



МАТЕРИАЛЫ II СТУДЕНЧЕСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ

Часть I

Новосибирск, 2012 г.

УДК 08
ББК 94.3
Н 34

Н 34 «Научное сообщество студентов XXI столетия»: материалы студенческой международной заочной научно-практической конференции. Часть I. (16 апреля 2012 г.) — Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. — 224 с.

ISBN 978-5-4379-0075-8

Сборник трудов студенческой международной заочной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия» 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.

ББК 94.3

ISBN 978-5-4379-0075-8

Редакционная коллегия:

Председатель редколлегии:

- канд. мед. наук, д-р психол. наук Дмитриева Наталья Витальевна.

Члены редколлегии:

- д-р филол. наук Труфанова Ирина Владимировна;
- д-р культурологи Мышьякова Наталья Михайловна;
- канд. юрид. наук Андреева Любовь Александровна;
- канд. филол. наук Бердникова Анна Геннадьевна;
- канд. техн. наук Полонский Яков Аркадьевич;
- канд. мед. наук Захаров Роман Иванович;
- канд. психол. наук Красовская Наталия Рудольфовна;
- канд. биол. наук Харченко Виктория Евгеньевна;
- канд. пед. наук Якушева Светлана Дмитриевна;

© НП «Сибирская ассоциация консультантов», 2012 г.

Оглавление

Секция 1. Естественные науки	8
1.1. Биология	8
НЕКОТОРЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ Трубников Артем Михайлович Янков Николай Викторович Кавеленова Людмила Михайловна	8
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ ВИРУСОВ ПОЛИОМИЕЛИТА В ВОДЕ ВОДОЕМОВ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ Баяндинова Мария Анатольевна Коваленко Ольга Леонидовна	13
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ ПО ТЕМЕ «ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ» Федер Анна Вячеславовна Коваленко Ольга Леонидовна	19
1.2. Ветеринария	32
ЭНДОКАРДИОЗ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА, КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ Говорина Надежда Геннадьевна Лудыпов Цыденжап Лудыпович	32
1.3. География	40
ИСТОРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ Орынбаев Берик Рахимкулов Шавкат Салихджанович	40
1.4. Геология	45
ГЕОСИСТЕМНЫЙ МЕТОД ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ Зотова Любовь Евгеньевна Макаренко Геннадий Лаврентьевич	45

1.5. Математика	52
ОДИН ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НУМЕРАЦИИ ЧИСЕЛ В ПРЕДЕЛАХ 100 Рагозина Марина Юрьевна	52
ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ Хамидуллин Руслан Игоревич Чижикова Елена Сергеевна	57
1.6. Медицина	72
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ГИПОТИРЕОЗА СРЕДИ ЛИЦ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ОБСЛУЖИВНИИ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ «1469 ВМКСГФ ФГУ ФИЛИАЛ № 1» Баранникова Светлана Андреевна Телова Оксана Николаевна Деващенко Елена Витальевна	72
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗУБНОЙ ПАСТЫ PARODONTAX НА ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ И РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ КАТАРАЛЬНОМ ГИНГИВИТЕ Тугузбаева Гульнара Маратовна Усманова Ирина Николаевна Фархутдинов Рафагат Равилевич	77
ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ В СИБИРИ Ерофеевская Юлия Игоревна Ольга Петровна Клёц	81
ЛЕЧЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОГО ВАГИНОЗА У БЕРЕМЕННЫХ Зинькевич Диана Романовна Мойсык Ольга Мирославовна Ницович Игорь Романович	90
ВНУТРИУТРОБНЫЕ ИНФЕКЦИИ В СТРУКТУРЕ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ. Формаюз Татьяна Валерьевна Приймак Светлана Григорьевна	95

ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМАФЕРЕЗА НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖЕНЩИН С БЕСПЛОДИЕМ ТРУБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ОПЛОДОТВОРЕНИИ ИН ВИТРО Бакун Оксана Валериановна Небела Мирослава Мирославовна Абди Азиз Хилоуле Андриец Оксана Анатолиевна	100
АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВОМ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ Белорус Оксана Анатольевна Антонюк Марьяна Николаевна	108
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСУДОВ В ОБЛАСТИ БИФУРКАЦИИ ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА Гусь Артур Сергеевич Шавлюк Дарья Валентиновна Трушель Наталия Алексеевна Лукьяница Владимир Васильевич	112
УЧАСТИЕ СИСТЕМЫ ГЛУТАТИОНА И ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ ХРОНИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ Киселёв Дмитрий Олегович Колесниченко Лариса Станиславовна Променашева Татьяна Евгеньевна	117
СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОЦИНОЗА ВЛАГАЛИЩА В ЖЕНЩИН С УГРОЗОЙ ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ Мухина Анастасия Николаевна Грохольская Ярослава Валериевна Семяняк Алина Викторовна	122
ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ СОЛИТАРНОЙ КИСТЫ ПОЧЕК Осина Мария Алексеевна Басавина Валентина Александровна Плакуев Александр Николаевич	127
ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИТЕЛЕЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ Суханова Анастасия Игоревна Лемехова Анастасия Владимировна Плакуев Александр Николаевич	132

1.7. Науки о Земле	137
СВЯЗЬ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ С РАЗМЕЩЕНИЕМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ СЕЙСМИЧНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ) Уханев Павел Петрович Гайдай Наталия Константиновна	137
К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Шарыгина Мария Валерьевна Анилова Людмила Вячеславовна	145
1.8. Сельское хозяйство	151
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ-БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВЕРХОЯНСКОГО УЛУСА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) Скрябина Татьяна Васильевна Постников Дмитрий Андреевич	151
1.9. Фармакология, Фармация	158
ОПРЕДЕЛЕНИЕ САПОНИНОВ В КОРНЯХ КОДОНОПСИСА ЛАНЦЕТНОГО Дудина Анна Сергеевна Писарев Дмитрий Иванович	158
1.10. Физика	165
ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО Белик Александр Сергеевич Корниенко Людмила Михайловна	165
1.11. Экология, Природопользование	171
ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В УСТЬЕ РЕКИ НОРЫ Вакула Виктория Июльевна Орлова Татьяна Николаевна	171
ДИНАМИКА ПОСТСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ ЗОРИНСКОГО УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНО — ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА ИМ. ПРОФ. АЛЕХИНА В.В. Белоконь Артем Леонидович Балабина Ирина Павловна	181

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИНЫХ ОБЪЕКТОВ Даулетбаева Альмира Дауреновна Алексеев Николай Архипович	185
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСП.БАШКОРТОСТАН Заретдинова Лилия Маратовна Серебряков Александр Васильевич	191
ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ ИНТОКСИКАЦИИ СВИНЦОМ В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ» Негманова Жанар Муратовна Бейсенова Райхан Рымбаевна	203
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭКОАНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Трофимова Анна Владимировна Торосян Вера Федоровна	208

СЕКЦИЯ 1.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

1.1. БИОЛОГИЯ

НЕКОТОРЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Трубников Артем Михайлович

*студент биологического факультета Самарского государственного
университета, г. Самара
E-mail: trubnikov.91@mail.ru*

Янков Николай Викторович

*студент биологического факультета Самарского государственного
университета, г. Самара
E-mail: trubnikov.91@mail.ru*

Кавеленова Людмила Михайловна

*научный руководитель, д.б.н., профессор, кафедра экологии, ботаники и
охраны природы, Самарский государственный университет, г. Самара*

Лист, который мы привыкли воспринимать как плоский орган, на самом деле обладает рельефностью, его поверхность не только имеет сложную систему выступов и впадин, она может также нести дополнительные выросты — волоски, железки. Структура поверхности листа определяет его взаимодействие со световым потоком, микроорганизмами, окружающим воздухом, содержащим пары воды и пылевые частицы. Функции листа как органа фотосинтеза и транспирации во многом обеспечиваются наличием важнейшей покровной ткани — эпидермиса [1]. Этот природный многофункциональный барьер вносит свой вклад в управление потоками вещества и энергии между окружающей средой и растительным организмом. Изучение поверхности листа, например, структуры эпидермиса, проводится давно, фактически с начала использования микроскопической техники. Однако в последние годы интерес к барьерным свойствам эпидермиса возрос, активно изучаются его экологические функции [3, 4].

Объектами нашей работы служили листья 11 видов древесных растений, как местных (береза повислая, дуб черешчатый), так и интродуцентов — ясеня зеленого и представителей рода Орех, которые давно изучаются сотрудниками ботанического сада: орехи серый, скальный, сердцевидный, маньчжурский, черный, айлантолистный, грецкий, скороплодная форма ореха грецкого.

Отобранные в дендрарии ботанического сада в сентябре 2010 г. пробы листьев древесных растений использовали для подготовки цифровых фото общего вида эпидермиса и определения площади поверхности листовых пластинок адсорбционным методом. Метод основан на применении красителя — метиленового синего, который осаждается на единице поверхности в строго определенном количестве, первоначально был предложен Д. А. Сабининым и И. И. Колосовым для оценки площади поверхности корней и модифицирован Б. И. Якушевым для листьев [2]. После проведения работы с красителем листья высушивали в расправленном состоянии и с помощью палетки определяли их площадь.

Изучая особенности структуры поверхности листьев различных древесных растений, мы сначала определили площадь их поверхности адсорбционным методом и оценили, насколько она превышает их видимые размеры. Полученные нами данные представлены на рис. 1.

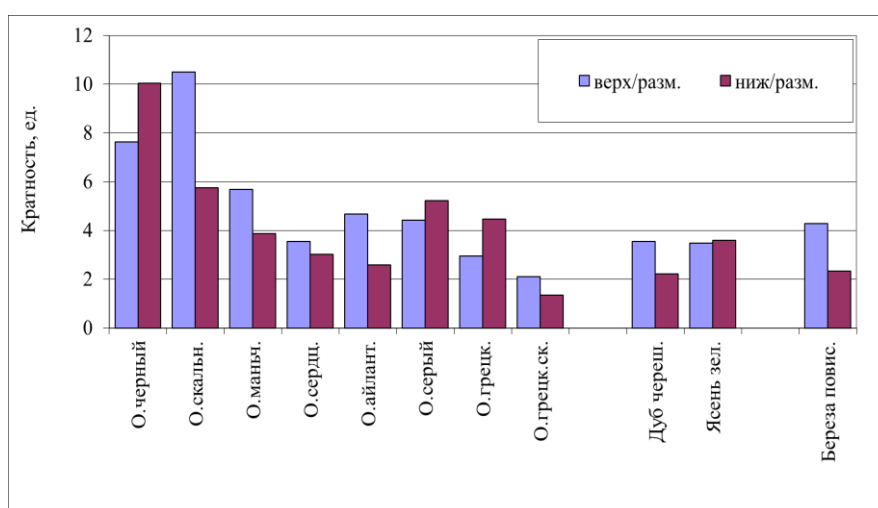


Рис 1. Кратность превышения площадью поверхности видимой площади листовых пластинок некоторых древесных растений 2010 год

Оказалось, что практически у всех изучавшихся объектов площадь поверхности листьев превосходит их видимые размеры, превышение может составлять от 2 до 10 раз. Максимальное (до 10 раз) превышение площадью поверхности листа его видимой площади характерно для ореха черного (нижняя поверхность) и ореха скального (верхняя поверхность). Для этих листьев также наиболее сильно выражена разница между рельефностью верхней и нижней поверхностей, что заметно по различиям показателей превышения видимой площади для верхней и нижней поверхностей.

Объясняя полученные данные, мы можем предполагать, что сильное превышение площадью поверхности листа соответствует особой рельефности, у верхней поверхности — при выпуклости ограниченных мелкими жилками участков мезофилла, складчатой поверхности листа, возможно, при наличии волосков. Нижняя поверхность листа в большей степени обязана своей повышенной рельефностью выступающим жилкам, опушению.

Что касается показателей кратности превышения площадью поверхности видимых размеров листа, сравниваемые виды растений имели неодинаковые показатели для верхней и нижней сторон листа. В большинстве случаев более «рельефной» была верхняя поверхность листа (у ореха скального, ореха маньчжурского, ореха сердцевидного, ореха айлантолистного, ореха грецкого скороплодного, дуба черешчатого и березы повислой), нижняя поверхность была более рельефной у меньшего числа объектов (у ореха черного, ореха серого, ореха грецкого, ясеня зеленого).

Условно изученные листья можно распределить в следующие группы. Первая — с наибольшей кратностью превышения видимых размеров — 6 раз и более, у орехов черного и скального. Вторая, наиболее многочисленная — с кратностью превышения видимых размеров от 2 до 4 раз, в эту группу мы относим орех маньчжурский, орех сердцевидный, орех айлантолистный, орех серый, орех грецкий, ясень зеленый, дуб черешчатый и березу повислую. Наконец, только у ореха грецкого скороплодной формы листовая пластинка

наименее рельефна, кратность превышения видимой площади поверхностью — 2 и менее.

Полученные цифровые данные мы решили сопоставить с морфологическими особенностями структуры листьев, которые доступны для изучения при микроскопировании. Рассмотрев общую картину поверхности листьев с помощью бинокля при увеличении 7х, мы сделали с помощью цифровой фотонасадки фотографии верхней и нижней поверхности листа для каждого из изученных видов растений.

Рассматривая общую картину поверхности листьев, мы обращали внимание на выпуклость участков мезофилла, наличие опушения в виде сплошного покрова или отдельных волосков, рельефность выделения жилок над общей поверхностью.

В целом по особенностям структуры поверхности листьев у видов рода Орех можно отметить следующее. Для листьев ряда видов характерно опушение, особенно заметное по жилкам на нижней поверхности листа, часто формируются пучки — звездочки из крупных волосков. Опушение варьирует от максимально выраженного (орех сердцевидный, нижняя сторона листа) до отсутствия опушения (орехи грецкий и грецкий скороплодный). Общая картина листовой пластинки для большинства изученных видов не может быть использована для точного определения видовой принадлежности изучаемых растений. Возможно, это удастся делать при детальном картировании эпидермиса (с рисунком устьичных клеток).

Лист березы повислой отличается выпуклой поверхностью верхней стороны, отсутствием опушения, кожистой поверхностью и восковым налетом. Нижняя поверхность листа без опушения, имеется восковой налет. Это дерево, в природе обладающее очень обширным ареалом, экологически пластично и способно выживать в разных условиях обитания. Способность березы расти в условиях недостаточного увлажнения может быть связана и со структурой листа. Лист дуба черешчатого отличается выпуклой поверхностью верхней стороны, отсутствием опушения, кожистой поверхностью и частым

жилкованием в виде мелких жилок. Нижняя поверхность листа кожистая, имеет частое жилкование, жилки опушены. Кожистые листья дуба соответствуют его хорошей способности переносить засушливые условия обитания и высокой потребности в освещении.

Таким образом, изучение структуры поверхности листьев 11 древесных растений (2 местных видов и 9 интродуцентов, в том числе 8 — представителей рода Орех) показало заметные различия в структуре верхней и нижней поверхности их листовых пластинок. Верхней поверхности листа в целом присуща большая выпуклость участков, ограниченных группами жилок, нижняя поверхность характеризуется большей рельефностью за счет выступающих жилок и более частым опушением.

Рельефность верхней и нижней поверхностей листовых пластинок обеспечивает увеличение площади поверхности, в результате чего поверхность листа многократно превышает его геометрические размеры. Различий между изученными местными видами и интродуцентами по этому показателю не выявлено.

Список литературы:

1. Лотова Л. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: Учебник. Изд 3-е, испр. — М.: КомКнига, 2007. — 512 с.
2. Якушев Б.И. Исследование растений и почв: эколого-физиологические методы. Минск: Наука и техника, 1988. 71 с. — 25
3. Haworth M., Mc Elwain J. Hot, dry, wet, cold or toxic? Revising the ecological significance of leaf and cuticular micromorphology // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 262 (2008). P. 79—90.
4. Koch K., Bhushan B., Barthlott W. Multifunctional surface structures of plants: An inspiration for biomimetics // *Progress in Materials Science*. V.54 (2009) P. 137—178.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ ВИРУСОВ ПОЛИОМИЕЛИТА В ВОДЕ ВОДОЕМОВ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Баяндинова Мария Анатольевна

*студентка 5 курса, биолого-географического факультета, КарГУ
им. академика Букетова Е.А., г. Караганда, респ. Казахстан
E-mail: m.bayandinova@mail.ru*

Коваленко Ольга Леонидовна

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, КарГУ им. академика
Букетова Е.А., г. Караганда, респ. Казахстан*

Актуальность.

