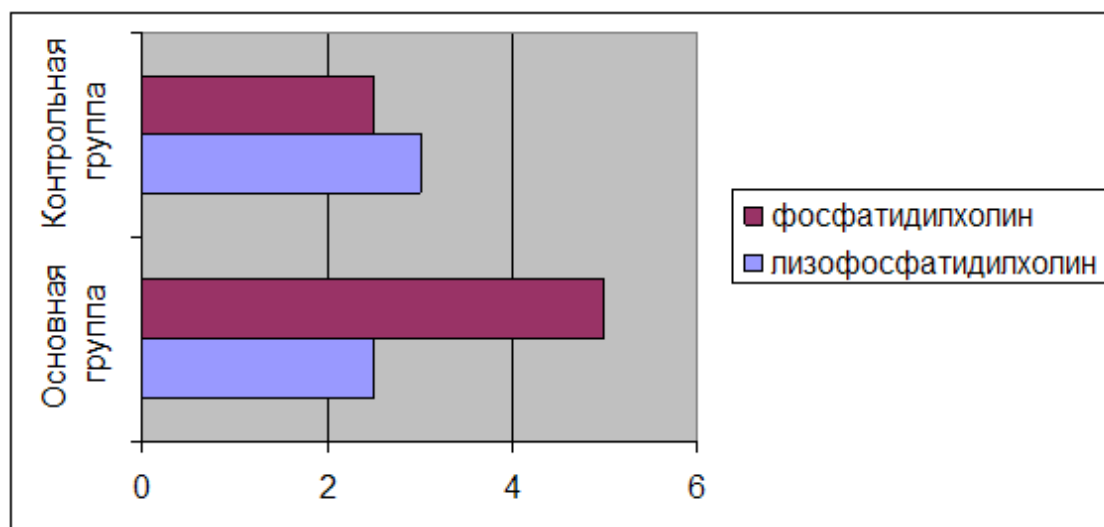


Рисунок. Показатели фосфолипидного спектра у больных с хроническим гастродуоденитом основной и контрольной групп

Результаты исследования свидетельствуют об оптимальной тенденции к стабилизации содержания ведущих классов фосфолипидов к нормативным показателям у больных основной группы, получившим в составе комплексной терапии пищевые добавки в виде соевого масла. У больных группы сравнения имеют место аналогичные тенденции, но менее выраженные. Так в частности,

по итогам лечения больных основной и группы сравнения статистические достоверные различия в содержании фосфолипидов выявлены на уровне сфингомиелина ($p < 0,05$), фосфатидилсерина, фосфатидилэтаноамина, ($p < 0,01$), а также коэффициентов соотношения фосфатидитилхолин/лизофосфатидилхолин и легкоокисляемые фосфолипиды/трудноокисляемые фосфолипиды ($p < 0,001$). При этом, необходимо констатировать, что статистически достоверное различие коэффициента фосфатидилхолин / лизофасфтидилхолин у пациентов основной и группы сравнения представляется чрезвычайно высоким, несмотря на отсутствие статической достоверности различия на уровне парциальных значений лизофосфатидилхолина и фосфатидилхолина у больных основной и группы сравнения.

Выводы: Полученные данные убедительно свидетельствуют, что применения в составе комплексной терапии рецидивов хронического гастродуоденита пищевых добавок в составе соевого масла оказывает выраженный положительный эффект на динамику купирования клинических проявлений рецидивов патологий за счет более эффективной стабилизации фосфолипидной структуры клеточных мембран.

Список литературы:

1. Гастроэнтерология. Национальное руководство/под ред. В.Т. Ивашкина, Т.Л. Лапиной. — М.: ГЭОСТАР — Медиа, 2012. — 180 с.
2. Мусаев А.Т., Жумабеков Ж.К.. Клинико-рентгено-эндоскопическая характеристика хронических гастродуоденитов у детей. // Международный сборник научных трудов «актуальные проблемы клинической и теоретической медицины». Туркестан. 2000. С. 297—299.
3. Николаев А.Я. Биологическая химия: Учебник. // 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», — 2007. — 568 с.: ил.
4. Руководство по первичной медико-санитарной помощи // под ред. Баранов А.А., Денисов И.Н., Чучалин А.Г. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 1584 с.
5. Саркисов Д.С, Пальцев М.А, Хитров Н.К. Общая патология человека. // Медицина. 1997 — 607 с.
6. Escribá P.V. Membrane-lipid therapy: a new approach in molecular medicine. Trends Mol. Med., 2006 12:34—43.

7. Musaev A.T., Ukbaeva G.S., Karsybaeva U.R.. Clinical-Morpho-Endoscopic characteristics of children's chronic gastroduodenitis and gastric ulcer.//II Uluslararası Avrasya gastroenteroloji Kongresi Almatı/Kazakistan, 1998. P. 22.
8. Török Z, Tsvetkova NM, Balogh G, Horvath I, Nagy E, Penzes Z, Hargitai J, Bensaude O, Csermely P, Crowe JH, Maresca B, Vigh L Heat shock protein conductors with no effect on protein denaturation specifically modulate the membrane lipid phase. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2003 100: 3131—3136.
9. WHO Technical Report Series. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.” Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation; Geneva, 2003.

**ТРАВМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ДИАФРАГМЫ
С ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ПОПЕРЕЧНО-ОБОДОЧНОЙ КИШКИ
В ГРУДНУЮ ПОЛОСТЬ ПОД МАСКОЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ГРУДНОЙ КЛЕТКИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)**

Сеитова Айгерим Муратовна

*врач-интерн Казахского национального медицинского университета
имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Альмухамбетова Роза Кадыровна

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент Казахского национального
медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Жангелова Шолпан Болатовна

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент Казахского национального
медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы*

Травматическое повреждение диафрагмы наблюдается как при открытой, так и закрытой травме живота. При этом по данным современных авторов составляет 2 % от всех видов грыж. Повреждение диафрагмы при закрытых повреждениях живота, грудной клетки или костей таза остается нераспознанным на клиническом этапе диагностики. По данным Вагнера Е.А. в 80-е годы XX века 86,7 % случаев не были распознаны при жизни, но выявлены при проведении судебно-медицинской экспертизы. По данным того же источника падение с высоты как причина разрыва диафрагмы наблюдалась в 25 % случаев. Примерно 60 % случаев диафрагмальных грыж являлись следствием упущенного разрыва диафрагмы.

Диафрагма, как орган, находящийся на границе двух полостей реагирует на заболевания, как верхнего этажа организма, так и нижнего, поэтому клинические симптомы поражения самой диафрагмы могут склонять врача на заболевания отдельно органов брюшной либо грудной полостей, в зависимости от преобладающей клиники.

Целью нашего исследования было описание случая из практики врачей ОКДМЦ (г. Алматы).

Материалы и методы. Больной Т., 82 г. обратился с жалобами на повышение температуры до 38,6 °С, слабость, головные боли, головокружение, одышку. Из анамнеза в течение многих лет страдает ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией. Последнее ухудшение в течение недели связывает с переохлаждением и подъемом тяжестей — больной ремонтировал стиральную машинку, которая упала в погреб, затем больной самостоятельно, в одиночку, поднимал ее наверх. При объективном исследовании над легкими перкуторно легочный звук, дыхание везикулярное, в нижнебоковых отделах легких единичные, незвучные, влажные хрипы, частота дыхательных движений 20 в 1 минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. Пульс 80 в 1 минуту. АД 140/80 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень у края реберной дуги. В экстренном порядке была сделана рентгенография органов грудной клетки, по которой было дано заключение: Перфорация полого органа брюшной полости? Релаксация правого купола диафрагмы? При повторной рентгенографии органов грудной клетки: Справа в грудной полости отмечается петля поперечно-ободочной кишки, оттесняющая вверх купол диафрагмы. Легкие и сердце вариант возрастной нормы. Заключение подтвердило релаксация правого купола диафрагмы, очевидно, травматического характера и грыжу диафрагмы с проникновением в грудную полость поперечно-ободочной кишки.

При обращении: общий анализ крови — эритроциты — $3,9 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобин — 123 г/л, лейкоциты — $9,4 \cdot 10^9/л$ (сегментоядерных 85 %, моноцитов 8 %, лимфоцитов 7 %). При повторном исследовании красная кровь

без изменений, лейкоциты $6,3 \cdot 10^9$ /л (палочкоядерных 10 %, сегментоядерных 59 %, эозинофилов 4 %, моноцитов 3 %, лимфоцитов 25 %). Биохимический анализ крови — общий белок — 57 г/л, мочевины — 6,2 ммоль/л, креатинин — 0,06 ммоль/л, глюкоза — 6,4 ммоль/л, общий билирубин — 10,0 мкмоль/л, АлаТ — 73 мккат/л, АСаТ — 219 ммкат/л, холестерин — 3,2 ммоль/л. Коагулограмма АПТВ 36 с, АКТ на 8 минут — 7 минут, ПТИ — 87 %, Фибриноген А — 3 г. ЭКГ: ритм синусовый с ЧСС 82 в 1 минуту. Горизонтальная ось сердца. Диффузные изменения в миокарде. Низковольтная ЭКГ. УЗИ органов брюшной полости: Умеренные диффузные изменения в печени. Признаки хронического панкреатита, хронического холецистита, хронического двустороннего пиелонефрита.

Больной был вынесен на клинический разбор. Первоначально выставленный диагноз пневмонии был снят. Окончательный диагноз: Посттравматическая перфорация правого купола диафрагмы с грыжей поперечно-ободочной кишки. ИБС. Стенокардия напряжения. ФК II. Артериальная гипертензия III степени. Очень высокая степень риска. НК II А. Дисциркуляторная энцефалопатия. Хронический необструктивный бронхит. Диффузный пневмосклероз. Эмфизема легких. ДН II.

Наличие диафрагмальной грыжи у данного больного явилось диагностической находкой при инструментальном исследовании, в данном случае, обзорной рентгенографии грудной клетки. Благодаря тому, что через диафрагмальное отверстие переместилась поперечно-ободочная кишка, имеющая своеобразную структуру на снимке, стало возможным определить наличие дефекта в грудобрюшной перегородке. На снимке видна петля кишечника с характерной гаустрацией.

Клинические проявления, такие как слабость, повышение температуры, кашель, боли в грудной клетке, при обследовании хрипы в нижне-боковых отделах могли появиться как вследствие сдавления легких раздутой петлей кишечника и их гиповентиляцией с присоединением вторичной бактериальной инфекции, так и явится следствием сердечной недостаточности. Повторное

исследование не выявило дополнительных патологических очагов в легких. Кровь на гемокультуру дала отрицательный результат. Возбудитель пневмонии выявлен не был.

По косвенным признакам можно судить о том, что под маской пневмонии была ущемленная в эластическом кольце диафрагмальная грыжа:

1. боли в грудной клетке больной испытывал чаще после еды,
2. отсутствие стадийности в течении «классической» бактериальной пневмонии,
3. отсутствие дополнительных теней на рентгенограмме в динамике (заключение — легкие и сердце — вариант возрастной нормы),
4. быстрый регресс температурной реакции и острых признаков воспаления в общем анализе крови,
5. отсутствие какого-либо возбудителя.

Трудности диагностики описываемого случая подтверждаются и литературными данными.

По данным литературы перемещение органов брюшной полости справа является редким явлением. Это связывают с барьерной функцией и достаточно большим размером печени, по сравнению с размерами дефекта в перегородке. В плевральную полость чаще всего оказывается поперечная ободочная кишка, нередко в сочетании с желудком, иногда селезенкой и другими органами.