Полиомиелит — болезнь, которую вызывают вирусы. Их несколько видов — так называемые энтеровирусы, то есть кишечные вирусы. Они очень распространены в окружающей природе. Кроме полиомиелита эта группа вызывает и массу других заболеваний, таких как гепатит А, вирусные инфекции КОКСАКИ и ЕСНО [2, с. 25].

Однако, полиомиелит из них всех оставляет наиболее тяжелые последствия для будущего, характеризуется воспалительными заболеваниями слизистой оболочки полости рта и кишечника. Но самое главное — полиомиелит очень часто поражает нервную систему малыша, вызывая у него вялые или атрофические параличи, делающие его инвалидом на всю оставшуюся жизнь. Во время допрививочной эпохи таких примеров были сотни тысяч, полиомиелит имел характер эпидемий и оставлял после себя тысячи искалеченных детишек. Полиомиелит — грозное заболевание, часто заканчивающееся глубокой инвалидизацией. Вспомните хотя бы президента Рузвельта. Вирус проникает через слизистые, попадает в мозг и разрушает двигательные центры. Это приводит к различной степени выраженности паралича, а если будут поражены моторные зоны, управляющие дыхательными мышцами, то и к смерти [3, с. 85].

В советское время благодаря широчайшей вакцинации эта болезнь была практически побеждена. Последний случай полиомиелита в Казахстане был

зарегистрирован в 1995 году, а с 2002 года наша страна была сертифицирована ВОЗ как страна, свободная от полиомиелита [7].

От больного человека энтеровирус может попасть в окружающую среду в том числе и в сточную воду, что является средством переноса инфекции поэтому сточные воды, поступающие на очистные сооружения, исследуют с целью изучения спектра энтеровирусов и, прежде всего, вирусов полиомиелита, циркулирующих среди населения и по эпидемиологическим показаниям [4, с. 125].

Согласно действующим в нашей стране нормативным документам водно-санитарного законодательства, эпидемическая безопасность водных объектов в отношении кишечных вирусных инфекций обеспечивается отсутствием патогенных вирусов в воде [7].

Для выделения вирусов используют культуры клеток, лабораторных животных, эмбрионы кур. Процесс длительный, иногда требующий проведения нескольких пассажей [5, с. 70].

На основании выше сказанного, целью нашего исследования является изучение сравнительных методов оценки выделения энтеровирусов в воде водоемов Карагандинской области.

Материалы и методы исследований.

Для проведения исследования мы изучали воду из следующих водных объектов: общегородской канализационной коллектор (сточная вода); поверхностные водоемы, используемые в рекреационных целях; плавательные бассейны; подземные водоисточники; централизованные водопроводы хозяйственно-питьевое водоснабжение; объекты нецентрализованного водоснабжения. Точки забора и количество проб указаны в таблице 1.

Вода поверхности водоёмов исследуются на наличие вирусного загрязнения при выборе водоёма в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения и при использовании его в рекреационных целях, а также по эпидемиологическим показаниям в соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 28 июня 2004 года № 506 «Об утверждении санитарно-

эпидемиологических правил и норм по хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации и качеству воды плавательных бассейнов», зарегистрированного в Реестре государственной регистрации № 3074 [7].

Таблица 1.

Точки забора проб на энтеровирусы Карагандинской области

Объекты обследования	Количество проб
Санитарная вирусология(проб):	197
-бассейны	26
-фонтаны	6
-открытые водоемы	60
-сточная вода	102
-питьевая вода	3

Сущность метода обнаружения кишечных вирусов в исследуемом объеме воды заключается в предварительном концентрировании их путем осаждения сернокислым алюминием обработка воды открытых водоемов, концентрация вирусных агентов из проб сточных вод на полимере-полиэтиленгликоле с молекулярным весом — 6000 и последующем вирусологическом исследовании концентрата.

Изучение энтеровирусов в культуре клеток и методом ПЦР проводили по общепринятым методикам.

Выделение и идентификация вирусов на культуре клеток.

Энтеровирусы идентифицируют в реакции нейтрализации инфекционности. с помощью диагностических типоспецифических иммунных сывороток. В опыте по нейтрализации вирусную суспензию, содержащую 100 ТЦД₅₀, смешивают в равном объеме с диагностическими сыворотками. После инкубации в течение 1—2 часов при 37⁰С, смесь вводят в культуры клеток. Иммунная сыворотка, которая предотвращает развитие ЦПЭ, указывает на тип вируса [5, с. 78].

Выделение энтеровирусов методом ПЦР.

ОТ-ПЦР-исследование состоит из следующих этапов:

- Экстракция (выделение) РНК из исследуемых образцов.
- Проведение реакции обратной транскрипции.
- Проведение амплификации.
- Флуоресцентная детекция продуктов амплификации по «конечной точке».

Интерпретация результатов [6, с. 43].

Исследования были выполнены на базе Вирусологической лаборатории Карагандинского областного центра санитарно-эпидемиологической экспертизы в 2010 году.

Результаты исследований.

Энтеровирусы человека (сем. Picornaviridae, род Enterovirus), характеризуются иммунологическим и генетическим многообразием. Подавляющее большинство энтеровирусов человека являются патогенными, вызывая заболевания, полиморфные по клиническим проявлениям (полиомиелит, нейропатии, серозный менингит, миокардиты, гастроэнтерит, респираторные заболевания, конъюнктивиты и т. д.) и различные по тяжести течения. Многие заболевания энтеровирусной природы представляют важную проблему здравоохранения, некоторые из них имеют тенденцию к эпидемическому распространению [1, с. 3].

В результате проведения исследования проб воды из выбранных источников методом посева на культуру клеток нами были получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2.

Результаты исследования на энтеровирусы Карагандинской области за 2010 год методом культуры клеток.

Объекты обследования	Количество проб	Выделено всего штаммов	Pm1	Pm2	Pm3
бассейны	26	0	0	0	0
фонтаны	6	0	0	0	0
открытые водоемы	60	0	0	0	0
сточные воды	102	5	1	3	1
<i>Всего</i>	<i>194</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>1</i>

Из таблицы 2 видно, что: в воде бассейнов, фонтанов, открытых водоемов вирусы не обнаружены, а в воде сточных вод выделено 5 штаммов вируса полиомиелита — 1 штамм Pm1, 3 штамма Pm2 и 1 штамм Pm3;

Таким образом, методом культуры клеток в сточных водах выделено 5 штаммов полиомиелита, что составляет 4,9 % от общего числа проб.

В результате проведения исследования проб воды из выбранных источников методом ПЦР нами были получены следующие результаты (таблица 3).

Из таблицы 3 видно, что в воде бассейнов, фонтанов, открытых водоемов вирусы не обнаружены, а в воде сточных вод выделено 9 штаммов вируса полиомиелита — 2 штамма Pm1, 5 штамма Pm2, 2 штамма Pm3 (Pm1,2,3 — полиомиелит типа 1, 2, 3);

Таблица 3.

Результаты исследования на энтеровирусы Карагандинской области за 2010 год методом ПЦР.

Объекты обследования	Количество проб	Выделено всего штаммов	Pm1	Pm2	Pm3
-бассейны	26	0	0	0	0
-фонтаны	6	0	0	0	0
-открытые водоемы	60	0	0	0	0
-сточная вода	102	9	2	5	2
<i>Всего</i>	<i>194</i>	<i>9</i>	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>2</i>

Таким образом, метод ПЦР в сточных водах выделено 9 штаммов полиомиелита, что составляет 8,8 % от общего числа проб.

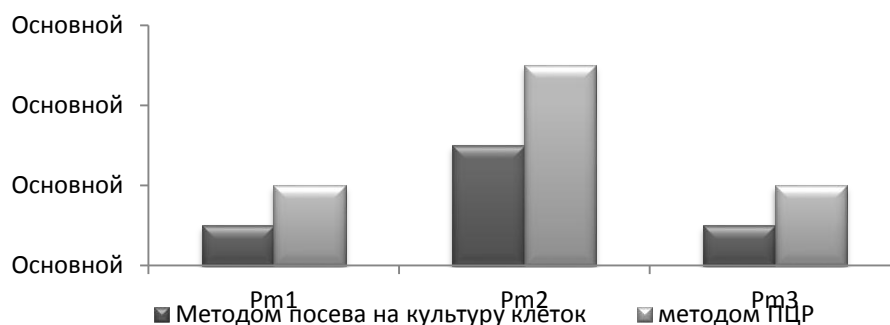


Рисунок 1. Число штаммов энтеровирусов, выделенных методом посева на культуру клеток и методом ПЦР

В своих исследованиях мы сравнили два существующих метода лабораторного подтверждения инфекции — выделение вируса в культуре клеток и обнаружение с помощью ПЦР. Выделение вируса, хотя и требует большего времени, дает наиболее однозначный ответ на вопрос об этиологии заболевания и позволяет использовать выделенный вирус для последующих эпидемиологических исследований. ПЦР обладает большей чувствительностью, большей быстротой и позволяет выявлять вирусы, не размножающиеся в культуре клеток. В результате проведенных нами исследований было показано, что метод ПЦР дает более точный результат (рисунок 1). Сравнивая полученные результаты видно, что выявляемость энтеровирусов увеличилась на 80 %.

Таким образом, целесообразно использовать именно метод ПЦР для точной и быстрой идентификации вирусов полиомиелита в воде открытых водоемов.

Список литературы:

1. Амвросьева Т.В., Вотяков В.И., Дьяконова О.В., Поклонская Н.В., Богуш З.Ф., Казинец О.Н., Титов Л.П. Современные подходы к изучению и оценке вирусного загрязнения питьевых вод // Гигиена и санитария, 2002, № 1, с. 125.
2. Букринская А.Г. Вирусология. — М.: Медицина, 1986. — 336 с.
3. Ворошилова М.К. Энтеровирусные инфекции человека. М.: Медицина, 1979, 360 с.
4. Голубев Д.Б., Соминина А.А., Медведева М.Н. Руководство по применению клеточных культур в вирусологии. — Л.: Медицина, 1976, 224 с.
5. Григорьева Л.В. Санитарная бактериология и вирусология водоемов. М., Медицина, 1975, 182 с.
6. Рекомендации по надзору за вирусом полиомиелита в окружающей среде. Женева, 2003 г, 112 с.
7. Методы лабораторной диагностики полиомиелита и других энтеровирусных инфекций. Методические рекомендации. Астана, 2010.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ ПО ТЕМЕ «ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ»

Федер Анна Вячеславовна

*студент 5 курса, кафедра зоологии КарГУ, г. Караганда, респ. Казахстан
E-mail: anna.kz86@mail.ru*

Коваленко Ольга Леонидовна

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент КарГУ, г. Караганда,
респ. Казахстан*

Одним из важнейших направлений модернизации современной школы является ее информатизация. Различные авторы указывают на возможность и даже стратегическую важность использования информационных технологий в обучении биологии, организуются специализированные конференции, посвященные проблемам компьютеризации образования [7].

Биология является базовой дисциплиной в школе. Она необходимо для общего развития, служит базой для подготовки врачей, биологов. В современном мире для школы уже недостаточно просто провести урок. Мы живем в эру информатизации. Одним из направлений которой становится процесс информатизации образования, предполагающий использование возможностей применения мультимедийной и интерактивной техники, методов и средств информатики для активизации процессов развития наглядно-действенного, наглядно-образного, теоретического типов мышления; для развития творческого, интеллектуального потенциала обучаемого. Поэтому компьютер является центральной фигурой в данном процессе. А также дополнительное оборудование, которое помогает перевести обучение на новый уровень. Всему этому способствует внедрение в учебный процесс не только компьютеров, но и мультимедийной и интерактивной техники, такой например, как: мультимедийные проекторы и интерактивные доски [2, 6].

Первые электронные интерактивные доски. Если рассматривать все виды интерактивных досок, то нужно заглянуть в XX век. В начале 90-х годов появились первые электронные интерактивные доски. Пионером стала компания MicrofieldGraphics (США) с электронной интерактивной доской

SoftBoard. Такие доски выглядели как обычные маркерные доски, при этом все записи, сделанные на электронной доске, мгновенно появлялись на экране персонального компьютера. Все, что написано на электронной доске, появлялось на экране компьютера. Теперь записанную информацию можно было сохранять в файл, распечатывать, посылать по факсу, по электронной почте и передавать в реальном времени по сети [1, 4, 5, 8].

Написанная на электронной интерактивной доске информация сохраняется в файловом виде и может быть распечатана на обычном принтере. С помощью цветных маркеров на электронной интерактивной доске можно создавать различные надписи и рисунки, и при наличии цветного принтера, копии тоже будут цветными. Использование цветных маркеров в процессе преподавания позволяет выделить значимую информацию и увеличить эффективность ее восприятия. Электронная интерактивная доска представляет собой огромный сенсорный экран, на котором с помощью маркера можно вызывать различные функции пользовательского интерфейса. Электронные интерактивные доски позволяют сочетать все преимущества классической презентации с возможностями высоких технологий. Мультимедиа-проектор, подключенный к электронной интерактивной доске, позволяет работать в мультимедийной среде, сочетая классическую презентацию с демонстрацией информации из интернета, с компьютера или с флэш-памяти, с видеоплеера, видеомagniтофона или с видеокамеры [3, 8].

Правильное использование в учебном процессе компьютера, который является наивысшим техническим средством обучения, позволяет осуществлять учебный процесс в новых условиях, когда учитель перестает быть единственным источником информации для учащихся. В этом учителю помогает новое современное техническое средство — интерактивная доска, которая сменила меловую и маркерную доски.

Поэтому целью нашего исследования является изучение эффективности применения интерактивной доски в игровых ситуациях на уроках биологии.

Научная новизна исследования обусловлена тем, что в методике обучения биологии определены возможности использования средств мультимедиа в процессе обучения биологии, заключающиеся в создании в соответствии с целями и содержанием биологического образования виртуальной природной среды, моделирующей естественную. Выявлены психолого-педагогические, методические и технические условия использования средств мультимедиа в обучении общей биологии.

Впервые была разработана игровая ситуация по теме «Железы внутренней секреции» на уроке биологии в 8-х классах с применением интерактивной доски. Результатом систематического использования игры на уроках биологии рассматривается возрастающий интерес ребёнка не только к своему предмету, но и к самому себе, результатам своей деятельности.

Работа была выполнена в Государственном образовательном учреждении гимназии № 5 г. Шахтинска. Директор школы — Ахманова Л. А, учитель биологии — Шупик Т. И.

Исследования были проведены в 8-ых классах: 8 «А» — контрольный, 8 «Б» — экспериментальный. Возраст учеников составляет 14—15 лет, девочек в 8 «А» — 15, мальчиков — 12; в 8 «Б» девочек — 18, мальчиков — 9, успеваемость в классах одинаковая, из 27 учеников: 6 — отличников, 15 — хорошистов, 6 — с оценкой удовлетворительно.

В обоих классах на уроках была проанализирована тема «Железы внутренней секреции».

Задачи урока:

1. **Образовательные.** Сформировать, новые анатомо-физиологические понятия — о железах внутренней секреции. Определить роль гормонов смешанных и половых желез. Показать значение знаний гормонов для медицины.

2. **Развивающие.** Продолжить формирование познавательной активности учащихся, умений анализировать, сравнивать, делать выводы, самостоятельно добывать знания, расширить кругозор детей.

3. Воспитательные. Воспитать чувство ответственности, заинтересованное отношение к учебе, формировать артистические способности учащихся, развивать интерес к изучаемому предмету, развивать умение работать в группе.