Обсуждение и выводы. Клиническая маскировка диафрагмальной грыжи при травме диафрагмы заключается в том, что с момента травмы проходит какое-то количество времени, за которое пациент забывает сам факт получения какого либо повреждения, особенно, если оно не сопровождалось никаким хирургическим вмешательством. Другим фактором является то, что симптоматика грыжи напоминает заболевания легких — пневмония, плеврит; сердца — кардиты, кардиалгии, инфаркт миокарда; острую хирургическую патологию — панкреатит, перфорацию язвы желудка, острую кишечную непроходимость. Характерные признаки — расстройство дыхания и сердечной деятельности, нарушение функции брюшной полости — рвота,

запоры, вздутие живота. Заподозрить нарушение целостности мембраны между двумя полостями можно при наличии клиники кишечной непроходимости при наличии бронхо-легочной и сердечно-сосудистой симптоматики. При этом преобладание признаков кишечной непроходимости, либо отсутствие объективных или инструментально лабораторных данных за поражение грудной клетки.

Накопление свободной жидкости и газа в грудной полости может быть обнаружено как перкуторно, так и рентгенологически. Проводимое обзорное рентгенологическое исследование также не всегда может дать однозначный диагноз. Выходящие в грудную полость паренхиматозные органы — селезенка, печень — могут давать различной конфигурации и плотности тени, которые могут быть приняты за специфический процесс в легких. Контурирование органов желудочно-кишечного тракта зависит от наличия или отсутствия кишечного содержимого.

Проникновения толстого кишечника в неподходящую область подтверждается введением контрастного вещества в клизме. Рентгенологические исследования помогают не только поставить диагноз разрыва диафрагмы и диафрагмальной грыжи, но и точно установить локализацию грыжевых ворот, их размеры, характер выпавших органов, что влияет на тактику и доступ при хирургическом вмешательстве.

Список литературы:

1. Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. — М.: Медицина, 1981, 288 с., илл. с. 224—233.
2. Шнейдер В.Э. Диафрагмальные грыжи и релаксация диафрагмы (методическое пособие для студентов). Тюменская государственная медицинская академия. Кафедра госпитальной хирургии. Тюмень, 2000. электронная версия 17 с. лист 4—6.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ВРАЧЕЙ АКУШЕР-ГИНЕКОЛОГОВ И БЕРЕМЕННЫХ О КАЧЕСТВЕ РАБОТЫ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Тайгукова Асель Бауржановна

*магистрант Карагандинского Государственного Медицинского Университета,
Факультет непрерывного профессионального развития,
кафедра терапевтических дисциплин. Казахстан, г. Караганда*

Файзуллаева АкеркеЗиятуллаевна

*магистрант Карагандинского Государственного Медицинского Университета,
Факультет непрерывного профессионального развития,
кафедра терапевтических дисциплин. Казахстан, г. Караганда*

Умбеталина Нойля Сафиевна

*научный руководитель, профессор, д-р мед. наук кафедры терапевтических
дисциплин ФНПР, Казахстан, г. Караганда*

На современном этапе развития здравоохранения скорая медицинская помощь (СМП) является социально значимой службой и самым массовым видом медицинской помощи [2]. В современных условиях повышения роли репродуктивного здоровья населения первостепенное значение приобретают вопросы оказания экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе беременным женщинам. Нормативными документами ряда стран служба СМП призвана оказывать в кратчайшие сроки медицинскую помощь беременным в зависимости от их состояния и тяжести заболевания. В то же время обеспечение населения качественной скорой медицинской помощью является одной из актуальных и сложных задач в системе современного здравоохранения. В поиске новых подходов к повышению качества оказания медицинской помощи изучение общественного мнения становится одним из критериев оценки деятельности лечебно-профилактического учреждения.

Целью исследования явилась оценка результатов социологического опроса врачей акушер-гинекологов и самих пациентов (беременные женщины) о качестве работы службы СМП. Было проведено анкетирование 35 врачей акушер-гинекологов, работающих в гинекологических отделениях поликлиник,

родильных домах г. Караганды, и, осуществляющих свою работу во взаимодействии со службой СМП. А также проведено анкетирование у 131 женщин, доставленных областной станцией скорой медицинской помощи г. Караганды в стационар областной клинической больницы и родильные дома. И медицинскому персоналу, и женщинам для получения информации о состоянии качества медицинского обслуживания, были предложены анкеты, состоящие из 3 частей. Содержание первой части анкеты было направлено на оценку удовлетворенности работой службы СМП по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ — шкале). Во второй части анкеты респондентам было предложено изложить на их взгляд 3 слабые стороны службы СМП, касающиеся беременных женщин. Третья часть анкеты содержала их рекомендации по улучшению работы СМП.

Результаты анкетирования показали, что средний балл удовлетворенности врачей акушер-гинекологов качеством работы службы СМП, составляет 4,8. Удовлетворенность работой медицинского персонала СМП среди беременных имеет более высокую степень — 8,6 баллов. Однако определяющую роль, в неудовлетворенности опрашиваемых сыграло время прибытия выездной бригады или время ее ожидания. Так, 38 беременных (29 %) и 16 врачей (45,7 %) было неудовлетворенно временем ожидания СМП. Временной интервал в течение которого прибыла бригада составил от 25 до 45 минут, когда нормами оперативности определен регламент — 15 минут при 1—3 категории срочности [3]. Согласно Приказу Агентства Республики Казахстан по делам здравоохранения от 16 августа 2001 года № 756 «О мерах по совершенствованию скорой и неотложной медицинской помощи населению Республики Казахстан» оперативность и своевременность помощи являются основными принципами в работе СМП. С этой целью во многих странах основным критерием определения места расположения станций СМП является возможность прибытия бригады в любую точку закрепленной территории не позднее 15 минут [3; 4; 5].

Оперативность бригад СМП — это основное требование, предъявляемое к деятельности выездных бригад. Большое значение в структуре служб СМП приобретает оперативный отдел, от организованности и распорядительности которого зависит вся работа станции. Так, старший в бригаде (врач или фельдшер) должен обеспечивать выезд бригады в течение одной минуты после получения вызова. Но следует отметить, что длительность ожидания бригады СМП может быть связана с различными факторами. Так, вызовы некоторой части населения носят необоснованный характер, в результате чего для экстренных ситуаций остается меньше свободных бригад. Кроме этого, проведенные исследования показывают, что до 80 % вызовов составляют терапевтические заболевания, хронические. Скорая обслуживает в 4 раза больше хронических заболеваний, чем поликлиника (больные с бронхиальной астмой чаще обращаются в СМП, чем в поликлинику) [1].

Длительное ожидание СМП связано и с недостаточностью выездных бригад. Согласно приказу Агентства Республики Казахстан № 756 от 16 августа 2001 г. «О мерах по совершенствованию скорой и неотложной медицинской помощи населению Республики Казахстан» на каждые 10 000 обслуживаемого населения должна создаваться одна выездная бригада скорой медицинской помощи. Из этого следует, что на станции скорой медицинской помощи должны быть задействованы 47 бригады. Работающие в настоящее время 39 выездных бригад испытывают нагрузки, что сказывается на качестве оказания медицинских услуг. Необходимо отметить, что с каждым годом увеличивается количество обращений населения за СМП (в 2011 г — 191309, в 2012 г — 200094), при этом количество выездных бригад остается прежним — 39.

Другим параметром оценки выездных бригад явилось качество оказываемой помощи. Как показывают результаты, этот вопрос в большей степени интересует врачей акушер-гинекологов. Половина врачей (48,5 %) констатируют незнание или невыполнение медицинского персонала СМП приказа о регионализации перинатальной помощи [6]. Стратегия региона-

лизации в Казахстане реализовывается согласно мировому опыту в целях повышения доступности и качества оказания перинатальной помощи. Регионализация — это распределение организаций охраны материнства и детства по трем уровням оказания перинатальной помощи, обеспечивающая роды женщинам в учреждениях, соответствующих степени риска их беременности или родов. Принцип регионализации позволяет заблаговременно направлять беременных из групп высокого риска в медицинские организации более высокого уровня. При этом особая роль возлагается на службы экстренной помощи. Из 35 опрошенных врачей, 4 (11,4 %) отметили недостаточный уровень профессиональных навыков среди врачей и фельдшеров. По-мнению гинекологов, в критических ситуациях беременным оказывалась неквалифицированная медицинская помощь. 8,5 % гинекологов (3) говорят о недооценке бригадами риска возникновения осложнений. 3 врача (8,5 %) констатируют неверное выставление диагноза.

Среди беременных лишь 8 респонденток (6 %) были недовольны деятельностью специалистов (на их взгляд, «неправильное измерение артериального давления», «отсутствие помощи при повышении температуры», «не смотрят обменную карту» и др.).

Одной из актуальных проблем на настоящий момент остается проблема материально-технического оснащения выездных бригад. Данные анкетирования показали, что для беременных крайне важно состояние и комфортабельность машин. Так, 31 беременных (24 %) были недовольны условиями транспортировки и предъявляли жалобы на то, что машины СМП были холодные. 25 беременных (19 %) обратили внимание на отсутствие щадящей транспортировки, что связывали с изношенностью санитарного автотранспорта. Для врачей данный вопрос был менее важен, поскольку лишь один врач (2,8 %) отметил плохое состояние транспортных средств.

16 беременных женщин (12 %) и 3 акушер — гинеколога (8,5 %) отметили грубое, нетактичное отношение медицинского персонала.

Таким образом, анализ результатов анкетирования показал, что удовлетворенность беременных качеством работы СМП в большей степени зависит не от проведенных медицинских мероприятий, а от факта быстрого приезда СМП, комфортной транспортировки в стационар и вежливого, тактического обращения со стороны медицинского персонала. Для врачей акушер — гинекологов, осуществляющих свою работу во взаимодействии со службой СМП, удовлетворенность работой СМП находится в прямой зависимости от уровня подготовки медицинского персонала выездных бригад и, в первую очередь, от квалификации и профессионализма врача фельдшера.

Полученная социологическая информация об уровне удовлетворенности оказываемой медицинской помощи позволила выявить имеющиеся недостатки в работе службы СМП. В процессе принятия управленческих решений по улучшению работы СМП важную роль играет совокупность всего вышесказанного.

Список литературы:

1. Дерновой А.Г. Здоровоохранение Казахстана — вчера, сегодня, завтра: материалы III съезда врачей и провизоров Республики Казахстан. Астана, 2007. — 3—9 с.
2. Кравчук Д.А. Пути оптимизации работы скорой медицинской помощи на основе внедрения системы сбалансированных показателей: Автореф. дис. канд. мед. наук. — Хабаровск, 2011. — С. 6
3. Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Правил оказания скорой медицинской помощи и медицинской помощи в форме санитарной авиации: утв. 5 декабря 2011 года, № 1463.
4. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Инструкция о порядке организации деятельности службы скорой медицинской помощи: утв. от 12 октября 2009 года, № 110.
5. Приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации. О совершенствовании организации скорой медицинской помощи населению Российской Федерации: утв. 26 марта 1999 года, № 100.
6. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан. О регионализации перинатальной помощи в Республике Казахстан: утв. 21 декабря 2007 года, № 746.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ПИЕЛОНЕФРИТОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Файзуллаева Акерке Зиятуллаевна

*магистрант Карагандинского государственного медицинского университета,
Казахстан, г. Караганда*

Тайгукова Асель Бауржановна

*магистрант Карагандинского государственного медицинского университета,
Казахстан, г. Караганда*

Умбеталина Нойля Сафиевна

*научный руководитель, профессор, д-р мед. наук кафедры терапевтических
дисциплин ФНПР, Казахстан, г. Караганда*

Качество жизни (КЖ) — интегральная характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования больного, основанная на его субъективном восприятии. В медицине термин «качество жизни» официально был признан в 1977 г. и появился в одной из рубрик “Cumulated Index Medicus” [3, с. 139]. ВОЗ уделяет большое внимание развитию науки о КЖ, как важного инструмента при принятии решений относительно методов лечения, научных исследований и подготовки медицинского персонала. По мнению экспертов ВОЗ, здоровье является первым критерием КЖ населения [10, с. 29]. В начале XXI века понятие «качество жизни» превратилось в предмет научных исследований и стало более точным — «качество жизни, связанное со здоровьем» (health related quality of life, HRQOL). HRQOL — это степень комфортности человека, как внутри себя, так и в рамках своего общества. В настоящее время исследование КЖ является удобным и информативным методом, позволяющим оценивать самочувствие пациентов, использовать результаты таких исследований для оценки эффективности любого вида лечения и динамики любого заболевания, а следовательно, позволяет врачам максимально помогать пациенту, не отдаляясь от принципа «лечить больного, а не болезнь».