Тип урока: комбинированный.

Методы: деятельности, частично-поисковый, метод сотрудничества («пила», «вертушка»), стимулирование и мотивация, мозговой штурм.

Формы работы: индивидуальная, групповая, коллективная.

В контрольном классе 8 «А» урок проходил по стандартной форме: опрос прошлой темы, чтение новой и закрепление.

ХОД УРОКА:

1. Организация класса: (1 мин)

2. Актуализация опорных знаний: (5 мин)

Прежде, чем приступить к изучению нового материала, на основе ваших знаний, выясним, что же представляют собой такие понятия как витамины, ферменты и гормоны (таблица 1).

Таблица 1.

Описание опорных знаний.

Биологически активные вещества	Роль в организме	Воздействие на	Место образования
<i>Витамины</i>	<i>Необходимый материал для образования ферментов и других веществ, антиоксиданты</i>	<i>обмен веществ; (участвуют в образовании биологически активных веществ)</i>	<i>Растительные и животные организмы, используемые данным организмом в качестве пищи</i>
<i>Ферменты</i>	<i>Белки-катализаторы</i>	<i>химические соединения (ускоряют реакции). Могут действовать как в организме, так и вне его)</i>	<i>Клетки организма</i>
А КТО СЛЫШАЛ ЧТО ТАКОЕ ГОРМОНЫ? (выслушиваются ответы учащихся)			

3. Изучение нового материала: (20мин)

Первые сообщения о заболеваниях органов эндокринной системы уходят далеко в прошлое. Одним из основателей учения о внутренней секреции называют А. Бертольда, который в 1849 г. экспериментально доказал

внутреннюю секрецию половых желез. Он производил аутотрансплантацию половых желез у петухов на новое место в организме и не обнаруживал изменений, свойственных кастрации: у петухов сохранялся голос, половой инстинкт, драчливость. Это дало возможность Бертольду сделать вывод о том, что половые железы выделяют в кровь вещества, которые оказывают влияние на весь организм. **1849 год считается годом рождения науки эндокринологии** [6, 7].

В 1855 году французский физиолог К. Бернар впервые ввел термин внутренняя секреция. И разделил железы на железы внешней и внутренней секреции (рисунок 1).

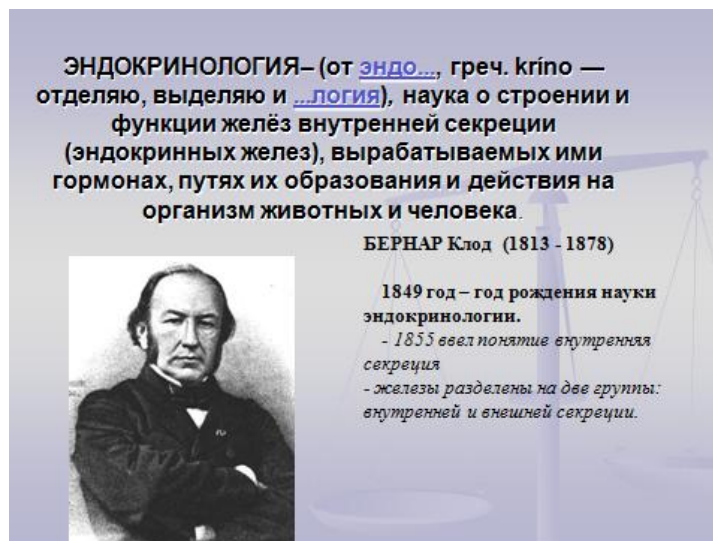


Рисунок 1. Демонстрация новой темы.

Учитель:

Наблюдения и эксперименты позволили постепенно раскрыть роль и значение каждой железы в жизнедеятельности организма. Приведем примеры желез.

Железы внешней секреции(экзогенные)

печень

слюнные

молочные

сальные

слезные

потовые

Железы внутренней секреции (эндогенные)

гипофиз

надпочечники

щитовидная железа

Железы смешанной секреции

половые

поджелудочная

Для закрепления новой темы были заданы вопросы.

1. Почему железы внутренней секреции называют маленькими органами большого значения?
2. Что такое гормоны?
3. Почему некоторые железы внутренней секреции можно рассматривать как периферические органы вегетативной нервной системы?

На все вопросы были получены ответы. В завершение урока было задано домашнее задание: прочитать параграф в учебнике, выполнить задания, приведенные после параграфа.

Таким образом, в 8 «А» классе был проведен урок с использованием стандартных методов преподавания.

Проверка усвоения знаний в форме тестирования на следующем уроке показала успеваемость — 4,1.

В экспериментальном классе 8 «Б» урок проходил по тому же плану, что и в контрольном, только с применением презентаций и игры.

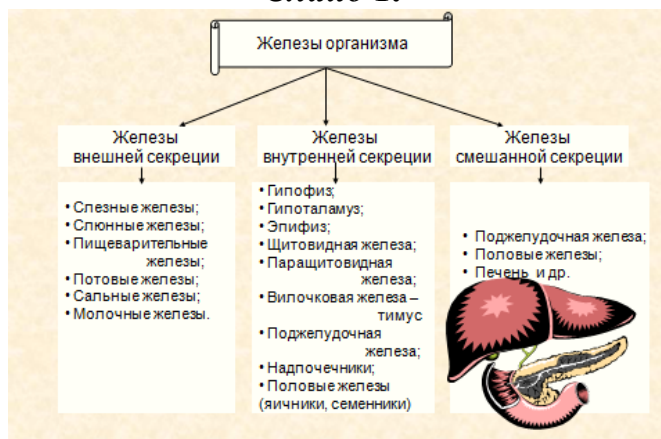
В качестве презентации (рисунок 2) была показана презентация, за основу которой была взята ранее разработанная [9] презентация, которую мы видоизменили и дополнили.

Эндокринология (от *эндо...*, греч. *κρίνω* — отделяю, выделяю и *...логия*), наука о строении и функции желез внутренней секреции (эндокринных желез), вырабатываемых ими гормонах, путях их образования и действия на организм животных и человека. Клиническая Эндокринология изучает заболевания, возникающие в результате нарушения функции эндокринных желез. Эндокринология связана со многими разделами биологии, медицины и ветеринарии, особенно с физиологией, из которой Эндокринология выделилась в самостоятельную науку, а также с биохимией, фармакологией и молекулярной биологией. Достижения в области изучения механизма действия гормонов посредством активации генов дают основание определить Эндокринология как науку о регуляции основных функций организма.



Клод Бернар (12 июля 1813, Сен-Жюльен(Рона) — 10 февраля 1878, Париж) — французский медик, исследователь процессов внутренней секреции, основоположник эндокринологии. Член-корреспондент Санкт-Петербургской академии наук (с 2 декабря 1860 года).

Слайд 1.



Слайд 2.

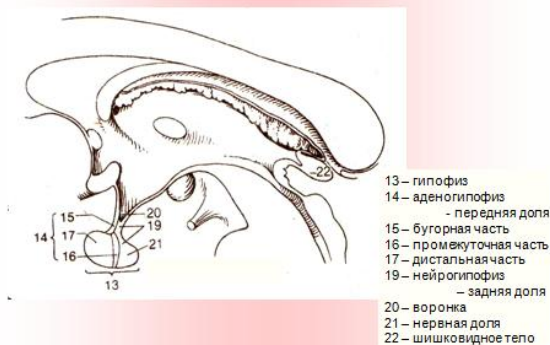
Гормоны — это вещества различных классов (аминокислоты и их производные, пептиды, белки, стероиды, и др.), которые обычно вырабатываются и выделяются специализированными железами.

Одни гормоны оказывают непосредственное регуляторное действие на какой-то орган, а другие могут обладать программирующим эффектом, т.е. в определенный момент изменяют клетки каких-либо тканей на все последующее время их жизни.



Слайд 3.

Строение гипофиза



Слайд 4.

Гипоталамо-гипофизарная система

Релизинг-гормоны через кровеносное русло попадают в гипофиз, где под их влиянием происходят образование, накопление и выделение гипофизарных гормонов

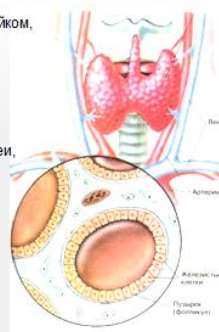


Слайд 5.

Щитовидная железа

Имеет две доли, соединенные перешейком, состоящие из микроскопических пузырьков - фолликулов

Расположена в передней части шеи, кнаружи от дыхательного горла – трахеи, под адамовым яблоком



Слайд 6.

Рисунок 2. Примеры слайдов презентации новой темы.

Был проведен фронтальный опрос в виде игры «Поле чудес» с применением интерактивной доски.

Игры любят все — и взрослые, и дети. Одни любят играть, а другие любят

наблюдать за игрой, например телевизионной. Среди таких телеигр популярной является «Поле чудес». Я предлагаю вам стать сегодня её участниками. Но правила нашей игры немного отличаются, вы будете отгадывать не одну букву, а целые слова. И за каждое правильно отгаданное слово, или правильный ответ на мой вопрос, вы получаете приз — медаль «Умники и умницы», стоимостью 1 балл. А в конце урока подведём итоги, подсчитаем баллы, которые будут вашими заработанными оценками за урок.

Итак, внимание! Вам предстоит раскрыть схему

На интерактивной доске приведена схема со шторкой, при отгадывании слова шторка открывается

Нервная регуляция	Гуморальная регуляция			
ЦНС	Железы внутренней секреции			
Гипоталамус	Гипофиз	Щитовидная железа	Поджелудочная железа	Надпочечники
	ГОРМОНЫ			
Вазопрессин	Ростовые	Тироксин	Инсулин	Адреналин
	Гигантизм, Карликовость	Кретинизм, Микседема, Базедова	Сахарный диабет	Нарушение сердечно-сосудистой системы
	Эндокринная система			
	Нейрогуморальная система			

Представьте себе ссору кошки с собакой. Ярость, устрашающая поза, фырканье кошки, рычание собаки, готовность отразить возможную атаку. А вспомните свои ощущения, когда вы в толпе болельщиков следите за игрой своей любимой команды. Сколько эмоций, переживаний. И они разные у разных людей — то крик одобрения и восторга, то возмущения и досады. Можно назвать много действий и животных, и человека, проявление которых в полной мере невозможно без участия особых веществ. Как вы думаете каких?

Дети: Гормонов.

Учитель: Правильно, вот и первое угаданное слово в нашей схеме. А вы получаете первую медаль и называетесь отныне «Умничек». С гормонами мы познакомились на прошлом уроке и выяснили, что гормоны — это...?

Дети: Биологически активные вещества различной химической природы, образующиеся в железах внутренней секреции, регулирующие функции организма.

Учитель: (вручает медаль, эквивалент правильного ответа) Какие же именно функции, приведите примеры.

Дети:

- Изменяют рост и развитие организма;
- Регулируют обмен веществ, поддерживая организм в норме;
- Быстро разрушаются и поэтому должны постоянно поступать в организм;
- Носители информации — передают сигнал от одного органа к другому об изменениях, которые произошли;
- Действуют по принципу обратной связи (вручаются медали).

Учитель: Умнички все какие! Молодцы! А теперь скажите, какие свойства характерны гормонам?

Дети:

- высокая биологическая активность;
- действия в малых концентрациях;
- строгая направленность действия;
- воздействие через кровь и лимфу;
- регулируют процессы обмена веществ, которые протекают в клетке.

Учитель: Молодцы! А скажите, какая регуляция функций осуществляется при участии гормонов?

Дети: Гуморальная регуляция.

Учитель: Что это такое?

Дети: Это координация физиологических функций организма человека через кровь, лимфу, тканевую жидкость, при участии гормонов.

Учитель: Какая регуляция в организме человека тесно взаимосвязана с гуморальной?

Дети: Нервная регуляция.

Учитель: Дайте определение.

Дети: Регуляция жизнедеятельности организма с помощью НС.

Учитель: Где находится центр нервной регуляции?

Дети: В гипоталамусе.

Учитель: Какой гормон он вырабатывает?

Дети: Вазопрессин.

Учитель: Где образуются гормоны?

Дети: В железах внутренней секреции.

Для закрепления материала были заданы следующие вопросы и были получены ответы.

Помогите мне сформулировать термин.

Во-первых, это то, что в организме?

Дети: Органы.

Учитель: Которые выделяют продукты своей жизнедеятельности?

Дети: Гормоны.

Учитель: Непосредственно в?

Дети: В кровь или лимфу.

Учитель: Прочтём термин, который записали в тетради.

Дети: Железы внутренней секреции — это органы человека, которые выделяют продукты своей жизнедеятельности — гормоны, непосредственно в кровь или лимфу.

Человек может жить с одним лёгким, с одной почкой. Не совсем комфортно, конечно, но он умрет, если удалить маленькие парашитовидные железки или надпочечники. Всего желез внутренней секреции около десятка. Это самые маленькие органы. Их часто называют маленькими железками большого значения. Может из вас кто знает и сможет мне назвать некоторые (работа с рисунком на доске).

Дети: Щитовидная железа.

Учитель: Наибольшая из всех желез, находящаяся на поверхности щитовидного хряща гортани. Состоит из двух долей, соединённых перемычкой.

Дети: Поджелудочная железа.

Учитель: В брюшной полости, ниже желудка. Состоит из островков клеток в разных местах. Ещё?

Дети: Гипофиз.

Учитель: Нижний мозговой придаток, который размещён ниже моста головного мозга. Состоит из трёх частей: передней, промежуточной и задней.

Дети: Надпочечники.

Учитель: Находятся над верхней частью почек, состоят из двух слоёв, шаров. Наружный — корковый, внутренний — мозговой. Кроме вышесказанных есть ещё такие железы как половые (семенники, яичники — служат для размножения), эпифиз (крошечная железа) в промежуточном мозге: парашитовидные железы, которые находятся в ткани щитовидной железы.

Все участники игры "ПОЛЕ ЧУДЕС" подсчитайте свои заработанные медали. Их количество говорит о вашей оценке. Поставьте все свои оценки в дневник и запишите домашнее задание: прочитать параграф в учебнике, выполнить задания, приведенные после параграфа.

Таким образом, в экспериментальном классе 8 «Б» был проведен урок по теме «Железы внутренней секреции» по такому же плану, как и в контрольном классе, но с применением игровой ситуации и интерактивной доски. Успеваемость учеников экспериментального класса составила 4,45.

Итогом нашего исследования была четвертная контрольная работа, проведенная в обоих классах в виде тестирования по теме «Железы внутренней секреции». На контрольном четверном занятии ученики контрольного класса получили следующие оценки: 40 % — «хорошо», 28 % — «отлично», 32 % — «удовлетворительно», что составляет среднюю оценку — 3,96. На контрольном четверном занятии ученики экспериментального класса получили следующие оценки: 40 % — «отлично», 36 % — «хорошо», 24 % — «удовлетворительно», что составляет среднюю оценку — 4,16. То есть, тестирование показало лучшую выживаемость знаний у учащихся экспериментального класса.

Изучение биологии является важным аспектом в становлении развития человека, по этому поиск новых средств повышения эффективности изучения дисциплины является актуальным. Мультимедийная доска сочетает в себе возможность персонального компьютера и является современным средством активизации учебной деятельности обучающихся, позволяя широко варьировать различные педагогические приемы. Преподавание темы «Железы внутренней секреции» ученикам контрольного класса по стандартной, сложившейся методике, показывает хорошую усвояемость знаний, однако для молодого специалиста трудно, в плане удержания внимания аудитории. Таким образом, видно, что применение игровых элементов в комбинировании с возможностями интерактивной доски, позволяющей использовать яркие динамичные фигуры, показывает лучшую результативность усвоения материала и выживаемость знаний, а так же усиливает интерес в изучении биологии.

Список литературы:

1. Андреев А. А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования / А. А. Андреев // Школьные технологии. — 2007. — № 3. — С. 151—170.
2. Байбородова Л. В. Методика обучения биологии: Пособие для учителя / Л. В. Байбородова, Т. В. Лаптева. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. — 176 с.
3. Гринченко И. С. Игра в теории, обучении, воспитании и коррекционной работе. Учебно-методическое пособие. — М.: ЦГЛ, 2002 — 80 с.
4. Для чего на уроке компьютер? / Е. В. Гуненкова // Начальная школа плюс До и После. — 2007. — № 7. — С. 37—39.
5. Кочеткова Н. В. Интерактивные средства повышения качества образования / Н. В. Кочеткова, Л. Б. Заволяко // Начальная школа плюс До и После. — 2009. — № 9. — С. 84—86.
6. Маш Р. Д., Драгомилов А. Г. Биология. Человек: 8 кл: Методическое пособие 2-е изд., — М.: Вентана-Граф, 2005 — 288 с.: ил.
7. Пономарева И. Н. Экологические понятия, их система и развитие в курсе биологии / И. Н. Пономарева. — Л., 1979.
8. Усенков Д. Ю. Интерактивная доска SMART BOARD: до и во время урока / Д. Ю. Усенков // Информатика и образование. — 2006. — № 2. — С. 40—49.
9. [http: //prezentacii.com](http://prezentacii.com)

1.2. ВЕТЕРИНАРИЯ

ЭНДОКАРДИОЗ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА, КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Говорина Надежда Геннадьевна

студент 6 курса, факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

ИГСХА, г. Иркутск

E-mail: nadya-govorina@rambler.ru

Лудыпов Цыденжап Лудыпович

научный руководитель, доктор ветеринарных наук, профессор ИГСХА,

г. Иркутск

Актуальность темы. Эндокардиоз митрального клапана — одна из наиболее распространённых патологий собак старшей возрастной группы. Считается, что наиболее предрасположены к болезни таксы, терьеры, спаниели, а также пекинесы и бульдоги (хондродистрофичные породы), и другие собаки средних и карликовых пород.

Довольно часто ветеринарные врачи наблюдают у одного и того же пациента больного эндокардиозом несколько патологий: пролапс межпозвоночного диска, коллапс трахеи, разрыв передней крестовидной связки и т. д.

Для эндокардиоза характерно дегенеративное изменение хорд и створок митрального клапана. По мере прогрессирования болезни у собак характерно возникновение несостоятельности двухстворчатого клапана, расположенного между левым предсердием и желудочком. Неплотное смыкание створок клапана в момент систолического сокращения желудочка приводит к появлению обратного тока крови (регургитации), направленного в левое предсердие [2].

Причины выше указанного патологического процесса пока окончательно не выяснены, однако типичным является изменение структуры соединительной ткани. Наиболее вероятный возраст для возникновения данного заболевания — 7—12 лет. У 10 % собак проблема начинает прогрессировать с 5 лет. Генетическая наследуемость патологии очевидна [2].

Целью данной работы является диагностика и лечение больного эндокардиозом животного.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на базе Иркутской городской ветеринарной поликлиники и в Иркутской государственной сельскохозяйственной академии в 2011 г. Было исследована электрокардиографически, рентгенографически, эхокардиографически собака с патологией со стороны сердечнососудистой системы. Для лечения больного животного были использованы препараты группы: ингибиторы АПФ, диуретики петлевые и калийсберегающие, кортикостероиды, метаболические препараты.

Результаты исследования.

7.11.2011 г. в поликлинику поступила собака (такса, 8 лет, кличка «Бонифаций»). Со слов хозяина у животного в мае месяце 2011 г. отмечался кашель с частотой 3—5 раз в сутки и продолжительностью 30 секунд и более после кормления и физических нагрузок. Иных отклонений у собаки не наблюдалось. Хозяин с лечебной целью давал собаке «бромгексин» ½ табл. 2 раза в день в течении 10 дней. После этого эпизода частота кашля сократилась до 1—2 раз в сутки. В ветеринарную клинику не обращался.

За 1 неделю до обращения в поликлинику (т. е. 1.11.2011 г.) частота кашля у собаки резко увеличился (15—20 раз в день), появилась одышка при движении, повышенная жажда. Аппетит хороший.

При клиническом обследовании выявлен шум в области митрального клапана — 3 степени, тахикардия, T — 37,5, слизистые оболочки бледные, СНК (скорость наполнения капилляров) — 2 секунды, давление в бедренной артерии пальпаторно снижено, крепитация в прикорневых долях лёгкого.

Инструментальные исследования:

1. **Рентгенография** органов грудной клетки: увеличение левого предсердия, повышение дистальной четверти трахеи, прикорневой отёк лёгких, начальная лёгочная гипертензия. Коэффициент Бьюкенена 12.5.

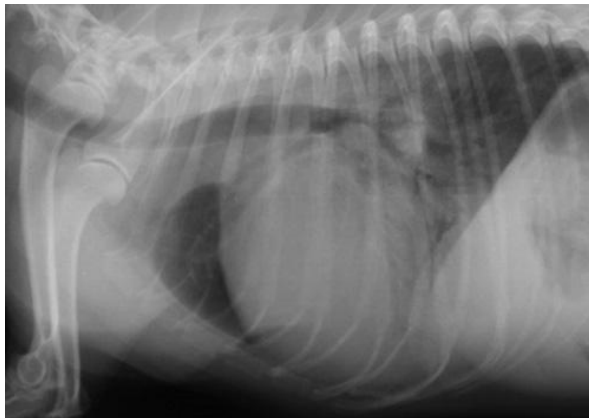


Рис. 1. Рентген грудной полости

2. **ЭКГ:** синусовая тахикардия, увеличение левого предсердия (P mitrale)



Рис. 2. Электрокардиография

3. **Эхо КГ:** увеличение левого предсердия, увеличение левого желудочка, фракция выброса 45 %, митральная регургитация 3 степени, начальная лёгочная гипертензия.

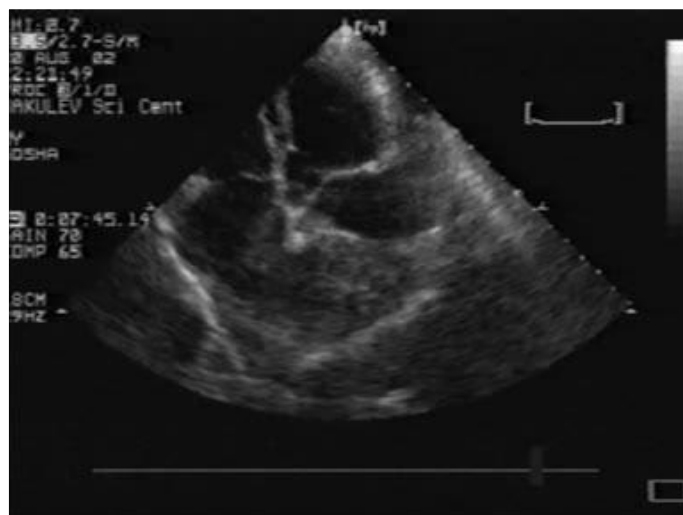


Рис. 3. Эхокардиография

4. Анализ крови:

Таблица. 1

Анализ крови

Наименование	Норма	Фактически
Эритроциты	5,2—8,4	3,4
Гемоглобин, г/л	110—170	10,1
Лейкоциты	8,5—10,5	15,8
Юные, %	0	0
Палочкоядерные, %	1—6	3
Сегментоядерные, %	34—72	79
Эозинофилы	2—10	—
Базофилы	0—1	—
Лимфоциты	21—40	10
Моноциты	1—5	8
СОЭ	1—2	11,0
Глюкоза	4,4—6,5	3,3
Мочевина	3,1—8,5	12,6
Креатинин	55—106	306,8
Билирубин общ.	3,5—13	4,0
Общий белок	60—72	80,4
Амилаза	до 1800	703,6
Щелочная фосфатаза	до 75	86,1
ГГТ	до 6,9	7,1
ЛДГ	до 350	1050,0
АСТ	до 40	54,3
АЛТ	до 55	61,8
Холестерин	2,9 — 6,0	8,9
Триглицериды	0,45 — 1,1	2,4

На основании анамнеза, клинического обследования, рентгенографии, электрокардиографии, эхокардиографии и развёрнутого анализа крови проставлен диагноз: **эндокардиоз митрального клапана.**

Диагноз дифференцирован от: *дилатационная кардиомиопатия, врождённое заболевание сердца, хроническое заболевание дыхательных путей, пневмония, лёгочный эмболизм, лёгочная неоплазия (опухоль).*

Лечение: в данном случае применялась комбинация из нескольких лекарственных препаратов. Ингибиторы АПФ — «Ренитек» 5 мг х 10 кг. веса животного 2 р. в день, постоянно. Диуретики — «Фуросемид» — 4 мг/кг х 2 р. в день, «Спиринолактон» — 25 мг/кг х 2 р. в день. Метаболическая терапия — Милдронат 250 мг. 1 капс. х 1 раз в день. Кортикостероиды — Преднизолон 2 мг/кг х 1 в день.

Через 3 дня лечения кашель значительно сократился (приступы во время стресса). Отменили кортикостероиды (преднизолон).

Через 7 дней лечения состояние собаки стабильное, кашель 2 раза в сутки, слизистые оболочки бледно-розового цвета, пульс на бедренной артерии хорошего наполнения.

Дальнейшая тактика: препараты пить постоянно (заболевание хроническое, полностью не вылечивается), на осмотр к врачу и коррекцию лечения через один месяц, ограничить собаку в нагрузке, соблюдать диету, информирование хозяев (обсудить прогрессирующую природу заболевания). Проследить за проявлением клинических признаков интоксикации препаратами. При появлении признаков интоксикации прекратить дальнейшую дачу препаратов и немедленно уведомить ветеринарного врача.

Обсуждение результатов исследования. Эндокардиоз митрального клапана является системным заболеванием. Пролиферация и депонирование мукополисахаридов в рамках субэндотелиального спонгиозного слоя ведут к утолщению, дисторсия (растяжению), и отвердению атриовентрикулярных (АВ) клапанов; в частности, распухание имеет нодулярный характер (в виде

узлов), обычно спаечные процессы проявляются тогда, когда поражён весь клапан и при этом часто затрагиваются и прилежащие хорды [2].

Декомпенсация АВ клапана вызывает регургитацию, высокое атриальное давление, редуцированную производительную способность сердца, активацию компенсаторных механизмов (симпатической нервной системы, РААС (ренин-ангиотензин-альдостероновая система), и атриального натрий-уретического фактора), и застойную сердечную недостаточность [2].

Объемная перегрузка ведет к прогрессирующей вентрикулярной дилатации, ригидности, и к нарушению вентрикулярных функций; в результате развиваются застойная недостаточность и недостаточность из-за сниженного оттока крови.

При разрыве атриальных стен сосудов может развиваться и острая сердечная тампонада.

Дегенеративные изменения в хордах (chordae tendinae) ведет к дисторзии, растяжению, ослаблению, и к разрыву, вызывая клапанную нестабильность и увеличенную регургитацию [1].

Из-за большей нагрузки на сердце, связанной с необходимостью поддерживать нормальное кровяное давление в условиях патологии сердечная мышца значительно увеличивается в объёме за счёт утолщения мышечной стенки. И, приобретая шаровидную форму, сердце начинает давить на проходящую в непосредственной близости трахею. А кашлевые рефлексогенные зоны, расположенные на трахее, не способны разобраться в том, что в данном случае необходимости в кашле нет, и посылают сигнал в головной мозг. Интенсивность кашля при этом возрастает постепенно (вместе с увеличением размеров сердца). Поэтому данную патологию необходимо дифференцировать от клинически схожих патологий, таких как дилатационная кардиомиопатия. При дилатационной кардиомиопатии на эхокардиографии наблюдается расширение полости левого и правого желудочка со снижением сократимости миокарда, повышение давления в легочной артерии, расширение предсердий, аритмии.

Хроническое заболевание дыхательных путей и пневмонию можно дифференцировать при рентгенографии по характерному рисунку бронхиального дерева, а также при аускультации (хрипы, крепитация, скрежет в поражённых долях лёгкого).

Врождённое заболевание сердца и лёгочный эмболизм дифференцируется доплерографическим методом при проведении эхокардиографии.

Опухоли лёгких визуализируются на рентгенографии, по характерным патологическим участкам в грудной полости.

Как мы видим при проведении инструментальной диагностики мы можем дифференцировать эндокардиоз митрального клапана от других патологий и назначит эффективное лечение.

Обоснование лечения. Основными препаратами при лечении данного заболевания будут являться: ингибиторы АПФ (ангиотензин-превращающего фермента), они угнетают действие ангиотензин-превращающего фермента, стабилизируют уровень брадикинина, замедляют всасываемость натрия и воды. В результате воздействия на ренин-ангиотензиновую систему ингибиторы АПФ обладают понижающим давление эффектом, что положительно сказывается на работоспособность и «продолжительность жизни» миокарда. Петлевые диуретики: «Фуросемид» в дозе 2—4 мг/кг х 2 р. в день. Он действует на конечную часть дистального канальца нефрона, уменьшает преднагрузку и постнагрузку на сердца, устраняет застойные явления во внутренних органах и периферические отеки.

Калийсберегающие диуретики: «Спиронолактон» (Верошпирон) в дозе 2—5 мг/кг в день. В дистальных отделах нефрона он препятствует задержке альдостероном натрия и вод, подавляет калийвыводящий эффект и блокируют побочные действия «фуросемида».

Метаболические препараты: в данном случаи мы назначили «Милдронат», он восстанавливает равновесие между доставкой и потребностью клеток в кислороде, устраняет накопление токсических продуктов обмена в клетках,

защищая их от повреждения; оказывает тонизирующее влияние на организм животного.

Кортикостероиды: преднизолон, он ограничивает миграцию лейкоцитов в область воспаления, оказывает катаболическое действие в лимфоидной ткани, тем самым обладает противовоспалительным эффектом в лёгких и снижает кашель. Данный препарат используется коротким курсом, не более 3—5 дней.

Данная комплексная терапия показала положительные результаты при лечении эндокардиоза митрального клапана, снижает ремоделирование миокарда и продлевает жизнь пациенту.

Выводы: эндокардиоз митрального клапана часто встречающаяся патология собак, а наблюдательность хозяев, своевременное и комплексное обследование данной проблемы способствует выявлению заболевания на ранних стадиях, что в свою очередь даёт возможность подобрать более эффективную схему лечения, улучшить качество и продолжительность жизни животного.

Список литературы:

1. Мартин М., Коркорэн Б. «Кардиореспираторные заболевания собак и кошек», Пер. с англ. С. Л. Черятникова. — М.: «Аквариум Принт», 2010. — 496 с.
2. Энциклопедия «Андиаг» — Цикл кардиология [Электронный ресурс]: Эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов. Дата последнего обновления: 15:28 03.05.2010 URL: <http://www.edliny.ru/encyclopedia/355.html>.

1.3. ГЕОГРАФИЯ

ИСТОРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Орынбаев Берик

*студент 2курса,кафедра Истории и географии ЮКПУ, г. Шымкент,
респ. Казахстан*

Рахимкулов Шавкат Салихджанович

*старший преподаватель, Магистр истории, ЮКПУ, г. Шымкент,
респ. Казахстан
E-mail: chavkat_kz@mail.ru*

Южно-Казахстанская область (ЮКО) — одна из 14 областей Республики Казахстан, расположена на крайнем юге и самая густонаселенная (более 2,6 млн. чел). Столь плотное население обусловлено благоприятными климатическими условиями, богатыми минеральными ресурсами и длительной историей заселения.

Первые письменные сведения о территории и людях населявших область встречаются в религиозной иранской книге «Авеста» (примерно X век до н.э.), где упоминается о племенах, которые жили на северных от Ирана территориях [3].

Скучные сведения находятся также в книге греческого ученого Геродота «История». Он приводит краткие сведения о природе, рельефе, реках и озёрах Мавереннахра (междуречье Сырдарьи и Амударьи).