Анализ литературных данных показывает, что с начала 1990-х годов число публикаций, посвященных вопросам КЖ, во всем мире ежегодно увеличивается почти на треть. Работ, посвященных оценке КЖ при различных заболеваниях, достаточно много как в зарубежной, так и отечественной литературе, особенно с онкологическими заболеваниями [7, с. 41—42], с сердечно-сосудистыми заболеваниями [4, с. 66—78], легочными заболеваниями [9, с. 251—258]. Исследование КЖ в акушерстве и гинекологии является новым современным методом, где в последнее время отмечается интерес к исследованию КЖ женщин, в том числе и беременных [6, с. 145—148]. Одной из наиболее сложных и наиболее обсуждаемых проблем акушерской науки и практики остается проблема экстрагенитальных заболеваний у беременных, среди которых большой удельный вес имеет патология почек. Анализ нефрологической заболеваемости беременных свидетельствует о том, что в структуре почечной патологии до 92 % занимает пиелонефрит — инфекционно-воспалительное заболевание почек с преимущественным поражением интерстиция и канальцевого аппарата, который занимает второе место среди экстрагенитальных заболеваний у беременных после анемии [1, с. 37—38]. Пиелонефрит оказывает отрицательное воздействие на репродуктивную функцию женщины, осложняет течение беременности и родов у 2—10 % женщин, что проявляется развитием гестозов, невынашивания, рождением незрелых детей, повышенной частоте послеродовых ренальных и экстрагенитальных осложнений, у новорожденных находят признаки внутриутробного инфицирования, которое от матерей с пиелонефритом встречается в 7 раз чаще, чем у здоровых женщин [8, с. 119]. Так, многолетние исследования, проводимые в Институте педиатрии, акушерства и гинекологии Академии медицинских наук Украины, а также данные литературы [2, с. 13—15] свидетельствуют, что основной причиной госпитализации женщин в течение беременности по неакушерским показаниям является обострение пиелонефрита [5, с. 6].

Сведений о КЖ беременных с заболеваниями почек в доступной литературе мы не нашли. В литературе имеются единичные сведения о КЖ больных с пиелонефритом. В то же время именно пиелонефрит является одной из ведущих причин в развитии осложнений при беременности и родах. Выше изложенное обусловило приоритет наших исследований.

Целью настоящего исследования явилась оценка КЖ беременных с пиелонефритом в зависимости от медико-социальных характеристик.

Основным источником информации исследования послужили результаты анкетного опроса 63 беременных с пиелонефритом, находившихся в нефрологическом отделении Областной клинической больницы г. Караганды. Контрольную группу составили 45 здоровых беременных. В качестве программы для исследования КЖ беременных женщин использовался неспецифический опросник «Краткая форма оценки здоровья» (официальный русскоязычный аналог Medical Outcomes Study — Short Form (SF-36), который позволяет оценить субъективную удовлетворенность пациентки своим физическим и психическим состоянием, социальным функционированием, а также отражает самооценку степени выраженности болевого синдрома. Опросник разработан в 1992 году в институте здоровья США, автор — John E. Ware (The Health Institute, New England Medical Center, Boston, Massachusetts) для оценки КЖ как здорового человека, так и больного, независимо от нозологии. При обработке данных ответы на 36 пунктов опросника SF-36 были сгруппированы в восемь шкал: физическое функционирование (Physical Functioning); ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning); интенсивность боли (Bodily pain); общее состояние здоровья (General Health); жизненная активность (Vitality); социальное функционирование (Social Functioning); ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role—Emotional) и психическое здоровье (Mental Health). Показатели каждой шкалы варьировали от 0 до 100 баллов, где 100 баллов представляет наивысшую оценку КЖ. Оценки в баллах по 8 шкалам составлены таким образом, что более высокая

оценка указывает на более высокий уровень КЖ. Шкалы группировались в два показателя — «физический» компонент КЖ и «психологический» компонент КЖ, на основании которых дается «общая» оценка КЖ. При статистической обработке полученных результатов вычисляли средние показатели (M) и их ошибки ($\pm m$).

Исследование медико-социальных характеристик беременных женщин с пиелонефритом выявило следующие особенности: преобладали беременные женщины в возрасте 20—29 лет (55,6 %); у 39,7 % лиц беременность протекала с осложнениями. В зарегистрированном браке находились 87,3 % лиц; женщины с высшим образованием составили 47,6 %, со средним специальным 50,7 %; служащие составили 22,2 %, домохозяйки — 55,5 % лиц. Влияние беременности на внутрисемейные отношения 63,5 % лиц отметили как «в лучшую сторону», 31,7 % — «не повлияла». Влияние беременности на взаимоотношения с коллегами 28,5 % посчитали как «в лучшую сторону», 69,8 % — «не повлияла». В экономическом плане беременность «резко обострила ситуацию» у 28,6 % беременных, «практически не повлияла» — у 71,4 % лиц. 92 % беременных готовы к роли матери, 8 % — «не совсем» готовы. Вынужденный в связи с беременностью отказ от участия в общественной жизни 25,4 % отметили как «огорчает», 69,8 % — «безразличен». «Страх перед родами за себя и ребенка» отметили 81 % беременных, «страх пред будущим материнством» — 19 %. Во время беременности продолжали курить 1,6 % беременных; алкоголь и наркотики не употребляла ни одна беременная.

Показатель «физического компонента качества жизни» у беременных женщин с пиелонефритом составил $70,3 \pm 1,2$ баллов, а у здоровых беременных $77,7 \pm 1,5$ баллов ($P < 0,05$). Среди беременных женщин с пиелонефритом показатель «психологического компонента качества жизни» составил $67 \pm 1,6$ баллов, в контрольной группе — $75,7 \pm 1,6$ баллов ($P < 0,05$). В группе беременных с пиелонефритом показатель «общей оценки качества жизни»

был ниже ($68,6 \pm 0,3$ балла) по сравнению со здоровыми беременными ($76,7 \pm 0,2$ балла) ($P < 0,05$).

При анализе результатов оценки компонентов КЖ видно, что среди беременных с пиелонефритом «физический компонент качества жизни» страдает больше, чем их «психологический компонент качества жизни», это говорит о том, что физическая активность пациенток значительно была ограничена состоянием здоровья во время беременности. Также у беременных с пиелонефритом по сравнению с группой здоровых беременных, наблюдается тенденция к снижению общей оценки качества жизни, что говорит о более низком уровне их КЖ по сравнению с уровнем КЖ женщин контрольной группы. Таким образом, беременная женщина относится к наиболее уязвимой группе населения в плане воздействия неблагоприятных факторов и нарушения состояния здоровья, а присоединение соматической патологии еще больше снижает уровень КЖ. Это требует более пристального внимания к данному контингенту лиц.

По величине медико-социальных характеристик можно оценить КЖ беременной женщины, что дает возможность повышать уровень КЖ путем воздействия на сниженные управляемые характеристики, что повышает уровень КЖ. Данный прием расширяет диапазон лечебно-профилактических мероприятий, направленных на оздоровление женщин во время беременности и рождение здоровых детей.

Список литературы:

1. Маметниязова З.Я. Пиелонефрит беременных // Медицина. — 2012. — № 5. — с. 37—38.
2. Медведь В.І., Ісламові О.В., Наконечна І.В. та ін. Частота та фактори ризику хронізації патології нирок після перенесеного гестаційного піелонефриту // Перинатологія та педіатрія. — 2001. — № 4. — с. 13—15.
3. Новик А.А., Ионова Т.И., Кайнд П. Концепция исследования качества жизни в медицине. — Санкт Петербург, ЭЛБИ. — 1999. — С. 139.
4. Погосова Н.В. Качество жизни больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями: современное состояние проблемы // Кардиология. — 2010. — № 4. — с. 66—78.

5. Старикова А.А. Современные аспекты антибактериальной терапии гестационного пиелонефрита // Женский врач. — Киев, 2008. — № 3. — с. 6.
6. Туремуратова М.А., Игисинов Н.С., Нугманова Г.Ф. Оценка качества жизни пациентов в акушерско-гинекологической практике // Молодой ученый. — 2011. — № 4. Т. 2. — с. 145—148.
7. Хожаев А.А. Применение опросника MOS SF-36 при оценке качества жизни у онкологических больных // Медицина. — 2010. — №10. — с. 41—42.
8. Федянова М.П. Диагностические и прогностические критерии пиелонефрита у беременных: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01. — Смоленск, 2004. — 119 с.
9. Katz P.P. Perceived control of asthma and quality of life among adults with asthma // Ann. Allergy Asthma Immunol. — 2002. — 89 (3). — P. 251—258.
10. World Health Organization. Quality of life group. What is it Quality of life? // Wid. Hth. Forum. — 1996. — V. 1. — P. 29.

МЕЛКОЛЕПЕСТНИК КАНАДСКИЙ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Хейлик Юлия Валерьевна

*студент 1 группы 4 курса фармацевтического факультета Волгоградского
государственного медицинского университета, г. Волгоград*

Митрофанова Ирина Юрьевна

*научный руководитель, старший преподаватель кафедры фармакогнозии
и ботаники Волгоградского государственного медицинского университета,
г. Волгоград*

Яницкая Алла Владимировна

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой фармакогнозии
и ботаники Волгоградского государственного медицинского университета,
г. Волгоград*

Несмотря на обилие современных высокоэффективных лекарственных препаратов синтетического происхождения, не угасает интерес к опыту и традициям народной медицины, в том числе и к фитотерапии. В современных условиях мировая фармация все более склонна к созданию лекарственных препаратов из природных объектов. Возросший в последнее время интерес к фитотерапии неслучаен, поскольку лекарственные препараты растительного происхождения имеют ряд преимуществ перед синтетическими средствами. Фитопрепараты представляют собой композиции лекарственного растительного

сырья или извлечений из него достаточно сложного состава. Комплекс веществ, содержащийся в растениях, действует поливалентно, стимулируя различные системы организма или компенсируя их недостаточную функцию. Это действие более мягкое и пролонгированное, что также дает возможность одновременного лечения основного и сопутствующего заболеваний, снижая, тем самым, стоимость терапии и повышая комплаентность больных.

Кроме того, совместимость лекарственного сырья и средств из него, за редким исключением, между собой и с другими лекарственными препаратами синтетического происхождения делают целесообразным применение указанной продукции практически при любых нозологических формах, при функциональных расстройствах, легких формах заболевания, для повышения лечебного эффекта специфической терапии, а также для поддерживающего лечения. Несмотря на успехи синтетической химии, эксперты ВОЗ считают, что около 75 % всех больных целесообразно лечить препаратами растительного происхождения. По данным ВОЗ (2006) около 5 % госпитализированных составляют больные с лекарственными осложнениями. У лиц, лечащихся амбулаторно, число осложнений от терапии составляет 2—3 %, а у тяжелобольных, лечащихся в стационаре, — от 6 % до 35 %, а увеличение сроков госпитализации как следствие побочных реакций составляет от 1 до 5,5 дней. По данным других авторов, медикаментозное осложнение наблюдается у 10—20 % людей, принимающих лекарственные средства. В США примерно 30 % больных в стационаре дают одно лекарственное осложнение в процессе лечения, а одна из 4 смертей связана с медикаментозными осложнениями.