В работах греческих и римских ученых Квинта Курция, Руфа, Арриона, Птолемея отмечаются более подробные сведения, а также приводятся первые картографические изображения территории (на орографической карте показана река Яксарт-Сырдарья).

Географические сведения о наших пустынях, речных долинах и оазисах можно встретить и в работах Страбона.

В 8 томном произведении Птолемея К. «География» также содержится много географических сведений о Туркестанском крае, на картах показаны реки

Амударья, Сырдарья и Заравшан, которые впадают в Каспийское море (античный период), а также государства Согдиана, Бактрия и горы, расположенные к востоку от Туркестана [2].

В средние века в трудах арабских и иранских путешественников и географов: Ибн Хордадбека, Ибн Рустада, Аль Масуди, Якута Хамави, Истахри Ибн Батута описывается природа, атмосфера, население, города, реки — Амударья и Сырдарья (указывается их впадение в Аральское море) и караванные пути Туркестана.

В IX—XII веках ученые, жившие в Туркестанском крае: Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми (780—850 г.), Ахмед Фергани (начало IX—861 г.), Мухаммед аль-Термизи, Абу Наср Фараби (873—950 г.), Абу Бакр Наршахи (899—959 г.), Абу Райхан Беруни (973—1048 г.), Абу Али ибн Сина (980—1037), Махмуд Кашгари (XI г.) и другие дали первые научно значимые географические сведения о природе и народах Туркестана.

Муса Хорезми в своем основном географическом и картографическом труде «Изображение Земли», дал сведения о 537 географических объектах с их координатами, в том числе более 200 горам, странам, океанам, морям, рекам и озерам.

Ученый, математик, философ и астроном Абу Наср Фараби, родом из города Отрара (территория ЮКО), автор более 160 работ по естественным и социальным наукам, в своей работе «Происхождение наук и их характеристика» приводит данные о трех структурных частях географической оболочки: гидросфере, литосфере и атмосфере. Он много путешествовал по краю и собрал сведения по физической географии.

Огромный вклад в развитие астрономии, физики, математики, географии, климатологии, общей геологии, минералогии, геодезии, картографии, этнографии, ботаники и других дисциплин внесли труды ученого Абу Райхан Беруни. Из его более 150 трудов, нам дошли только книги: «Индия», «Геодезия», «Картография», «Минералогия», «Ат-Тафхим», «Сайдона», «Конуни Масуди». В своих книгах, касающихся географии, он рассматривает

происхождение и блуждание рек, палеогеографию пустынь Каракум, Кызылкум и Аральского моря.

Большой вклад в развитие географии Туркестанского края внес известный ученый Махмуд Кашгари (XI в), автор выдающегося древне-тюркского письменного памятника «Диван лугат ат-Тюрк» («Словарь тюркских наречий») [1].

Начиная с XVI века, географические сведения о Казахстане стали обобщаться в официальных учреждениях Российского государства. В связи с установлением дипломатических и экономических отношений между Россией и Казахстаном, царская власть начала собирать сведения о казахской земле через послов, купцов и путешественников. Опираясь на эти сведения, по просьбе царя Бориса Годунова, казах Кадыргали Жалаири (конец XVI-начало XVII вв.) написал «Сборник летописей», который содержал сведения по истории и географии Казахстана.

Первые сведения о Казахстане и Средней Азии у русских приводятся в «Книге Большому чертежу» (1627 г.), где дается географическое описание территории, которая расположена на востоке — за рекой Урал до рек Ишима и Сарысу и на юге — до Ташкента.

В «Чертежной книге Сибири», составленной Семеном Ремизовым в 1697 году, имеется карта «Чертеж земли всей безводной и мало проходной каменной степи». На ней между реками Сырдарья и Чу отмечены существовавшие тогда селения Карнак и Сузак, а на изображении горы между ними сделана пометка: «Камень свинец плавят» (о горах Каратау).

В XVIII веке русский царь Петр I обращает особое внимание на взаимоотношения России с Казахстаном. Он считал территорию Казахстана «ключом и вратой азиатским странам и землям», строил планы подчинения их России. Снаряжаются экспедиции в Казахстан. На основе обобщения материалов этих экспедиций и других сведений, Левшин А. И. в 1832 году написал книгу под названием «Описание киргиз — казачьих, или киргиз — кайсацких, орд и степей». В ней впервые была дана полная характеристика казахской земли.

В 1774—1782 гг. Ефремов Ф. в своей книге «Девятилетнее странствование» подробно описывает природу, язык и обычаи, историю народов, населяющих Каракумы, Кызылкумы, Ферганскую и Зеравшанскую долины [3].

В 1794 г. экспедиция, возглавляемая Бурнашовым Т. С., изучала природу пустыни Кызылкум, нижнее течение р. Зеравшан.

В 1845 г. Организуется Русское Географическое общество. С этого времени ученые стали чаще посещать Среднюю Азию и Казахстан, начинается физико — географическое исследование природы Казахстана.

В 1864 г. после присоединения к России территории юга Казахстана, началось её всестороннее изучение (геологии, географии, зоологии, ботаники), проводимое как правительственными, так и общественными организациями (научные общества) и частными компаниями.

В 1857—1879 годах совершил несколько путешествий в Южный Казахстан географ и зоолог Северцов Н. А.. Он продолжил изучение Тянь — Шаня, начатое Семеновым П. П., исследовал Иссыккульскую котловину, бассейн рек Талас и Чаткал, хребет Каратау, доказал принадлежность его к системе Тянь — Шаня, составил первую геологическую карту гор Каратау.

Северцов Н. А. в труде «Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных» (1873 г) заложил основу географического районирования Средней Азии (включая Южный Казахстан).

В 1865—1879 годах Татаринов А. открыл Ленгер, Кельтемашат, Боролдай и ряд других месторождений бурого угля.

В 1866 году Пашино П. И. путешествует с Оренбурга до Ташкента. Его заметки о природе, обычаях и быте казахов подробно приведены в путевых заметках «Туркестанский край в 1866 году », вышедших в 1868 году в С-Петербурге.

В 1868—1871 годах экспедиция, возглавляемая Федченко А. П., комплексно изучает Кызылкумы, Зеравшанскую и Ферганскую долины и Алайские горы.

В 1874—1875 годах геолог Мушкетов И. В. исследовал Тянь-Шань, Джунгарский Алатау, Ферганскую долину, Памир и Кызылкумы. Попутно с

поисками полезных ископаемых он изучал физическую географию Туркестанского края.

В 1884 году Мушкетов И. В., совместно с геологом Романовским Г. Д., составили первую геологическую карту Туркестана и схему орографии гор Средней Азии. В 1886 году опубликован фундаментальный труд Мушкетова И. В. «Туркестан», в котором были подведены итоги его исследований за 20-ти летний период, в монографии имеются важные сведения по физической географии и геологии Средней Азии. За вклад, сделанный Мушкетовым в изучение Средней Азии и Южного Казахстана, Академия Наук присудила ему премию, а Русское Географическое общество высшую награду — золотую медаль.

В 70-х годах 19 века на территории Казахстана начались метеорологические наблюдения.

В конце XIX начале XX века большие экспедиционные работы в долине Сырдарьи проводило Переселенческое управление.

В 1912 году Добросмыслов А. И. в своей книге «Города Сырдарьинской области» приводит сведения о городах Казалинске, Перовске, Туркестане, Чимкенте, Аулие-Ате и Ташкенте. Сведения включают описание географического положения этих городов, климатических особенностей, населения и экономики.

Изучение природных условий и ресурсов Казахстана по настоящему началось в советское время. На изучение малоизвестных районов Средней Азии и Казахстана двинулись комплексные экспедиции, включающие в свой состав ученых многих отраслей знаний. В них участвовали и внесли большой вклад экспедиции АН СССР, Среднеазиатского государственного университета, Гидрометеорологического среднеазиатского института, Геологического комитета, а в последующие годы экспедиции АН Казахской ССР и ряда других научных учреждений.

Список литературы:

1. Баратов П. П. Физическая география Узбекистана. Т.: Наука, 1989. — 341 с.
2. История Казахстана. Труды Нац.АН., А-А.:Дэуир, 1993. — 513 с.
3. История Казахской ССР. А-А.:Наука, Том 1, 1977. — 450 с.

1.4. ГЕОЛОГИЯ

ГЕОСИСТЕМНЫЙ МЕТОД ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Зотова Любовь Евгеньевна

*студентка 4 курса, кафедра геологии, переработки торфа и сапропеля
ТвГТУ, г. Тверь*

Макаренко Геннадий Лаврентьевич

*научный руководитель, канд. геол.-минерал. наук, доцент ТвГТУ, г. Тверь,
профессор РАН, действительный член Европейской Академии Естествознания
E-mail: mgl777@mail.ru*

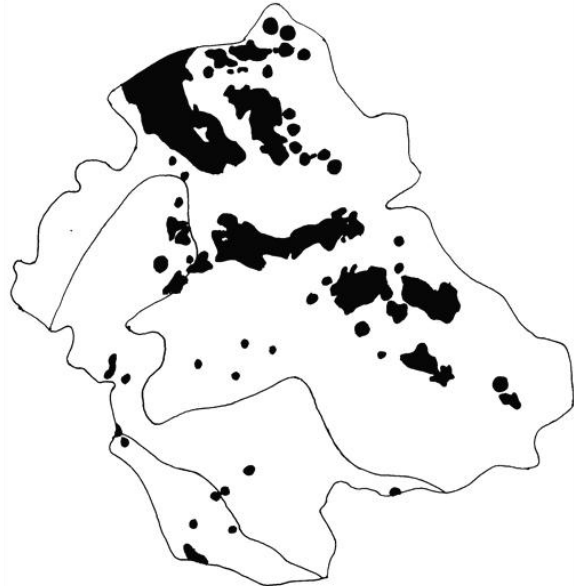
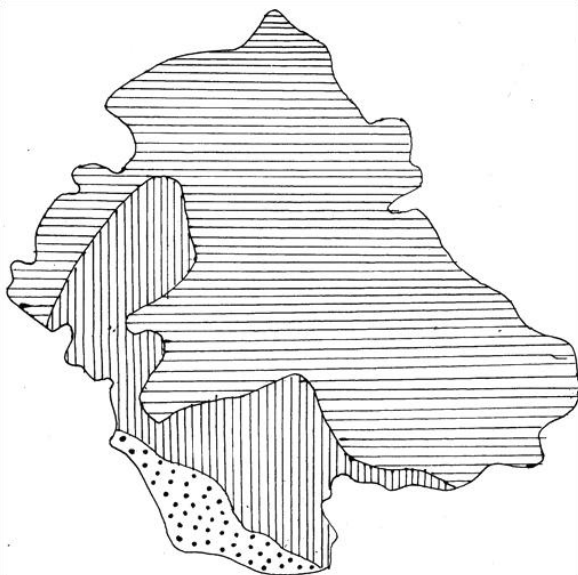
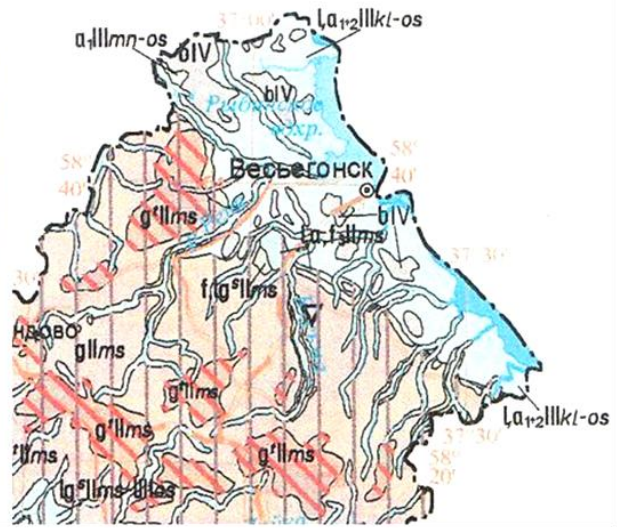
Торфяное болото — природный объект, который, с одной стороны, представляет собой биологический ресурс в естественном живом состоянии (растительный покров и его обитатели в виде пищевых ресурсов — клюквы, морошки, голубики; охотничьих ресурсов; лекарственного сырья и т. д.). С другой стороны, это биологический ресурс в ископаемом состоянии в форме геологического тела — торфяное месторождение. В общем виде заболачивание суши — закономерный естественно-исторический процесс взаимодействия живых (биокосных) и неживых (косных) природных факторов при ведущем значении фактора влажности. Болотный биогеоценоз — сложная в физическом, химическом, геологическом и биологическом отношениях система, которая находится во взаимодействии с определенными природными условиями и обладает характерной чертой: накоплением органического вещества — торфа.

Минеральная геологическая среда при наличии подвижного горизонта капиллярной каймы (ПГКК) вблизи поверхности суши, ее строение, вещественный состав и природные свойства являются средой формирования болотного биогеоценоза и последующего развития торфообразовательного процесса в наземных условиях, где на первоначальном этапе имели место природные геологические процессы и явления (выветривание, суффозия, эрозионно-аккумулятивная деятельность поверхностных текучих вод, процессы дизъюнктивной и пликативной тектоники и др.) как результат прямого

соприкосновения и активного взаимодействия литосферы, атмосферы и гидросферы при последующей максимальной насыщенности органической жизнью в условиях избыточного увлажнения суши [1—3].

Все это предопределяет возможность природно-ресурсной оценки торфяных месторождений в рамках естественных границ. Геосистемный метод учитывает все многообразие природных факторов, границы которых меняются в рамках геологического времени. Проводимая в настоящее время ресурсная оценка торфяных месторождений в рамках административных границ имеет ряд существенных недостатков: отсутствие природных границ, влияния и учета природных факторов, нестабильность и быстрое изменение границ во времени [3].

Геосистемный метод природно-ресурсного районирования рассматривается на примере Весьегонского района Тверской области, который большей частью входит в состав Верхневолжской физико-географической провинции. Район отличается многообразием генетических форм рельефа в составе моренных, моренно-эрозинных и озерно-ледниковых равнин, которые обладают различной дренируемостью и освоенностью территории, составом четвертичных минеральных отложений, типом почв, составом леса (рис. 1). В геологическом строении района принимает участие комплекс палеозойских и четвертичных образований. Палеозойские образования представлены глинами, алевролитами, известняками, реже песками, с наибольшей вскрытой мощностью 54,9 м (верхняя пермь P_2). На размытой поверхности верхнепермских пород залегает толща небольшой мощности верхнечетвертичных (моренные, водно-ледниковые и озерные отложения Валдайского оледенения) и современных отложений. Моренные отложения представлены суглинками светло-коричневого цвета с гравием и галькой изверженных пород. Залегают с поверхности или перекрыты озерно-ледниковыми и озерными образованиями. Мощность отложений более 3,0 м.



Показатели	Условные обозначения и характеристика ландшафтов		
			
Степень дренируемости	Дренируемые	Дренируемые	Недренируемые
Генетические формы рельефа	Возвышенные крупнохолмистые моренные равнины	Приподнятые пологоувалистые морено-эрозионные равнины	Низменные плоские озерно-ледниковые равнины
Состав отложений	Валунно-суглинистый	Чехол покровных лессовидных суглинков	Песчаные и песчано-глинистые
Типы почв	Дерново-подзолистые преимущественно суглинистые	Дерново-подзолистые пылевато-суглинистые	Дерново-подзолистые глеевые и торфяно-подзолистые глеевые песчаные
Состав леса	Еловый, елово-сосновый и елово-мелколиственный	Мелколиственный, остатки еловых	Сосновый, елово-сосновый
Освоенность территории	Среднеосвоенная	Сильноосвоенная	Преимущественно слабоосвоенная

Рисунок. 1. Природная характеристика торфяных месторождений Весьего́нского района Тверской области

Озерно-ледниковые отложения поздней стадии Валдайского оледенения имеют широкое распространение и залегают с поверхности на ледниковых или палеозойских образованиях, слагая террасные уровни древнего водоема. Представлены тонкозернистыми песками коричневатого-серого цвета, сильно глинистыми, с прослойками среднезернистых песков или с включениями гравия. Мощность этих отложений составляет 9,75 м. Озерные образования поздней стадии Валдайского оледенения получили наибольшее развитие и залегают на дочетвертичных породах, в периферийных участках на Валдайской морене. Преимущественно представлены пылеватыми, глинистыми, слюдистыми серыми песками, реже – мелкозернистыми песками, супесями и суглинками. Максимально вскрытая мощность 3,5 м. На большей части территории они с поверхности перекрываются торфяными болотами, кое-где аллювиальными отложениями. В целом мощность четвертичных отложений на рассматриваемой территории составляет не более 15 м (данные ГУПР).