Но, безусловно, нельзя противопоставлять лечение лекарственными растениями и средствами на их основе терапии синтетическими веществами. Лишь совместное применение средств растительного происхождения с синтетическими дает возможность уменьшить или полностью нивелировать побочные действия последних

В связи со всем вышеперечисленным одной из задач современной медицины является расширение номенклатуры официальных лекарственных растений и лекарственного растительного сырья.

В качестве источника исследования нами был выбран мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* (L.) Crong, семейство Астровые) — растение, широко распространённое на территории Российской Федерации и активно применяющееся в медицинской практике ряда зарубежных стран (Украина, Америка, Германия) [2]. Растет на песчаных сухих почвах, а также глинистых и щебнистых наносах и насыпях, различных сорных местообитаниях: по низинам и холмам. Мелколепестник канадский — по происхождению американский вид, занесенный в Европу. В России трава мелколепестника канадского не является официальным лекарственным растительным сырьём, хотя её сырьевые ресурсы достаточны и доступны.

Т. о., мелколепестник канадский представляется перспективным объектом изучения с позиции применения лекарственных средств на его основе в медицинской практике. Для прогнозирования возможных областей их применения первоочерёдным является установление химического состава мелколепестника канадского.

Нами был проведён фитохимический анализ с целью выявления основных групп биологически активных веществ, входящих в состав мелколепестника канадского [1; 4]. Получены следующие результаты: в траве мелколепестника канадского присутствуют сапонины (тритерпеновой природы) и группа фенольных соединений, представленная флавоноидами (предположительно 5-оксифлавоны и 5-оксифлавонолы), дубильными веществами (конденсированной группы) и, возможно, кумаринами [3].

На основе полученных данных можно предположить, что указанные группы биологически активных веществ (флавоноиды, дубильные вещества, сапонины) будут обуславливать разнообразную фармакологическую активность мелколепестника канадского: ангиопротекторную (капилляроукрепляющую), кровоостанавливающую, антибактериальную, противовоспалительную,

вяжущую и т. д. Основной, на наш взгляд, эффект (ангиопротекторный) определяет комплекс фармакологически активных флавоноидов, входящих в состав травы мелколепестника канадского. Доказано, что комплекс флавоноидов укрепляет стенки кровеносных сосудов, повышая их тонус и эластичность. Также уменьшается проницаемость (за счёт увеличения резистентности), хрупкость и ломкость капилляров, нормализуются метаболические процессы в сосудистой стенке и, в общем, происходит улучшение микроциркуляции. Улучшение кровоснабжения приводит к активации обменных процессов в стенках кровеносных сосудов, в результате чего снижаются их отечность, застойные и воспалительные явления. За счёт содержания дубильных веществ дополнительно оказывается вяжущее и бактерицидное действие, устраняются симптомы воспаления.

Для дальнейшего фармакогностического исследования травы мелколепестника канадского немаловажным является подбор оптимального экстрагента, извлекающим комплекс биологически активных веществ, и, кроме того, определяющим скорость и полноту извлечения. В этой связи нами были проведены испытания по выбору оптимального экстрагента для травы мелколепестника канадского (определение содержания экстрактивных веществ осуществляли согласно методике Государственной Фармакопеи СССР XI издания) [1]. В результате исследования получены следующие данные: для травы мелколепестника канадского максимум экстрактивных веществ извлекается спиртом этиловым 40 % (31,5 %). Т. о., можно сделать вывод о целесообразности выбора спирта этилового 40 % в качестве экстрагента для дальнейших исследований травы мелколепестника канадского.

Т. о., нам представляется возможным применение травы мелколепестника канадского (и лекарственных средств на его основе) в качестве ангиопротекторного средства и средства коррекции микроциркуляции (при комплексной терапии капилляротоксикозов, заболеваниях вен с застойными и воспалительными явлениями, трофических язвах кожи, в комплексной терапии флебита, тромбоза, геморрагических диатезов,

постстромботического синдрома. Кроме того, для профилактики и усиления эффекта медикаментозной терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, воспалительных, эрозивно-язвенных и инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта — гастриты, колиты, энтериты, гастроэнтериты, преимущественно бактериальной природы). Очевидна также необходимость дальнейшего изучения фармакологических свойств травы мелколепестника канадского.

Список литературы:

1. Государственная фармакопея СССР. — Вып. 1. Общие методы анализа /МЗ СССР. — 11-е изд., доп. — М.: Медицина, 1987. — 336 с.
2. Флора европейской части СССР, том III. Коллектив авторов. Отв. ред. А.А. Федоров, ред. тома Ю.Л. Меницкий. — Л.: Наука, 1978. — 259 с.
3. Хейлик Ю.В. Фитохимическое исследование травы мелколепестника канадского, произрастающего в Волгоградской области / Ю.В. Хейлик, И.Ю. Митрофанова, А.В. Яницкая // «Научная дискуссия: вопросы медицины»: материалы VI Международной заоч. науч.-практ. конф. (29 окт. 2012 г.) — М.: Изд. «Международный центр науки и образования», 2012. — С. 76—81.
4. Химический анализ лекарственных растений: Учебное пособие для фармацевтических вузов / под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. — М.: Высш. школа, 1983. — 176 с.

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ НАСТОЕВ ШАЛФЕЯ СТЕПНОГО

Юткина Ирина Сергеевна

студент Оренбургской государственной медицинской академии, г. Оренбург

Кувакова Алина Равкатовна

студент Оренбургской государственной медицинской академии, г. Оренбург

Немерешина Ольга Николаевна

научный руководитель, доцент, канд. биол. наук, ОрГМА, г. Оренбург

На современном этапе развития медицинской науки проблема борьбы с инфекциями, вызванными грамположительными и грамотрицательными

бактериями, по-прежнему остается актуальной. Частично это объясняется выработкой патогенными микроорганизмами устойчивости к различным видам антибиотиков [6; 17].

Шалфей степной — *Salvia stepposa* Schost. — многолетнее травянистое растение семейства Губоцветные *Lamiaceae* Lindl. На Южном Урале часто встречается на полях и степных пастбищах, на старых залежах, пологих травянистых склонах в степной и местами лесостепной зонах Предуралья [1].

Для решения данной проблемы, ряд специалистов Оренбургской государственной медицинской академии, предлагает внедрять в медицинскую практику экстракты из лекарственных растений, используемых официальной и народной медициной Южного Урала [11].

Поэтому в мировой практике в последние десятилетия приобретают всё большую популярность лекарственные препараты на основе растительного сырья, так как практически не дают побочных эффектов, что является их преимуществом перед синтетическими ЛС.

Цели и задачи исследования:

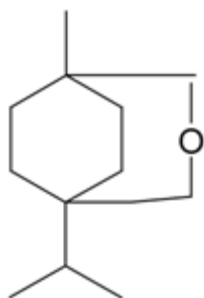
На основании изучения различных информационных источников собрать и обобщить данные о препаратах шалфея степного их действие на организм человека, фармакокинетику, фармакодинамику, метаболизм, методы анализа.

Одной из задач нашего исследования явилась оценка качества лекарственного растительного сырья используемых населением Южного Урала. Целью нашей работы был поиск новых препаратов антимикробного действия на основе него. Основным показателем качества ЛРС служит содержание в нем биологически активных веществ. С этой целью нами было проведено определение биологически активных веществ в исследуемых видах [13].

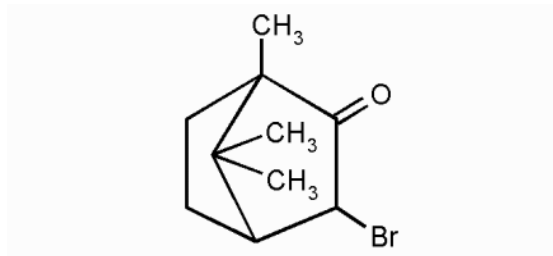
Объекты и методы исследования:

Химический состав сырья шалфея степного малоизучен. В фармакопее РФ приводится описание действующих веществ близкородственного вида *Salvia officinalis* L., в сырье которого содержится значительное количество эфирного масла сложного состава (цинеол, пинен, камфора, туйон, сальвен, борнеол,

цедрен и др.), алкалоиды, органические кислоты, дубильные, смолистые вещества.



Цинеол



Камфоры

Так же в листьях найдены алкалоиды, тритерпеновые кислоты: олеаноловая и урсоловая, уваол, смолистые вещества, фитонциды, витамины. Жирное масло, выделенное из семян растения, содержит глицерид линолевой кислоты.

Листья шалфея лекарственного обладают противовоспалительным, дезинфицирующим, смягчительным, кровоостанавливающим действием [9]. Применяется шалфей лекарственный в виде настоя для полоскания при стоматитах, катарах верхних дыхательных путей, при ангинах, воспалении десен и гинекологических заболеваниях в форме лечебных спринцеваний; для лечения гастрита, колита, болезней печени, почек, при бронхитах, пониженной кислотности желудочного сока, воспалении мочевого пузыря, недержании мочи [10].

В последние годы в Оренбургской области активизировались научные исследования по изучению растительных источников биологически активных веществ (БАВ), как основы для разработки лекарственных и профилактических средств [1; 7].

Лекарственные средства изготовленные на основе растительного сырья, представлены в виде настоев, настоек, экстрактов, эликсиров, сборов [2]. Важной группой фармацевтических средств являются, используемые с древнейших времен до наших дней, галеновые препараты — лекарственные

формы, получаемых из растительного сырья путём вытяжки (экстракции). К галеновым препаратам относятся: водные и неводные растворы сложного и несложного состава, различные экстракционные препараты из растительного и животного сырья, сиропы, ароматные воды, препараты витаминов, фитонцидов, биогенных стимуляторов, медицинские мыла и др. [10]. Экстракционные препараты могут быть:

а) освобожденными от балластных веществ;

б) не освобожденными или частично освобожденными от балластных веществ [2; 3].

Описание техники приготовления препаратов.

Для приготовления отваров и настоев измельченное сырье помещают в предварительно прогретую в течение 15 минут на кипящей водяной бане ннфундирку или сосуд для настаивания и заливают рассчитанным количеством воды очищенной комнатной температуры. Время настаивания вытяжки на кипящей водяной бане для настоев составляет 15 минут, для отваров — 30 минут. Затем вытяжку снимают с водяной бани и охлаждают при комнатной температуре, продолжая тем самым процесс экстракции действующих веществ. Для настоев это время составляет 45 минут, для отваров — 10 минут. В случае приготовления водных извлечений объемом более 1000 мл время настаивания на кипящей водяной бане и при комнатной температуре должно быть увеличено на 10—20 минут в зависимости от объема. Для определения антибактериальной активности были изготовлены следующие препараты: водные извлечения (отвары), спиртовые извлечения (настойки).

Водные извлечения (отвары) готовили в соотношении 1:10, как из сырья, содержащего дубильные вещества, по методике изложенной в Государственной Фармакопее [2].

Настойки получали методом перколяции, в соотношении 1:5, используя этанол различной концентрации.

Фитохимическое исследование сырья растений, при делении на основные группы биологически активных (действующих) веществ проводили методами,

принятыми для анализа лекарственного растительного сырья установленные Всероссийским Институтом Лекарственных Растений (ВИЛР) и Институтом биохимии растений Академии Наук Российской Федерации [13]. Присутствие биологически активных веществ в извлечениях из сырья растений устанавливали с помощью качественных реакций [13].

Лекарственным сырьём для народной медицины края служат высушенные и обмолоченные листья растения. Шалфей степной не относится к фармакопейным растениям, но этот вид родственный с шалфеем лекарственным — *S. officinalis* [4]. Последний вид шалфея является широко применяемым лекарственным растительным сырьем в течение многих веков в истории медицины. Оба вида шалфея имеют схожее ботаническое описание и похожий химический состав, отличаются только ареалом, что и затрудняет использование лекарственного растительного сырья *S. officinalis*.

Антибактериальную активность полученных препаратов определяли в отношении микроорганизмов, рекомендуемых для изучения антимикробного действия препаратов: культура золотистого стафилококка — *Staphylococcus aureus*, штам-209.

Исследования проводились нами на 10 штаммах стафилококков, выделенных из клинического материала и тест-штаммов. Каждая серия опыта повторялась 3 раза, рассчитывая среднее значение показателей.

В качестве исследуемых растворов нами были взяты:

1. спиртовой экстракт растения 1(O1)
2. водный экстракт растения 1(O2)
3. спирт
4. физиологический раствор

Готовили различные разведения растворов в мясопептонном бульоне (МПБ) согласно таблице 1:

Таблица 1.

Разведения растворов в МПБ

	Действующий раствор	МПБ
Цельный	1000 мкл	—
1/2	500 мкл	500 мкл

Для получения суточных агаровых культур на чашки с плотной питательной средой (мясопептонный агар, с содержанием аминного азота 0,13 %) засеивали исследуемые культуры штаммов стафилококков и кишечной палочки. Чашки инкубировали 18—24 часа при 37 °С. После чего производится оценка результата проведенного исследования.

Таблица 2.

Содержание биологически активных веществ в исследуемом сырье

Наименование вида	Горечи	Слизи	Полисахариды	Инулин	Гликозиды	Сапонины	Полифенолы	Кумарины	Флавоноиды	Алкалоиды	Антрацены	Таниды	Аскорбат	Иридоиды
<i>Ch. május</i>	сл	+	++	сл	+	++	++	Сл	++	+++	Сл		++	0
<i>G. uralensis</i>	0	++	+++	+	++	+++	+++	++	+++			+++	++	0
<i>S. stepposa</i>	0	++	++	Сл	Сл	++	++	Сл	++	++	+	+++	+	0

Результаты исследования, представленные в таблице 3 позволяют сделать вывод, что настои, приготовленные на основе сырья всех трех исследуемых растений, обладают выраженным антимикробным действием в отношении *Staphylococcus aureus*. При этом отмечено, что антибактериальная активность водных настоев гораздо лучше подавляет рост золотистого стафилококка в цельном настое, чем в разведении 1/2 (табл. 3). Наиболее ярко выраженная антибактериальная активность в отношении *Staphylococcus aureus* отмечена для водных экстрактов из сырья шалфея степного, не входящего в государственный реестр лекарственных средств, но широко применяемого народной медициной нашего края в качестве наружного и внутреннего

лекарственного средства. Настой шалфея прекращает рост микроорганизмов даже в разведенном состоянии $\frac{1}{2}$ с водой.

Несколько ниже антибактериальная активность наблюдается у настоев солодки и чистотела. Настои указанных растений подавили рост *Staphylococcus aureus* только в цельном состоянии.

Выводы

1. Сырье шалфея степного, собранного в Оренбургской области содержит и комплекс биологически активных веществ: алкалоиды, полифенолы, полисахариды, флавоноиды, аскорбиновую кислоту.

2. Препараты, полученные из лекарственной травы при использовании в качестве экстрагента дистиллированной воды проявляют антибактериальную активность в отношении золотистого стафилококка.

3. Высокую антибактериальную активность в отношении штаммов *Staphylococcus aureus* проявляют извлечения из сырья шалфея степного, не являющегося фармакопейным растением, но имеющего хорошую ресурсную базу в Волго-Уральском регионе (таб. 3).

4. Высокая антибактериальная активность из травы шалфея степного представляет практический интерес для разработки в перспективе на его основе антибактериальных и противовоспалительных лекарственных средств для наружного и внутреннего применения.

Список литературы:

1. Галиаскарова А.Р. Проблема обеспечения витаминами населения Южного Урала и прилегающих территорий / А.Р. Галиаскарова, К.М. Рахова, Е.Р. Гатиатуллина // Наука Красноярья. 2012 вып. 5(05). — С. 9—11.
2. Государственная Фармакопея СССР. — 10-е изд. — М.: Медицина, 1968. — 1079 с.
3. Государственная Фармакопея СССР. — 11-е изд.— М.: Медицина, 1990. — Вып. 2 — 400 с.
4. Гусев Н.Ф. Лекарственные растения Оренбуржья (ресурсы, выращивание и использование) / Н.Ф. Гусев, Г.В. Петрова, О.Н. Немерешина. — Оренбург: Издательский центр ОГАУ. — 2007. — 332 с.

5. Гусев Н.Ф. Лекарственные и ядовитые растения, как фактор биологического риска./ Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина, Г.В. Петрова, А.В. Филиппова. — Оренбург: Издательский центр ОГАУ. — 2011. — 400 с.
6. Гусев Н.Ф. Бактериостатическая активность иридоидов вероник Предуралья. Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия Биология. Клиническая медицина. Т. 10. В. 5. 2012. — С. 73—79.
7. Гусев Н.Ф. Оценка антибактериальной активности и содержания биологически активных веществ галеновых препаратов из сырья *Veronica L.* / Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н., Петрова Г.В., Сычева М.В. // Биофармацевтический журнал. 2012. Т. 4. № 6. — С. 17—22.
8. Егоров М.В. Стандартизация сырья и препаратов солодки. / М.В. Егоров. — Пермь 2005 г. Автореферат диссертации — 21 с.
9. Кьосев П.А. Полный справочник лекарственных растений / П.А. Кьосев. — М.: Изд-во Эксмо, 2005. — 992 с.
10. Машковский М.Д. Лекарственные средства. В 2 т. Т. 1 и 2. — 14-е изд., перераб., испр. и доп. / М.Д. Машковский. — М.: ООО «Изд-во Новая Волна», 2002. — 540 с. и 608 с.
11. Немерешина О.Н. О некоторых аспектах рационального использования лекарственных растений Предуралья. / О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, В.Н. Зайцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 22-2. — С. 308—312.
12. Немерешина О.Н. Антимикробные свойства сухих экстрактов из сырья видов рода *Veronica L.* / О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, А.В. Филиппова, М.В. Сычева // Успехи современного естествознания. № 8 Москва «Академия естествознания» — 2012. С. 54—59.
13. Решетникова М.Д. Химический анализ биологически активных веществ лекарственного растительного сырья и продуктов животного происхождения. Учебное пособие / М.Д. Решетникова, В.Ф. Левинова, А.В. Хлебников и др.; под ред. проф. Г.И. Олешко. — Пермь: 2004. — 335 с.
14. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р.У. Хабриева. — 2-изд., перераб. и доп. М., 2005. 832 с.
15. Соболева В.А. Сравнительный анализ применения чистотела большого в научной, народной и гомеопатической медицине. / В.А. Соболева, Л.Ю. Клименко // Журнал «Провизор» № 2011. Харьков.

16. Хуснутдинова Л.М. Исследование микробиоценозов слизистой оболочки носа и миндалин как один из показателей здоровья. / Л.М. Хуснутдинова, Б.Я. Усвяцов, Ю.В. Соболева, О.В. Бухарин // Гигиена и санитария. 2009. № 4. — С. 80—81.
17. Aznabaeva L.M. Modification of antibiotic resistance under conditions of microbial symbiosis. / Aznabaeva L.M., Usvyatsov B.Ya., Bukharin O.V. // Антибиотики и химиотерапия. 2010. Т. 55. № 5—6. — С. 14—17.
18. Bukharin O.V. Some features of tonsillar microflora and microbial interaction (in normal and pathological states). / Bukharin O.V., Usviatsov B.I., Khusnutdinova L.M. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2000. № 4 Suppl. — С. 82—85.

СЕКЦИЯ 6. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ С 2006 ПО 2010 ГОД КАК ФАКТОРА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Николаева Анна Георгиевна
студент 4 курса ЗабГУ, г. Чита

Воропаева Татьяна Владимировна
научный руководитель, канд. геогр. наук, доцент ЗабГУ, г. Чита

Экологическая ситуация — это пространственно-временное сочетание различных, в том числе позитивных и негативных с точки зрения проживания и состояния человека условий и факторов, создающих определённую экологическую обстановку на территории разной степени благополучия или неблагополучия [3; 4; 5; 6]. Чтобы определить экологическую ситуацию нужно выявить ряд факторов, из которых она складывается. Экологическое состояние атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, растительного и животного мира — все это критерии для определения экологической обстановки территории. В силу значительной подвижности воздушной среды и бóльшим воздействием атмосферного воздуха по сравнению с другими факторами на здоровье человека качество его состояния является одним из основных индикаторов, определяющих остроту экологической ситуации территории [7].

В 2010 году мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществлялся в 3 населенных пунктах Забайкальского края на 6 стационарных постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, тогда как в 2008—2009 гг. мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществлялся в 5 населенных пунктах и на 9 стационарных постах наблюдений Государственной службы мониторинга загрязнения атмосферы [1; 2].

Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что уровень загрязнения атмосферного воздуха городов Забайкальского края продолжает оставаться высоким. Наиболее загрязненным населенным пунктом является г. Чита, где среднегодовое содержание бенз(а)пирена превысило предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 5,5 раза, формальдегида — в 4 раза, взвешенных веществ (пыли) — в 1,6 раза [2; 3; 4; 5; 6].

На рисунке 1 показано, что количество выбросов различных веществ, загрязняющих атмосферный воздух, резко изменялось. В 2006 и 2010 годах количество выбросов уменьшалось, а в 2007—2009 годах наблюдалось их увеличение. Наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ было зафиксировано в 2009 году, наименьшее — в 2007 году.

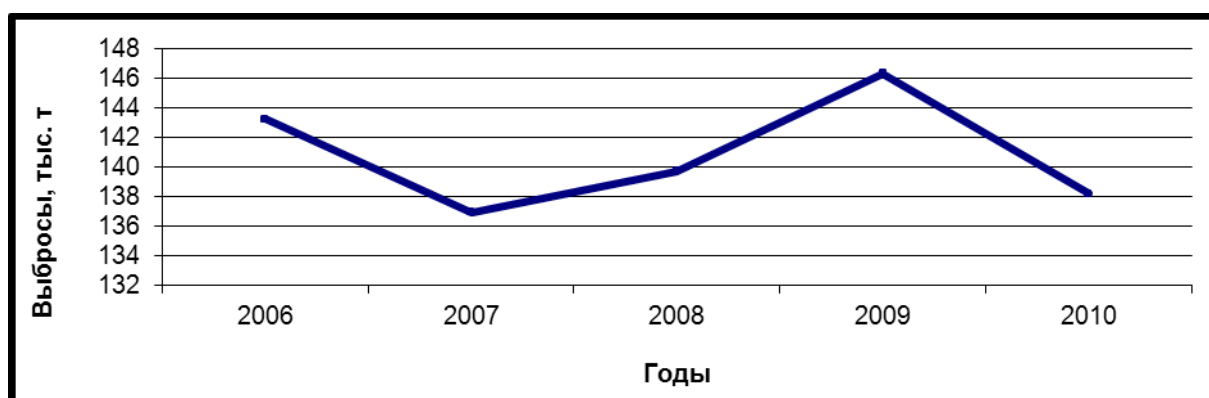


Рисунок 1. Изменение суммарных выбросов загрязняющих атмосферу веществ на территории Забайкальского края за 2006—2010 гг.

Тем не менее, с каждым годом увеличивается процент уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников. На рисунке 2 видно, что количество уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, увеличивается, только в 2008 и 2010 гг. наблюдается их уменьшение [7].