Из рис. 1 видно, что наиболее крупными площадями торфяных месторождений на территории района обладают недренируемые и слабо освоенные низменные плоские озерно-ледниковые равнины (ландшафт б). Анализ распределения торфяных месторождений по местоположению в рельефе показал, что наибольшая их численность приходится на склон и водораздел (ландшафт б). При этом основными типами строения залежи являются низинный и верховой с различными качественными характеристиками. Основным водоприемником является река (рис. 2).

Поландшафтную георесурсную и качественную характеристику залежей торфяных месторождений отражают рис. 3 и 4. По заболоченности (%) и удельным запасам торфа (т/га) низменные плоские озерно-ледниковые равнины (ландшафт б) намного превосходят соседние ландшафты. В целом наблюдается определенная взаимосвязь заболоченности и удельных запасов торфа, что позволит прогнозировать удельные запасы по заболоченности ландшафтов (природно-территориальных комплексов).

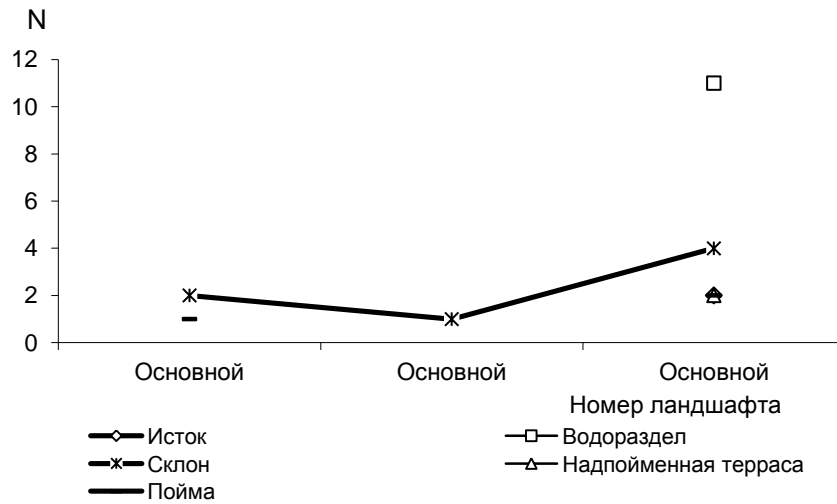


Рисунок 2. Природные поландшафтные условия залегания торфяных месторождений по местоположению в рельефе, типам строения залежей и основным водоприемникам

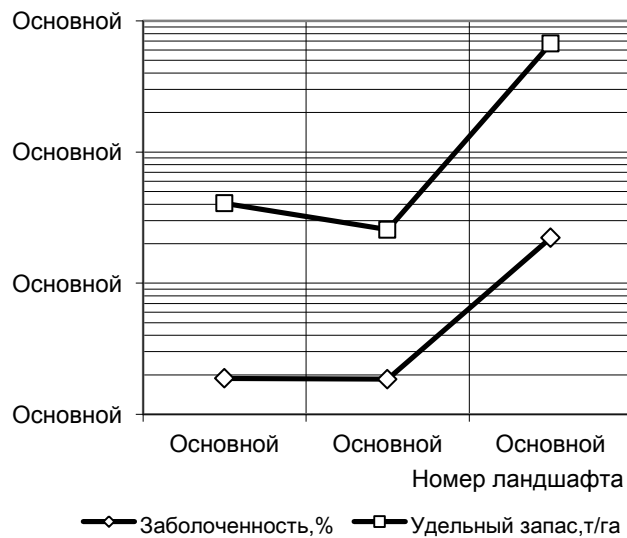
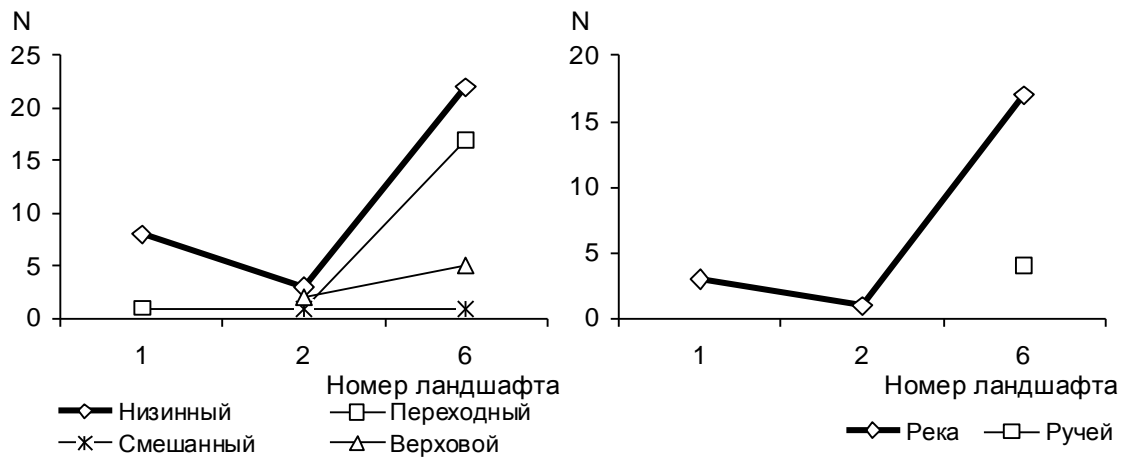


Рисунок 3. Поландшафтное распределение заболоченности и удельных запасов торфа на территории Весьегонского района Тверской области

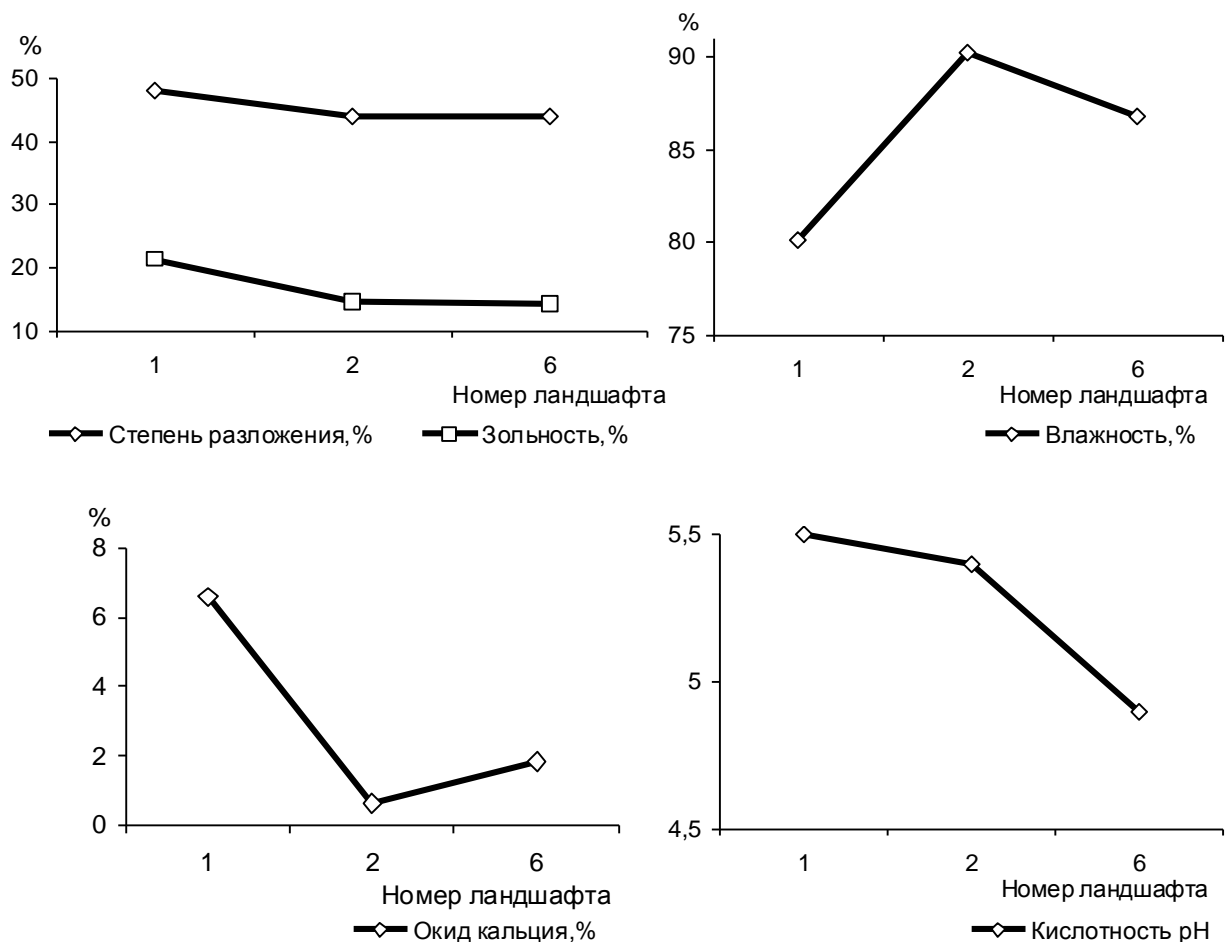


Рисунок 4. Поландшафтное распределение средних значений качественных показателей залежей торфяных месторождений

Таким образом, можно заключить, что основным ресурсным потенциалом на территории Весьегонского района обладают недренлируемые и слабо освоенные низменные плоские озерно-ледниковые равнины (ландшафт 6). При этом их отличает многообразие болот по площади и местоположению в рельефе, их наибольшая численность, где основными типами строения залежи являются низинный и верховой тип с различными качественными характеристиками. По удельному запасу торфа низменные плоские озерно-ледниковые равнины намного превосходят соседние ландшафты.

Природно-ресурсное районирование торфяных месторождений геосистемным методом позволяет полноценно оценивать естественное размещение ресурсов на территории Весьегонского района Тверской области, что позволит проводить рациональное комплексное их освоение.

Список литературы:

1. Макаренко Г. Л. Геологическая природа болот: монография. – Тверь: ТГТУ, 2009. — 163 с.
2. Макаренко Г. Л., Кукушкина Е. Е. Развитие концепции геосистемной оценки торфяных месторождений и выбор приоритетных направлений их рационального использования // Проблемы и пути развития Российской провинции: монография. В 5 ч. Ч. I. Экономика и управление. / Под общ. Ред. Семерковой Л. Н.. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – С. 140 — 152. (272 с.)
3. Макаренко Г. Л. Геосистемное природно-ресурсное размещение торфяных месторождений // Основы геологической природы, закономерности стратиграфии залежей торфяных месторождений, их георесурсная оценка: монография. Leipzig: LAP LAMBERT Academic Publisching, 2012. — 186 с.

1.5. МАТЕМАТИКА

ОДИН ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НУМЕРАЦИИ ЧИСЕЛ В ПРЕДЕЛАХ 100

Рагозина Марина Юрьевна

студентка 5 курса, кафедра педагогики и методики начального обучения,

г. Ишим

E-mail: ragozina-89@mail.ru

С 1 сентября 2012 года во всех школах Тюменской области преподавание в начальной школе будет вестись в соответствии с ФГОС.

Проанализировав новый стандарт, пришли к выводу, что государственный стандарт второго поколения задает ориентиры развития системы образования:

- ориентирован на новые результаты образования.
- обеспечивает условия для воспитания личности учащихся.
- обозначает ценность системно-деятельностного подхода к обучению.

В новом стандарте неотъемлемой частью являются «универсальных учебных действий» (УУД). В широком смысле под УУД понимается умение учиться, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта [1].

ФГОС второго поколения по математике предусматривают, что учащиеся научатся применять математические знания и представления при решении учебных задач, смогут применять свой начальный опыт математических знаний в повседневных жизненных ситуациях [1].

В состав УУД можно выделить четыре блока:

- 1) личностный (самоопределение, нравственно-этическое оценивание)
- 2) регулятивный (целеполагание, планирование, самоконтроль, самооценка)
- 3) познавательный (общеучебные, постановка и решение практических задач, логические)

4) коммуникативный (планирование учебного сотрудничества, согласование действий с партнёром, построение речевых высказываний, работа с информацией).

УУД активно применяются на уроках математики. При этом формируются новые средства, методы и способы развития универсальных учебных действий.

Результат обучения во многом зависит от техники подачи этих средств и методов. Мы предлагаем при изучении центра 100 использовать комплексно средства обучения, т.к. показала практика, это способствует лучшему усвоению УУД.

В содержание комплекса вошли следующие средства обучения:

- Абак.
- Пазлы с примерами.
- Индивидуальные карточки с заданиями.
- Перфокарты
- Компьютерные задания.

Предлагаем использовать абак в начале урока. У каждого учащегося должен быть индивидуальный абак и у учителя. Посредством абака учащиеся лучше усваивают состав двузначного числа.

Задания для учеников при работе с абаком могут быть различными. Например:

1. Направленные на сложение и вычитания чисел устно, с показом ответа на абаке («Сложите 11 и 11. Ответ покажите на абаке»).

2. Составление на абаке двузначных чисел («Составьте на абаке число 67»).

С помощью работы с абаком формируются такие универсальные учебные действия:

- установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом;

- выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения; оценка результатов работы;

- -структурирование знаний и т.д.

Пазлы с примерами представляют собой картинку разрезанную на несколько частей, в виде пазл. На другой стороне части картинки написан пример (или ответ), на дополнительном поле (листочке) написаны ответы (или примеры). Ученик должен вычислить значение выражения, найти этот ответ на поле и положить на него пазл изображением вверх. Если все вычисления выполнены правильно, то получается, например, иллюстрация к мультфильму «Том и Джери». Это задание дает возможность потренироваться и посоревноваться учащимся.

Предлагаем работать с пазлами в парах. Возможно использование пазл с примерами на этапе устный счет.

Средство обучения «пазл с примерами» формирует УУД:

- прогнозирование;
- коррекция;
- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- управление поведением партнёра — контроль, коррекция, оценка его действий и т.д.

Индивидуальные карточки представляют собой карточки с заданиями по теме «Нумерация чисел в пределах 100». Раздаются в начале урока, на этапе «Устный счет». Время выполнения — 5—6 минут. Такие задания помогают детям потренироваться в вычислительных навыках, также учителя эти задания дают понять, на сколько усвоен материал тем или иным учеником.

Перфокарты представляют собой двойные карточки, с «окошечками» для ответов. Перфокарты помогают потренироваться учащимся в вычислительных навыков.

Перфокарты и индивидуальные карточки с заданиями формируют такие УУД:

- оценка;
- целеполагание;
- структурирование знаний;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т.д.

Компьютерные задания, созданные в программе Power Point, представляют собой комплекс презентаций направленных на лучшее усвоение учащимися знаний и умений по теме «Нумерация чисел в пределах 100». В этих презентация представлены задачи, примеры, кроссворды, логические задачи и примеры.

В наших презентациях были представлены задания:

1. Реши примеры (если не можешь устно выполняй решение на листочке, столбиком)

1 вар. 2 вар.

$32+48$ $77+9$

$86-8$ $99-22$

$87-8$ $88-56$

$5+37$ $22+48$

$79+21$ $54+33$

$43+56$ $54-38$

$46+27$ $57-54$

2. Реши задачу

Воспитывал своего сына-двоечника, папа изнашивает в год 2 брючных ремня. Сколько ремней изнасил папа за 8 классов, если известно, что в пятом классе его сын дважды оставался на второй год?