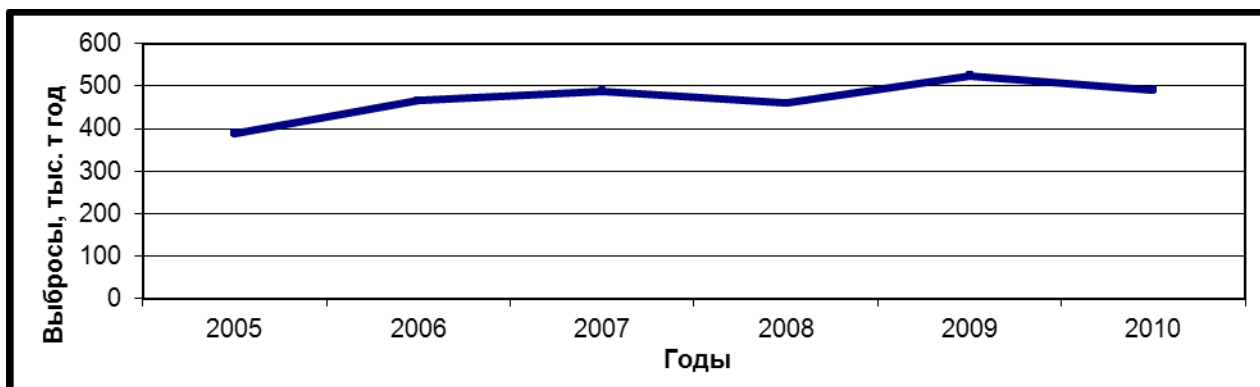


Рисунок 2. Количество уловленных и обезвреженных веществ, отходящих от стационарных источников в Забайкальском крае в 2005—2010 гг.

На рисунке 3 показана утилизация вредных веществ, уловленных очистными сооружениями. Из графика видно, что за 5 лет использование вредных веществ, уловленных очистными установками, уменьшалось, только в 2007 году наблюдается наибольшее количество утилизированных вредных веществ, уловленных очистными установками.

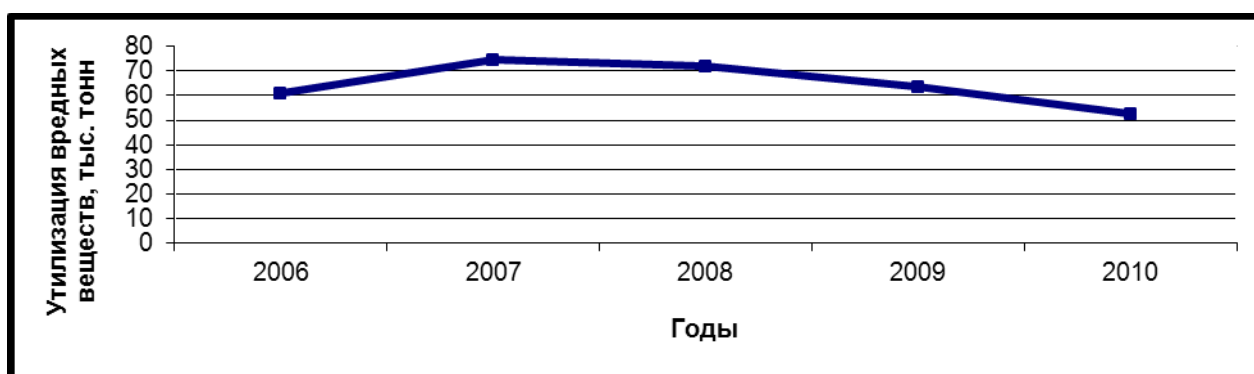


Рисунок 3. Утилизация вредных веществ, уловленных очистными установками

Основной вклад в суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников внесли предприятия по производству, передаче и распределению электроэнергии, газа, пара и горячей воды и предприятия по добыче полезных ископаемых [1].

Общая сумма выбросов загрязняющих веществ (от стационарных источников) в ряде городов Забайкальского края идет на уменьшение. Самыми

загрязненными районами края являются г. Чита, Борзинский, Краснокаменский, Читинский районы, так как в период с 2006 по 2010 гг. в этих районах наблюдалось наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по сравнению с другими районами.

Основными загрязнителями воздуха на территории Забайкальского края являются: взвешенные вещества, сажа, оксид углерода, диоксид азота. Особое место в загрязнении воздушной среды занимает автомобильный транспорт, количество которого на территории города Читы и Забайкальского края увеличивается с каждым годом. Большую роль в загрязнение воздуха вносят автомобили с большим сроком эксплуатации [2].

Через жилые районы города Читы проходят воздушные транспортные пути военного и гражданского авиатранспорта, транзитный грузовой и легковой автотранспорт, которые также загрязняют воздушную среду.

Анализ загрязненности атмосферного воздуха по сезонам года показывает, что наиболее высокие уровни загрязненности постоянно отмечаются в осенне-зимний период. Это объясняется как особенностями отопительного сезона, так и климатогеографическими особенностями местности. Господствующий в зимнее время антициклон обуславливает штилевую или со слабыми ветрами погоду, в результате чего создаются метеорологические условия, неблагоприятные для рассеивания загрязняющих веществ.

Список литературы:

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Забайкальском крае на 2008—2009 годы»: Чита, 2010. — 332 с.
2. Доклад об экологической ситуации в Забайкальском крае за 2010 год: Чита, 2011. — 196 с.
3. Николаева А.Г., Изменение экологической ситуации в Забайкальском крае в период с 2006 по 2010 гг. // Научное сообщество студентов XXI столетия. «Естественные науки»: материалы V студенческой международной заочной научно-практической конференции. (25 октября 2012 г.) — Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. с. 41—145. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. URL: http://sibac.info/files/2012_10_25_StudNatur/StudNatur_25_10_12.pdf (дата обращения: 10.04.13)

4. Николаева А.Г., Анализ экологической ситуации в Забайкальском крае в период с 2006 по 2010 гг. // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий /отв. ред. В.В. Анюшин. — Абакан: Издательство ФГБОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», 2012. — Вып. 16. — Т. 2. — С. 33—34.
5. Николаева А.Г., Анализ состояния экологической ситуации в Забайкальском крае в период с 2006 по 2010 гг. // Модернизационные процессы в науке и образовании. Материалы международной научно-практической конференции. 20 декабря 2012 года, г. Дербент. — Махачкала: АЛЕФ, 2012. — с. 63—65.
6. Николаева А.Г., Изменение экологической ситуации в Забайкальском крае в период с 2006 по 2010 гг. // «Научная дискуссия: инновации в современном мире»: материалы IX международной заочной научно-практической конференции. (12 февраля 2013 г.) — Москва: Изд. «Международный центр науки и образования», 2013. — с.9—13.
7. Николаева А.Г., Анализ качества атмосферного воздуха на территории Забайкальского края с 2006 по 2010 год как фактора экологической ситуации // Интеллектуальный потенциал XXI века: степени познания: Сборник материалов XIV Молодежной международной научно-практической конференции / Под общ. Ред. С.С. Чернова. — Новосибирск: ООО агентство «СИБПРИНТ», 2013. — с. 6—9.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ РАДИАЦИИ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЯДЕРНОМ ПОЛИГОНЕ

Токжанова Мадина Серикжановна

магистрант Казахского национального аграрного университета, г. Алматы

Ибадулла Каламкас Нурадинкызы

студент Казахской академии транспорта и коммуникаций, г. Алматы

Мирзадинов Рашид Абу-Аскаревич

научный руководитель, д-р биол. наук, профессор Казахской академии транспорта и коммуникаций, г. Алматы

Актуальность. Радиационная неграмотность населения такова что, не только простой народ, но даже люди с высшим образованием боятся слова «радиация» и любого уровня радиации. Живые организмы не могут существовать без радиации. Все существующие организмы эволюционировали при определенном уровне радиации. При полной изоляции организма

от естественной радиации происходит замедление самых фундаментальных жизненных процессов, в том числе — деления клеток. Растения и животные за счет внутренней радиации развиваются замедленно и в конце умирают раньше срока [7; 12; 16; 21; 23]. Однако радиация не должна превышать определенного уровня. Если радиация превысит необходимый уровень, процесс метаболизма нарушится и приведет к мутации, а организм подвергшийся мутации заболит и преждевременно умрет [7; 12; 16; 21; 23]. В последние годы появляются публикации, что малые дозы облучения повышают защитно-приспособительные силы организма [12; 21]. В регионах с высоким радиационным фоном уровень здоровья населения достоверно выше. На Земле есть территории, где люди живут в условиях природного радиационного фона, превышающего средний по планете показатель на 100 % и даже на 1000 %. Например, в Китае есть местность, где уровень естественного гамма-фона обеспечивает жителям за 70-летний период жизни 385 мЗв, что превышает уровень, требующий переселения жителей, принятый после аварии на Чернобыльской АЭС. Однако смертность от лейкоза и рака в этих районах ниже, чем в районах с низким фоном, а часть населения этой территории — долгожители. К радиации применим физиологический закон Ардна-Шульца: слабая стимуляция оказывает активизирующее действие, средняя — нормализующее, сильная — ингибирующее, сверхсильная — подавляющее и повреждающее [12; 21]. Также известно, что японцы, после Хиросимы и Нагасаки, жившие на территории с несколько повышенным уровнем радиации стали меньше болеть и жить дольше, чем те, кто не попал под действие радиации. Кавказцы, другие горцы, живущие на фоне повышенной радиации в горах, тоже славятся долголетием [12; 21; 23].

Потому, отношение к радиации не соответствует реальной действительности. Атомные взрывы в Хиросиме и Нагасаки, происшествия в Чернобыле и Фукусиме породили у основной массы людей страх при любом упоминании о радиации.

В Казахстане ядерные испытания нанесли огромный вред населению, проживавшим на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне (СИЯП) и на прилегающей территории. Остановка и ликвидация мангыстауской атомной электростанции создало успокоенность у населения Казахстана, который активно проводил митинги против различных атомных инициатив правительства.

Тем временем, Н. Назарбаев и В. Путин 7 июня 2011 года подписали соглашение о строительстве атомной электростанции в Казахстане. Следом, 5 сентября 2011 года, Правительством Казахстана утвержден Генеральный план развития города Актау. В генплане заложено строительство атомной электростанции. Дополнительно, в декабре 2012 года и январе 2013 года Н. Назарбаев дал поручение членам правительства: «Мы должны иметь атомную электростанцию в Казахстане по разным причинам. Не будем сейчас рассуждать об этом. И мы можем сейчас это сделать. Давайте приступим, определите место и начнем разговаривать с теми, с кем мы будем иметь дело». По инициативе Н. Назарбаева, на международной конференции против ядерного оружия и за мирный атом 9 августа 2012 года, во всех учебных заведениях Казахстана проходят слушания, семинары и чтения по проекту «Атом» [8].

Для экспериментов по ядерным испытаниям советское государство выделило специально 18,5 млн гектаров земли и был открыт Семипалатинский испытательный ядерный полигон. На Семипалатинском полигоне в 1961—62 гг. на земле и на воздухе были взорваны около 50-ти ядерных бомб, в 1963—88 гг. каждый год проводилось 14—18 взрывов. В результате этих взрывов радиоактивная пыль от эпицентра была рассеяна на площади 304 тыс. кв. км. В местах проведения эксперимента уровень радиации достигал 448 бэр. Общая мощность ядерных зарядов взорванных на СИЯП в 2,5 тысяч раз превышает мощность атомной бомбы взорванной в Хиросиме в 1945 году [6; 10; 11; 19].

После запрета, международным соглашением 1962 года, ядерных взрывов на земле, воздухе и воде начали проводить взрывы под землей. В подземных шахтах СИЯП в 1962—1989 годы провели 341 взрывов [6; 10; 11; 19].

Сейчас на территории СИЯП уровень радиации колеблется от 6 до 20 микрорентген в час. Лишь на отдельных участках уровень радиации несколько повышен. Для сравнения, в Алматы средний уровень радиации составляет 25—26 микрорентген. Потому с 2007 года идут разговоры о возврате более 90 % земель Семипалатинского ядерного полигона сельскому хозяйству, промышленности и другим отраслям. Общая площадь территорий с несколько повышенной радиацией не превышает 74 тыс га или около 4 % от общей площади СИЯП [1; 9].

В связи с очень большой актуальностью проблемы искусственной радиации перед нами была поставлена *цель*: выяснить по каким причинам уровень радиации на территории Семипалатинского испытательного ядерного полигона резко снизился и куда делись радиоактивные изотопы.

Эту цель разделили на следующие задачи:

- выяснить природное положение полигона;
- выявить причины снижения радиации в литературе;
- рассчитать снижение радиации на полигоне.

При выполнении работы использовались следующие методы: аналитический, картометрический, математический.

Краткая характеристика СИЯП. Площадь СИЯП составляет 18,5 га. В ландшафтном отношении представляют собой северную окраину Казахского мелкосопочника перемежающийся с долинами. На самом севере, относящаяся к южной части Западно-Сибирской низменности, расположена равнина Белагаш. На основной части СИЯП расположены мелкосопочные горы Шынгыс, Шынгыстау, Акшатау, Догалан, Ордатас, Дос, мыржык, Абралы. Протекают реки Баканас, Коксала, Айгыз, Шаган, мукур, Такыр, Бокенши, Колденен, Карашоки, Караул. Озера Сарыкол, Кызылтас, Колкайнар, Балыкты, Копа, Шу, Аягоз, Карасу, Кырсор, Киши и Улкен Канонерка, Улкен, Киши

и Шагын Шошкалы и др. Климат Семипалатинского ядерного полигона континентальный, зима суровая, лето жаркое, к югу сухая. Средняя температура января $-14, -18^{\circ}\text{C}$, в июле $+20 +24^{\circ}\text{C}$. Абс. минимум иногда достигает -40°C , абс. максимум $+35^{\circ}\text{C}$. Годовая количество осадков 168—220 мм, в горных районах на севере достигают до 370 мм [18; 22].

Подземные ядерные взрывы. Под землей в результате ядерного взрыва образуется шарообразная или колбообразная полость из спекшегося стеклообразного шлака. Стеклообразный шлак образуется при расплавлении горных пород, основу которых составляет кремний.

На бывшем испытательном участке «Балапан» радиоактивные загрязнения встречаются локально возле устьев испытательных скважин [3; 4; 5]. Из них сильно загрязненных скважин встречаются редко. Максимально загрязненный район на территории «Балапан» относится к озеру «Атомный». Даже спустя десятки лет озеро, образованное от взрыва радиационно небезопасно [3;4; 5]

Причины снижения радиации в литературе. Мы просмотрели литературу, посвященной радиации, включающую 98 наименований. Считаем, что нет надобности приводить полный список. Во всех приводятся всего лишь две причины [1—7; 10—12; 15—17; 19—21]:

- период полураспада радиоактивных изотопов;
- атмосферный выброс изотопов после взрыва, разнос и выпадение на обширные площади далеко от места взрыва.

Радиоактивные изотопы поднятые в воздух и выпавшие на других территориях мы не оценивали.

На основе анализа мы пришли к выводу, что есть еще две причины снижения радиации, не указанные в литературе, кроме периода полураспада (первая и основная — физическая):

- вторая, природно-климатическая — атмосферными осадками радиоактивные изотопы могут промываться через почвогрунт до подземных вод;

- третья, биологическое рассеяние — радиоактивные изотопы, включенные в растения, поедаются насекомыми и в свою очередь становятся пищей для птиц. Птицы разлетаясь в разные стороны уменьшают уровень радиации.

Оценка причин и подсчет снижения радиации на СИЯП. Общее количество испытаний на Семипалатинском полигоне составило 468 ядерных и термоядерных взрывов. Из них 125 были открытыми, то есть были выполнены в воздухе или на поверхности земли до 1962 года.

Период полураспада радиоактивных изотопов — первая и основная причина снижения уровня радиации.

Продукция ядерных взрывов составляет более 200 атомных изотопов 36 химических элементов. Большинство радиоактивных элементов это короткоживущие радионуклиды (Василеко, Радиация)

Во время полураспада после взрыва через 7, 49 и 343 суток радиоактивность снижается в 10, 100 и 1000 раз [7; 16]. Другие радионуклиды ядерных расщеплений (^3H , ^{14}C , ^{28}Al , ^{24}Na , ^{56}Mn , ^{59}Fe , ^{60}Co и др.) и нерасщепленный уран, плутоний загрязняют окружающую среду. Считается что плутоний (^{239}Pu) крепко связывается глиной, ^{137}Cs , ^{131}I особенно ^{90}Sr и эти радионуклиды могут аккумулироваться в организме человека. Например ^{90}Sr в кости, а ^{131}I — в щитовидной железе [1; 9; 16; 17; 21].

Таблица 1.

Радионуклидные продукты ядерных испытаний [7]

№	Изотоп	Мощность	Период полураспада	Результат одного расщепления, %	Активность 1 мт, (10^{15} Бк)
1	Стронций-89	38	50.5 сутки	2.56	590
2	Стронций-90	38	28.6 лет	3.5	3.9
3	Цирконий-95	40	64 сутки	5.07	920
4	Рутений-103	44	39.5 сутки	5.2	1500
5	Рутений-106	44	368 сутки	2.44	78
6	Иод-131	53	8 сутки	2.90	4200
7	Цезий-136	55	13.2 сутки	0.036	32
8	Цезий-137	55	30.2 лет	5.57	5.9
9	Барий-140	56	12.8 сутки	5.18	4700
10	Церий-141	58	32.5 сутки	4.58	1600
11	Церий-144	58	284 сутки	4.69	190

12	Тритий-3	1	12.3 лет	0.01	2.6×10^{-2}
13	Америция-241	60	433 год	3,24	1.3×10^{14}
14	Плутоний-241	40	14 лет	5,6	6.9×10^{14}
15	Плутоний-238	50	88 лет	5,6	6.9×10^{13}

Промывание радиоактивных изотопов атмосферными осадками. Вторая причина снижения радиации — промывание атмосферной влагой через почвогрунты и аккумулярование в подземных водах.

Количество осадков в теплый период достаточно для промывания радионуклидов (1, 2 схемы). Распространенность модуля промывания в пространстве неоднородна. Высокая интенсивность промывания наблюдается в горных местностях, на небольших площадях. Низкая интенсивность промывания характерна для равнинной части исследуемой территории. Средняя интенсивность промывания составляет 7.2 т/га.