3. Решить логическую задачу.

Витя, Саша и Андрей смастерили из бумаги кораблик, змея и аиста. Какую игрушку сделал каждый мальчик, если Витя не сделал кораблика и змея, а Саша не делал кораблик?

Эти задания можно использовать как индивидуально каждый ученик, так и всем классом с помощью интегрированной доски. Во многих школах нет возможности, чтобы на уроке математики каждого ученика посадить за отдельный компьютер, из-за этого используют в основном фронтальную работу с интегрированной доской. С места спрашивают ученика по одному заданию или один ученик работает с докой, остальные проверяют.

Компьютерные задания формируют следующие УУД:

- -развитие широких познавательных интересов;
- смыслообразование;
- прогнозирование;
- оценка;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий и многие другие.

На практике в школе мы использовали представленный нами комплекс средств обучения во 2 классе в течение 1 месяца. Перед этим мы провели самостоятельную работу для среза знаний в двух параллельных классов. Выявили что уровень знаний практически одинаковый. После месяца работы с комплексом средств обучения при изучении темы «Нумерация чисел в пределах 100» мы провели снова самостоятельную работу в классе где использовали комплекс средств и где не использовали. Результаты самостоятельной работы показали, что в классе, где мы использовали комплекс средств обучения, уровень УУД, чем в классе, где не использовали комплекс средств обучения.

Таким образом, мы доказали что предложенный нами комплекс средств обучения при изучении темы «Нумерация чисел в пределах 100» эффективен.

Список литературы:

1. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]: официальный сайт Министерства образования и науки РФ. — Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>. — (дата обращения: 27.03.2012)

ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Хамидуллин Руслан Игоревич

*студент 2 курса, кафедра математики и информатики
филиал ТюмГНГУ Тобольский индустриальный институт, г. Тобольск
E-mail: velikii999@mail.ru*

Чижикова Елена Сергеевна

*научный руководитель, канд.пед. наук,
доцент кафедры математики и информатики филиал ТюмГНГУ
Тобольский индустриальный институт, г. Тобольск*

В настоящее время студенты прекрасно осознают необходимость применения компьютера в процессе обучения и в своей будущей профессиональной деятельности. Формирование основных общекультурных и профессиональных компетенций происходит быстрее в том случае, если учебные задачи, решаемые в рамках информационных технологий обучения, связаны с практической деятельностью будущего специалиста или представляют интерес в его сегодняшней учебной работе.

Однако в настоящее время наблюдается дефицит таких электронных ресурсов, которые могли бы значительно оптимизировать процесс обучения, способствовали более качественному усвоению теоретического материала и сокращению времени, необходимого для выполнения «рутинных» вычислительных процедур. Особенно это касается такой дисциплины, как «Математика».

Проанализировав различные проблемы, возникающие у обучающихся, было решено разработать такой «электронный учебник», который совмещал бы в себе изучение не только теоретического и практического материала, но и программного пакета «Maple» (рис.1), который позволяет оптимизировать процесс решения математических задач. Использование данного учебного пособия будет способствовать устранению различных затруднений у студентов, развитию их пространственного воображения и навыков выполнения чертежей.

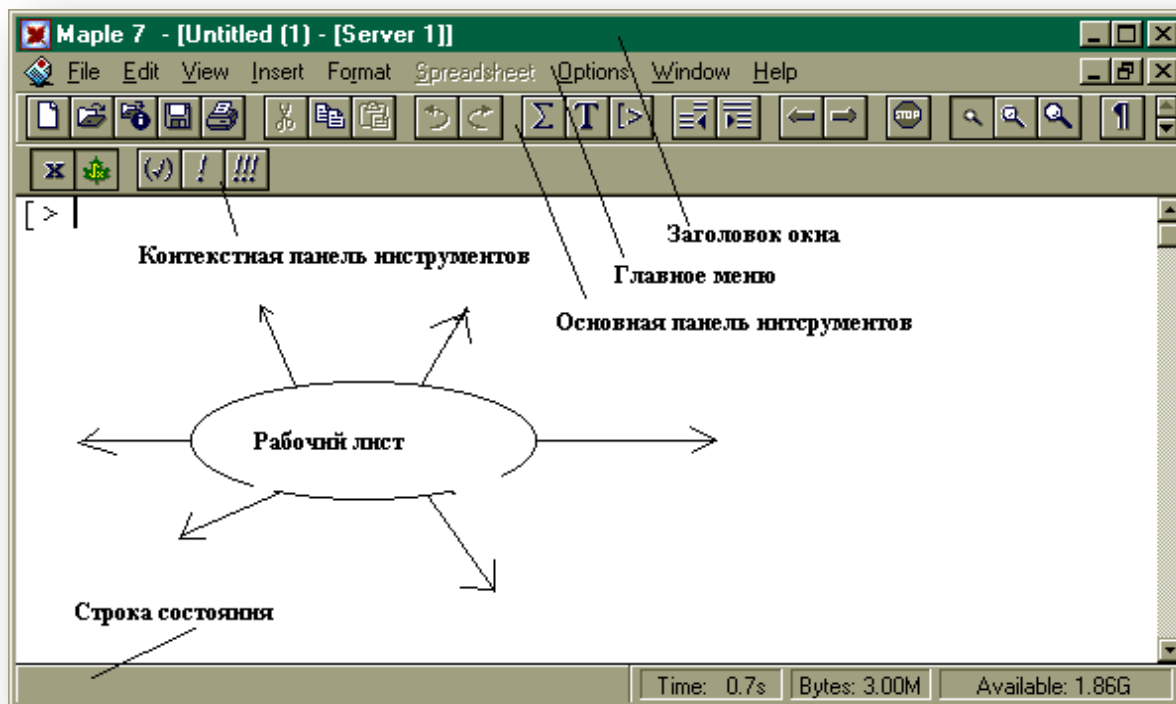


Рисунок 1. Интерфейс «Maple»

Создание учебного пособия было направлено на помощь в изучении раздела **«Кратные интегралы»** в курсе высшей математики, ведь этот раздел вызывает у большинства студентов затруднения, так как в ходе решения многих задач необходимо делать трехмерный чертеж и иметь хорошие навыки вычисления интегралов.

Согласно мнения Вуля В. А. созданное электронное пособие имеет следующие особенности:

- 1) возможность построения простого и удобного механизма навигации в пределах электронного учебника;
- 2) вспомогательный поисковый механизм в пределах электронного учебника, использующий гипертекстовые ссылки и форматы издания;
- 3) возможность встроенного самоконтроля уровня знаний студента;
- 4) возможность специального варианта структурирования материала;
- 5) возможность введения адаптации проходимого материала пособия к уровню знаний студента, следствием чего является быстрый рост мотивации студента проходимым материалом;

б) возможность адаптации и оптимизации пользовательского интерфейса под индивидуальные запросы обучаемого.

Кроме того, пособие характеризуется и дополнительными особенностями по сравнению с печатным:

1) возможность включения в учебник аудио-лекций для более понятного процесса работы с пособием и прослушивания лекций преподавателя;

2) возможность включения в состав учебника фрагментов видеоматериалов для иллюстрации определенных положений пособия и их визуальное закрепление;

3) включение в состав пособия интерактивных фрагментов для обеспечения оперативного диалога с обучаемым;

4) презентабельное мультимедийное оформление пособия, которое включает в себя диалог на общедоступном языке, организацию по запросу обучаемого видеоконференции с автором (авторами) и консультантами и пр. [2, с. 76].

Следовательно, электронное учебное пособие имеет ряд наглядных отличий от учебника, изготовленного типографским способом:

- использование мультимедиа технологий;
- обеспечение виртуальной реальности;
- высокая степень интерактивности;
- возможность индивидуального подхода к обучающемуся.

Наличие элементов мультимедиа в структуре электронного пособия позволяет сделать пособие наглядным, передать сочетание различных видов информации: текста, анимации и видео, звука, графики. Такие средства наглядной демонстрации позволяют значительно улучшают восприятие нового материала студентом за счет включения в процесс запоминания не только слуховых, но и зрительных центров.

В электронном пособии изучаемые явления, процессы и объекты могут рассматриваться в динамике их развития, изображаться в виде двумерных или

трехмерных моделей и графике. В результате у обучающихся создается иллюзия реальности изображаемых объектов [4, с. 33].

Интерактивность предполагает установление обратной связи между пользователями информации (студентами) и ее источником (преподавателем). Интерактивное взаимодействие отличается немедленной ответной и визуально подтвержденной реакцией на действие или сообщение.

Использование электронных учебных пособий в учебном процессе опирается на индивидуальный подход в обучении. Обучающийся может работать с электронным пособием самостоятельно, без чьей-либо помощи, где легко и без труда может находить ответы на интересующие его вопросы. При этом темп изучения он выбирает исходя из своих личных особенностей [1, с. 279].

Проведя анализ всех вышеперечисленных достоинств и особенностей электронных учебных пособий, мы делаем вывод, что такие электронные издания имеют большой наглядный потенциал и практическую ценность. Благодаря пособиям, можно наглядно демонстрировать различные процессы или явления, которые невозможно показать при использовании традиционных методов и средств обучения. Кроме того, можно отметить еще одно достоинство электронных пособий — это возможность быстрого редактирования учебного материала при возникновении такой необходимости.

При реализации электронного учебника по дисциплине «Математика» было принято решение о создании главной страницы, на которой будут располагаться функциональные части данного учебного пособия, то есть основное меню. Начальная страница (рис.2) включает в себя название электронного пособия, слева находится содержание, состоящее из теоретических и практических параграфов, при нажатии которых мы переходим к содержанию того или иного ресурса. На всех страницах пособия добавлены вспомогательные клавиши «Вперед-Назад» для удобства пользования данным пособием.

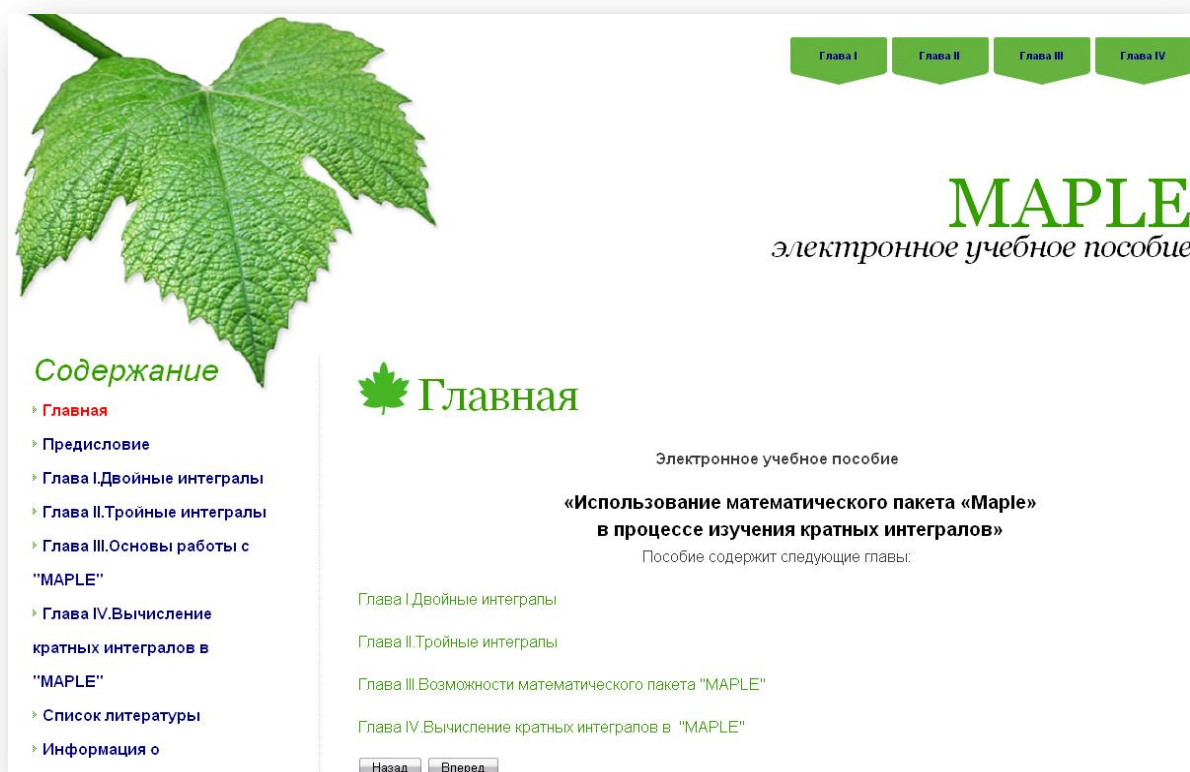


Рисунок 2. Главная страница пособия

Начальная страница сайта — index.html. При нажатии на нее, мы входим на главную страницу электронного учебного пособия, где представлено основное содержание учебника, содержащее пункты и параграфы учебного и практического материала. Далее нажимая на гиперссылку под названием «Главная», осуществляется переход на теоретическое содержание данного ресурса. Содержание состоит из заголовка, который располагается посередине, и четырех компонентов (гиперссылок):

- Глава I. Двойные интегралы
- Глава II. Тройные интегралы
- Глава III. Возможности математического пакета «MAPLE»
- Глава IV. Вычисление кратных интегралов в «MAPLE»

Также в меню пособия представлен раздел — «*Предисловие*», где говорится о выборе и проблеме создания данного учебного пособия и описывающем технические характеристики для пользования учебным пособием.

В зависимости от индивидуального плана изучения дисциплины студентом имеется возможность переходить на разные разделы содержания учебного пособия, для этого надо нажать на гиперссылку и осуществится переход на указанную страницу.

Теоретический материал (в последствии мы будем его именовать теоретическим модулем) по дисциплине “Математика” раздела «Кратные интегралы» и правил работы в пакете «Maple» были заложены в трех главах с тринадцатью лекциями. Для лучшей наглядности теоретического модуля в электронном учебном пособии, что является немало важным фактором в эффективном изучении предмета, были сделаны следующие действия:

- разбить модуль на основные разделы;
- каждому разделу соответствуют лекции;
- каждой лекции соответствует отдельная интернет страница.

У каждой страницы есть свое название и свое индивидуальное содержание, удобность перехода дает полное овладение учебным пособием в теоретическом модуле.

Каждому разделу теоретического модуля электронного учебного ресурса соответствует название раздела, которое находится посередине и краткое содержание лекций входящих в данный блок. Каждая глава пособия содержит внутри себя также гиперссылки с материалом, разбитым на параграфы, при нажатии на гиперссылку осуществляется переход к содержанию материала. Разделы содержат разное количество лекций, поэтому при выборе теоретического раздела мы переходим к обзору той или иной лекции. Содержание разделов теоретического модуля следующее (на примере главы I представлено на рис.3):

- § 2.1.Понятие тройного интеграла.
- § 2.2.Вычисление тройного интеграла в прямоугольных координатах.
- § 2.3.Вычисление тройного интеграла в полярных координатах.
- § 2.4.Приложение тройного интеграла.



Рисунок 3. Теоретическая часть главы I

Каждая лекция оформлена в едином стиле, а именно: вверху располагается заголовок — название лекции и его номер параграфа, чуть ниже располагается теоретический материал.

Таким образом, в теоретический модуль электронного учебного пособия включены разделы учебной информации согласно стандартам обучения. Разработанное электронное учебное пособие рекомендуется для студентов первого и второго курса, обучающихся по техническим специальностям, а так же будет полезно всем, изучающим дисциплину «Математика».

Практический и контролирующий компонент электронного учебного ресурса состоит из следующих блоков:

- примеров и их детальный разбор (примеры решения кратных интегралов);
- обучающих видео;
- индивидуальных домашних заданий;
- тестов.

Все это содержится в практической главе № 4 «Вычисление кратных интегралов в «Maple» (рис.4), где каждая часть для удобства восприятия материала имеет одинаковую структуру: по центру располагается заголовок, ниже оформлен основной блок информации.