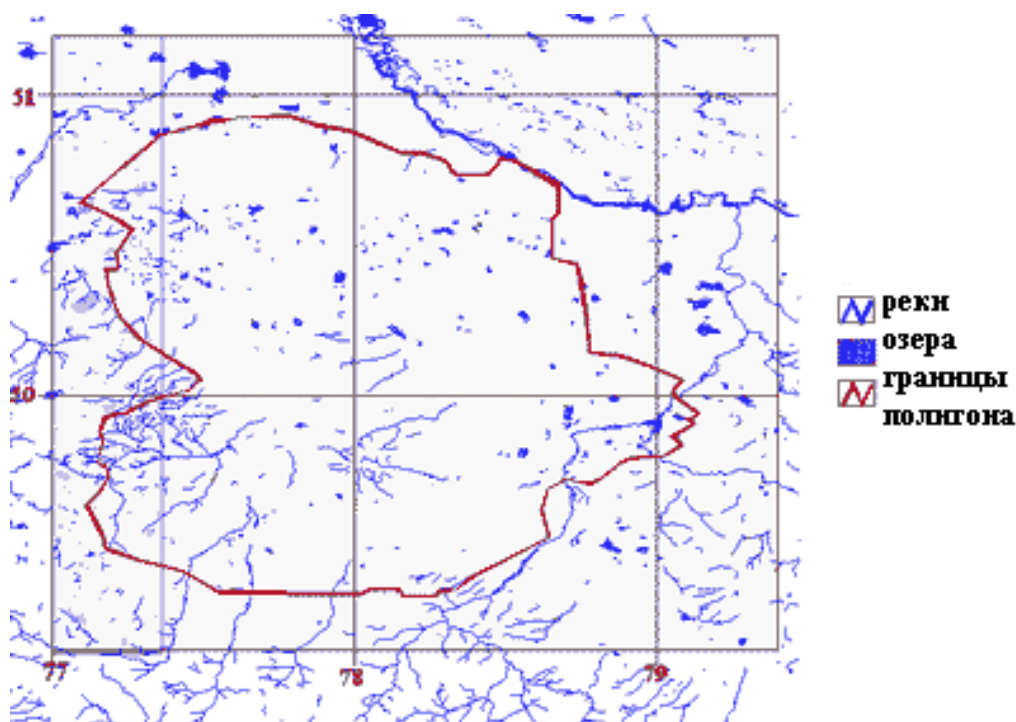


Схема 1. Распространение рек и озер на территории СИЯП

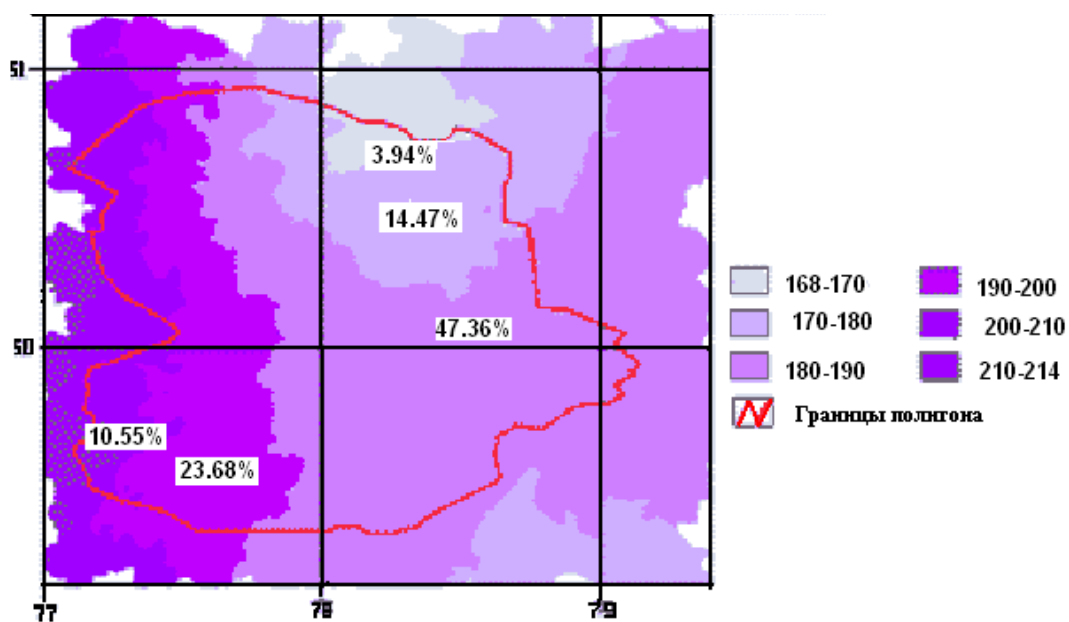


Схема 2. Количество осадков за теплый период и процент от общей площади

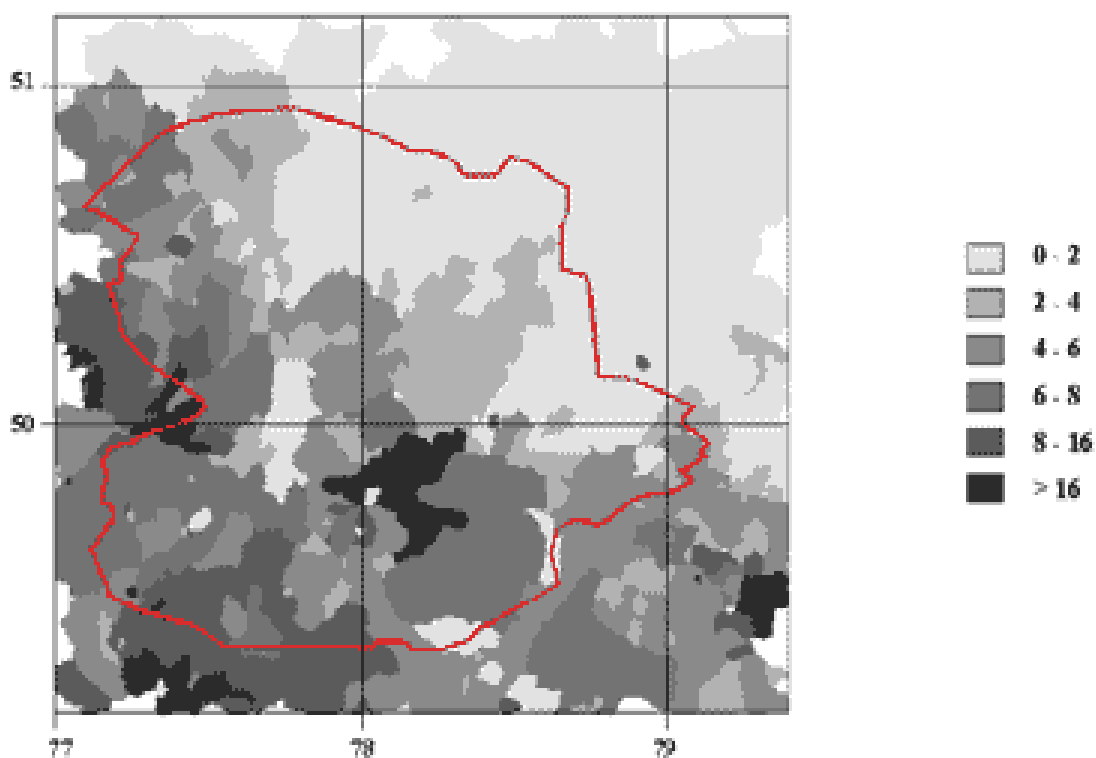


Схема 3. Интенсивность промывания, т/га

Процесс смыва в понижения и промыва в глубину по выделенным районам должен проходить с достаточной интенсивностью и очень хорошо. Это наше убеждение связано с тем известным нам фактом превращения засоленного дна Аральского моря в рассоленные песчано-глинистые ландшафты, где количество

годовых осадков не превышает 80—90 мм в год [14]. Тогда как минимальное количество осадков на СИЯП только за теплый период составляет 168—170 мм в год.

Подсчет основывается на объеме атмосферных осадков за теплый период. Объем промывающих осадков считают по формуле [20]:

$$V=V_1*S*h*d*a, м^3 \quad (1)$$

где: V_1 — объем атмосферных осадков за теплый период, $м^3$;

S — площадь водосбора, $м^2$;

d —способность почвогрунтов проводить воду в сутки, $м$;

a — коэффициент стока;

h —коэффициент испарения;

Коэффициент стока для лесных районов 0,4—0,5 и 0,6—0,65 для степных районов. Коэффициент испарения для лесной зоны 0,4—0,5 м, для лесостепной зоны 0,6, степной зоны 0,7—0,8 м.

Способность почвогрунтов проводить воду— 0,00025 м. в сутки.

Площади водосборных районов подсчитаны по схеме 2. Общий объем района 18,5 млн. га. Подсчитаем площади районов по количеству осадков за теплое время:

168—170 мм.год= 3,94 % от 18,5 млн.га= 728900 га

170—180 мм.год= 14,47 % от 18,5 млн.га = 2676950 га

180—190 мм.год= 47,36 % от 18,5 млн.га = 8761600 га

190—200 мм.год = 23,68 % от 18,5 млн.га = 4380800 га

200—214 мм.год = 10,55 % от 18,5 млн.га = 1951750 га

Подсчитаем объем просачивающейся воды для каждого района:

$V=728900 \text{ га} * 10000 \text{ м}^2 * 0,00025 \text{ м.} * 0,65 * 0,8 * 0,16 \text{ м}^3 = 151611,2 \text{ м}^3$

$V=2676950 \text{ га} * 10000 \text{ м}^2 * 0,00025 \text{ м.} * 0,65 * 0,8 * 0,17 \text{ м}^3 = 591605,95 \text{ м}^3$

$$V=8761600 \text{ га} * 10000 \text{ м}^2 * 0,00025 \text{ м.} * 0,65 * 0,8 * 0,18 \text{ м}^3 = 2050214,4 \text{ м}^3$$

$$V=4380800 \text{ га} * 10000 \text{ м}^2 * 0,00025 \text{ м.} * 0,65 * 0,8 * 0,19 \text{ м}^3 = 1082057,6 \text{ м}^3$$

$$V= 1951750 \text{ га} * 10000 \text{ м}^2 * 0,00025 \text{ м.} * 0,65 * 0,8 * 0,2 \text{ м}^3 = 507455 \text{ м}^3$$

Общий объем воды промывающий Семипалатинский полигон:

$$\Sigma=151611,2 + 591605,95 + 2050214,4 + 1082057,6 + 507455 = 4382944.15 \text{ м}^3$$

Эти 4 млн.382 тыс. 944 м³ воды промывают радиоактивные изотопы в почвогрунты и пополняют подземные воды каждый год. Поэтому тритий нашли в водах скважины № 1419, где не проводились ядерные испытания [2]. Эти просачивающиеся радионуклиды загрязняют подземные воды.

Снижение радиации живыми организмами — третья причина снижения радиационных загрязнений — биологическое рассеяние радиации. Радиоактивные изотопы из почвенного раствора поглощаются растениями и накапливаются в разных частях растений. Растительный покров создает первичную биологическую продуктивность.

Продуктивность неоднородного в геоботаническом отношении растительного покрова Семипалатинского полигоне разная, но можно подсчитать по обобщенному среднему показателю [13]. Средняя продуктивность растительного покрова составляет 4—5 ц. га в сухом весе. Им питаются насекомые и млекопитающие. Растительный покров впитывает в себя не более 5 % общего радиоактивных изотопов из почвенного раствора. Насекомые составляют исходя из пирамиды биомассы не более 10 % от биомассы растительности. Таким образом в год 10 % биомассы растительности переваривают насекомые. То есть в год насекомые распространяют около 0,5 % суммарной радиации.

Выводы:

Радиоактивное загрязнение в Семипалатинском ядерном полигоне снижается по трем причинам.

1. После ядерного взрыва через 7, 49 и 343 суток активность ядерной продукции понижается в 10, 100 и 1000 раз. А последний подземный ядерный взрыв на полигоне произошел в 1989 году. То есть 24 года назад.

2. На Семипалатинском ядерном полигоне каждый год в среднем 4 млн. 382 тыс. 944 м³ воды промывают радиоактивные изотопы через почвогрунты и пополняют подземные воды.

3. Снижение радиации дополнительно происходит также посредством биологического рассеивания. Растительный покров через почвенный раствор поглощает влагу и накапливает радионуклиды. Дальнейшее распространение радионуклидов происходит по цепи питания и понижает радиацию в год на 0,5 %.

Список литературы:

1. Абильдинова Г.Ж. Комплексная оценка генетических эффектов малых доз радиации у населения, проживающего в зоне Семипалатинского полигона. Автореферат доктора медицинских наук. Москва. 2003.
2. Айдарханова Г.С. Влияние подземных ядерных испытаний на подземную среду горного массива Дегелен. Автореферат ...кандидата биол. наук, 1998, Алматы, КазГУ.
3. Артемьев О.И., Кайрамбаев С.К., Птицкая Л.Д., Стрильчук Ю.Г., Умаров М.А. Радиологическое изучение территории северной части Семипалатинского испытательного полигона // Вестник НЯЦ РК «Радиоэкология, охрана окружающей среды» выпуск 3, сентябрь 2002, с. 19—24.
4. Артемьев О.И, Умаров М.А., Ларин В.Н., Процкий А.В. Изучение особенностей распределения радионуклидов в радиоактивных выпадениях атмосферных ядерных взрывов на семипалатинском полигоне // Вестник НЯЦ РК «Радиоэкология, охрана окружающей среды» выпуск 3, сентябрь 2002, с. 24—30.
5. Ахметов М.А., Птицкая Л.Д., Стрильчук Ю.Г., Осинцев А.Ю. Оценка радионуклидного загрязнения территории Актогайского района Карагандинской области // Вестник НЯЦ РК «Радиоэкология, охрана окружающей среды» выпуск 3, сентябрь 2002, с. 30—37.
6. Бозтаев К. Семей полигоны. Алматы. Қайнар, 1997. 296 б.

7. Василенко О.И., Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Селиверстова Ж.М., Шумаков А.В. Радиация. М.: МГУ, 1996. Web-версия — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation> Время обращения 15.03.2013.
8. Действуйте сейчас. Прекратите испытания ядерного оружия. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.theatomproject.org> Время обращения 15.03.2013.
9. Ибраимхан Н.К. Динамика нейроонкологической заболеваемости и цитогенетическая нестабильность у населения региона, прилегающего к Семипалатинскому ядерному полигону. Автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Астана, 2010.
10. Курчатова — тарихи анықтама. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.akimvko.gov.kz/rule1_4.htm Время обращения 15.03.2013.
11. Кырыкбаева Э. Семипалатинск полигоны: қырық жылға созылған қасірет // Қазақстан мектебі. 2003. № 3. 82б.
12. Кэбин Э. Радиация. Страхи реальные и ложные. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/public/>. Время обращения 15.03.2013
13. Мирзадинов Р.А., Яковлева Г.П. Продуктивность растительности семиаридных территорий Казахского мелкосопочника. Проблемы освоения пустынь, 1988, № 1, с. 25—32.
14. Панкратова И.В. Эколого-физиологическая характеристика растительного покрова песчаного побережья Аральского моря. Автореферат диссертации кандидата биологических наук. Санкт-Петербург, 2002.
15. Птицкая Л.Д. Современное состояние радиационной обстановки на территории испытательной площадки «Балапан» бывшего Семипалатинского полигона // Вестник НЯЦ РК «Радиоэкология, охрана окружающей среды» выпуск 3, сентябрь 2002, с. 11—19.
16. Радиация: дозы, эффекты, риск. Перевод с английского. М.: Мир, 1988. 77 с.
17. Радионуклидное загрязнение окружающей среды и здоровье населения. М.: Медицина, 2004, 400 с.
18. Сваричевская З.А., Геоморфология Казахстана и Средней Азии, Л., 1965, 497 с.
19. Тлеубергенов С. Т. Полигоны Казахстана. Алматы: Ғылым, 1997. 720 с.
20. Трофимов В.Т. и др. Грунтоведение. М.: МГУ, 2005. 1024 с.
21. Усманов С.М. Радиация: Справочные материалы. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001 — 176 с.
22. Финько Е.А., Центрально-Казахстанский мелкосопочник // В кн. Равнины и горы Средней Азии и Казахстана, М. 1965;
23. Фролов В. Почему вилкабамба живут дольше всех. Формула долгожителя. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: polbu.ru/frolov-breath/ch26_all.html Время обращения 15.03.2013.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Материалы II студенческой международной заочной
научно-практической конференции

17 апреля 2013 г.

В авторской редакции

Издательство «Международный Центр Науки и Образования»
27106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: mail@nauchforum.ru

ISBN 978-5-00021-032-1



9 785000 210321