Рисунок 4. Практическая часть

Разделы «*Примеры решения кратных интегралов*» содержит детальный разбор решения примеров на тему «Кратные интегралы» в математическом пакете «Maple». В них приведены наглядные примеры с рисунками из самого пакета, где доступно описывается процесс решения интегралов и их приложений. При нажатии на главу № 4, открывается меню, где содержится два параграфа (решение задач по двойным и тройным интегралам).

При нажатии на раздел «*Обучающие видео*» (рис.5) можно визуально увидеть решение разобранных примеров в среде «Maple», также для лучшего усвоения материала, видео обладает аудиодорожкой, где проговаривается каждый шаг решения того или иного примера.



Рисунок 5. Обучающие видео

Раздел «*Индивидуальные задания*» содержит пятнадцать различных вариантов заданий по кратным интегралам. Для просмотра этих заданий необходимо нажать на гиперссылку, которая находится в содержании учебного пособия в главе № 4, в результате чего, появится окно с индивидуальными домашними заданиями.

Для оперативной проверки знаний используются *тесты*. При составлении тестов учитываются следующие положения:

- задания должны проверять как знания теоретического материала, так и умения;
- включаются задания, не требующие длинных выкладок;
- включаются задания как с выбором ответа (причем количество ответов не менее четырех с вариантом ответа «Правильного ответа нет»), так и на представление решения;

- наряду с заданиями на изучаемый в данном разделе материал должны присутствовать и задания на проверку уже изученного материала другого раздела.

Задания с выбором ответа позволяют проверить уровень теоретической подготовки студентов и сформированности необходимых умений и навыков. Задания, требующие полного решения, позволяют сделать анализ типичных ошибок с последующей работой над ними на практических занятиях. Также они позволяют анализировать рациональность решения и в целом проверить логику мышления студентов, их способность выбирать более краткий путь решения. Для просмотра раздела «Тесты» необходимо нажать на гиперссылку, которая находится в главе № 4, появится окно с вариантами тестов и можно приступать к решению.

Также пособие содержит вспомогательные элементы в меню: «Справочники», «Список литературы», и «Информация о составителях».

Раздел «Справочники» включает в себя 3 параграфа, где содержит справочную информацию для студента и имеет краткий обзор чаще всего применяемых функций для решения того или иного примера и построения по нему чертежа.

Все основные учебники и пособия, которые помогали в составлении нам данного пособия, описаны в разделе *«Список литературы»*, которые одобрены образовательными стандартами, что делает их использование правильным и верным. Все обучающиеся могут с легкостью открыть этот раздел и обратиться к тому или иному учебнику или пособию для конкретизации какой-либо темы.

В разделе *«Информация о составителях»* содержится контактная информация о составителе и руководителе данного электронного учебного пособия.

При создании электронного учебного пособия мы опирались на *«Основные и общепринятые принципы их создания»*:

- Принцип распределенности учебного материала: обучение, основанное на компьютерных технологиях, в значительной степени базируется на технической инфраструктуре — компьютере (как инструменте для размещения и представления учебной информации);

- Принцип интерактивности учебного материала: компьютерные обучающие программы используются в образовании как дополнительные учебные средства достаточно давно. Однако при дистанционном обучении компьютер становится основным дидактическим инструментом и вместо разрозненных обучающих программ нужен цельный интерактивный курс, с достаточной полнотой, представляющий всю учебную информацию;

- Принцип мультимедийного представления учебной информации: интерактивный мультимедиа курс дает возможность интегрировать различные среды представления информации — текст, статическую и динамическую графику, видео и аудио записи в единый комплекс, позволяющий обучаемому стать активным участником учебного процесса, поскольку выдача информации происходит в ответ на соответствующие его действия. Использование мультимедиа позволяет в максимальной степени учесть индивидуальные особенности восприятия информации, что чрезвычайно важно при опосредованной компьютером передаче учебной информации от преподавателя студенту [1, с. 129].

- Основная проблема на пути оптимизации обучения с точки зрения сохранности и развития адаптационных резервов — оценка и коррекция состояния человека в процессе получения новых знаний. Отсюда следует четвертый принцип, который следует учитывать при разработке электронного курса — принцип адаптивности к личностным особенностям обучаемого.

- принцип полноты: каждый модуль должен иметь следующие компоненты:

- теоретическое ядро,
- контрольные вопросы по теории,
- примеры,

- задачи и упражнения для самостоятельного решения,
- контрольные вопросы по всему модулю с ответами,
- контрольная работа,
- контекстная справка.

• принцип наглядности: каждый модуль должен состоять из коллекции кадров с минимумом текста и визуализацией, облегчающей понимание и запоминание новых понятий, утверждений и методов.

• принцип ветвления: каждый модуль должен быть связан гипертекстными ссылками с другими модулями так, чтобы у пользователя был выбор перехода в любой другой модуль.

• принцип регулирования: обучающийся самостоятельно управляет сменой кадров, имеет возможность вызвать на экран любое количество примеров, решить необходимое ему количество задач, задаваемого им самим или определяемого преподавателем уровня сложности, а также проверить себя, ответив на контрольные вопросы и выполнив контрольную работу, заданного уровня сложности.

• принцип компьютерной поддержки: в любой момент работы учащийся может получить компьютерную поддержку, освобождающую его от рутинной работы и позволяющую сосредоточиться на сути изучаемого в данный момент материала, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач.

• принцип собираемости: электронный учебник (и другие учебные пакеты) должны быть выполнены в форматах, позволяющих компоновать их в единые электронные комплексы, расширять и дополнять их новыми разделами и темами, а также формировать электронные библиотеки по отдельным дисциплинам (например, для кафедральных компьютерных классов) или личные электронные библиотеки студента (в соответствии со специальностью и курсом, на котором он учится), преподавателя или исследователя [4, с. 186].

В ходе анализа этих принципов, мы сделали вывод, что наше пособие в основном соответствует основным требованиям и можно с необходимостью и легкостью внедрять его в учебный процесс.

В ходе анализа этих принципов, мы сделали вывод, что наше пособие в основном соответствует основным требованиям и можно с необходимостью и легкостью внедрять его в учебный процесс.

Ввод в эксплуатацию пособия в учебный процесс осуществлялся в курсе изучения математического анализа на первом курсе направления подготовки бакалавров 230100.62 «Информатика и вычислительная техника».

Опыт работы показал, что применение данного пособия, дает громадные преимущества перед традиционными методами преподавания раздела «Кратные интегралы»: прежде всего, повышается интерес к математике, студенты с удовольствием работают самостоятельно, решают задачи, изучают теоретический материал, выполняют чертежи в пакете «Maple», сдают тесты — применяя при этом, интерактивные технологии получения знаний — компьютерные технологии.

Основное отличие и преимущество данной программы — в её интерактивности, в способности активизировать мышление студента в построении 3D графики без особых усилий, также заинтересовать процессом самостоятельного добывания знаний, способностью создать на занятиях творческую атмосферу.

Особый интерес вызывает у студентов приложения кратных интегралов и особенно — решение таких задач с помощью пакета «Maple».

Все это: и интерес к задачам, и желание работать самостоятельно, и просьбы студентов, бывших школьников, «порешать задачи еще» — легко объяснимы: за одиннадцать лет учебы в школе им настолько надоели «традиционные» методы преподавания: мел, доска и тряпка, что они, получив право выбора, возможность думать, определять самостоятельно решение и пр. — проявляют удивительное трудолюбие и добиваются результатов обученности, о которых в школе они — и не мечтали.

Ведь пособие построено таким образом, чтобы пользователь сам выбирал, что ему изучить в первую очередь, а что — во вторую. Поэтому такие выводы были не удивительны.

При организации работы студентов 1-го курса на парах математики с применением электронного учебного пособия «Использование математического пакета «Maple» при изучении кратных интегралов», не возникло особо затруднений. Студенты спокойно изучали и повторяли материал по кратным интегралам, с удовольствием изучали новый пакет компьютерной алгебры.

Наибольший интерес у студентов вызвало возможность самому увидеть все достоинства системы «Maple». Студенты на своем примере ощутили, что это намного облегчает построение чертежей и вычисление интегралов. Однако, чтобы на занятии этот метод работы был эффективным, необходима определенная быстрота работы, навык ввода функций в пакет «Maple» для построения чертежей и расчета интегралов. Однако, это не вызывает особых трудностей, так как использование данного пособия закрепит навыки решения кратных интегралов, только уже в аналитической форме.

Для проверки усвоения материала пособия студентами, мы проанализировали три теста в пособии, которые студенты прошли после изучения материала. Результаты представлены в таблице 1:

Таблица 1

Контроль усвоения материала пособия студентами гр. ИВТ (б)-11

№ п/п.	Фамилия и имя студента гр. ИВТ (б)-11	Процент верных ответов на Тест № 1 «Двойные интегралы», %	Процент верных ответов на Тест № 2 «Тройные интегралы», %	Процент верных ответов на Тест № 3 «Решение кратных интегралов в среде Maple», %	Среднее значение результатов, %
1	Донгаев Дмитрий	60	70	90	73,3
2	Ибуков Дионис	50	60	70	60
3	Камальтинов Рафаэль	80	80	100	86,7
4	Меркулов Владислав	70	80	100	83,3
5	Минина Екатерина	80	80	90	83,3
6	Сердученко Юлия	90	90	100	93,3
7	Тарасюк Анатолий	60	60	60	60
8	Тельцова Олеся	60	60	70	63,3
9	Тыш Эдуард	70	70	80	73,3
10	Чечулин Даниил	50	40	60	50
11	Канев Александр	60	60	70	63,3
12	Утяшева Гульнас	60	60	50	56,7

Данные результаты показывают, что в основном все студенты экспериментальной группы усвоили данный материал разработанного электронного учебного пособия, что дает стимул для использования данного пособия в курсе изучения математики студентами других специальностей и направлений подготовки.

Список литературы:

1. Баренбаум И. Е. Книговедение и электронная книга [Текст]/ Баренбаум И. Е. // Книга: исслед. и материалы: Сб. 76. — М.: ТЕРРА, 1999. — С. 5—15.
2. Вуль В. А. Электронные издания: учеб. пособие / Вуль В. А.. — СПб.: БХВ — Петербург, 2003. — 560 с., ил.
3. Гиляревский Р. С. О тенденциях развития электронных изданий / Гиляревский Р. С. // Книга: исслед. и материалы: Сб. 87: в 2 ч. Ч. 2 — М.: Наука, 2007. — С. 17—29.
4. Гиляревский Р. С. Электронная книга / Гиляревский Р. С. // Книга. Энциклопедия. — М.: Науч. Изд-во «Большая Российская Энциклопедия», 1999. — 796., ил. — С. 729—730.
5. Говорухин В. Н. Введение в Maple. Математический пакет для всех [текст]/ Говорухин В. Н., Цибулин В. Г. — М.:Мир, 1997. — 208 с.

1.6. МЕДИЦИНА

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ГИПОТИРЕОЗА СРЕДИ ЛИЦ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ОБСЛУЖИВНИИ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ «1469 ВМКСГФ ФГУ ФИЛИАЛ № 1»

Баранникова Светлана Андреевна

студентка 3 курса, лечебный факультет СГМУ, г. Архангельск

E-mail: svetka2209@mail.ru

Телова Оксана Николаевна

студентка 3 курса, лечебный факультет СГМУ, г. Архангельск

E-mail: Oksan4ik01@yandex.ru

Деващенко Елена Витальевна

*научный руководитель: ассистент кафедры пропедевтики внутренних
болезней СГМУ, г. Архангельск*

Ключевые слова: гипотиреоз, щитовидная железа, этиология.

Актуальность:

Заболевания щитовидной железы широко распространены в мире и являются самой частой эндокринной патологией, особенно в регионах с недостаточным содержанием йода в окружающей среде, к которым относится и вся территория РФ [2, с. 1599]. Среди эндокринных заболеваний они занимают второе место после сахарного диабета. Соотношение мужчин и женщин среди больных с патологией данного органа 1:10 — 1:17, что в первую очередь требует внимания к нашим будущим мамам в плане здоровья последующих поколений. Более 2,2 миллиарда человек проживает в эндемичных по зобу районах йодной недостаточности, более одного миллиарда человек страдает зобом. Интерес мировой общественности к данной проблеме чрезвычайно велик и обусловлен тем обстоятельством, что состояние здоровья и интеллектуальный уровень населения, проживающего в этих регионах, хуже, чем в регионах, свободных от зобной эндемии. Около 200 млн. человек в мире имеют увеличенную щитовидную железу, частота же обнаружения в ней узлов

может достигать 50 %. Среди заболеваний щитовидной железы узловые формы встречаются с частотой от 42 до 98,9 % [5, с. 59].

Цель работы: Выявить частоту встречаемости пациентов с первичным гипотиреозом среди всех обратившихся с различными жалобами на прием к эндокринологу поликлиники военного госпиталя «1469 ВМКСГФ ФГУ ФИЛИАЛ № 1» за период с января по апрель 2012 года.

Задачи:

1. Выявить наиболее частые симптомы гипотиреоза при первичном обращении к эндокринологу.

2. Установить корреляционные связи основных проявлений гипотиреоза с этиологическими факторами.

Материалы и методы исследования: Исследование проводилось на базе поликлиники военного госпиталя «1469 ВМКСГФ ФГУ ФИЛИАЛ № 1». Работа основана на результатах анализа амбулаторных карт 28 пациентов с диагнозом «первичный гипотиреоз», обратившихся к эндокринологу за 4 месяца 2012 года. Возраст исследуемых был от 19 до 87 лет, средний возраст составил 50 лет. Из них 22 женщины и 6 мужчин.

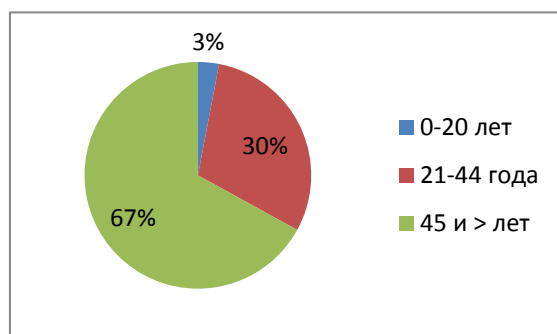


Рисунок 1. Процентное соотношение гипотиреоза по возрастному показателю.

В исследование не вошли пациенты с гипотиреозом после оперативных вмешательств на щитовидной железе. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием программы Microsoft Word 2007. Критерием статистической достоверности получаемых выводов мы считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждения:

В ходе работы было исследовано 28 пациентов с диагнозом « первичный гипотиреоз». В нашем исследовании частота выявлений гипофункции щитовидной железы у женщин в 3,5 раза была выше, чем у мужчин и составила 78%, что соответствует данным литературы [4, с. 425].

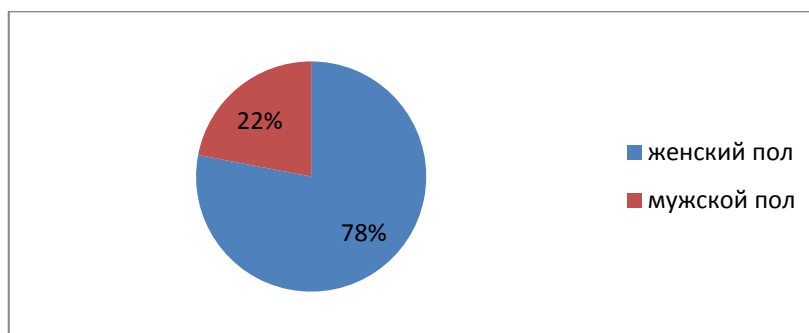


Рисунок 2. Процентное соотношение по половому признаку при гипотиреозе.

Ведущими жалобами при гипотиреозе по нашим данным были: чувство сдавления в области шеи (28 %), снижение работоспособности, повышенная утомляемость (25 %), эмоциональные расстройства — раздражительность, плаксивость, резкая смена настроения и другие (15 %) [3, с. 13].

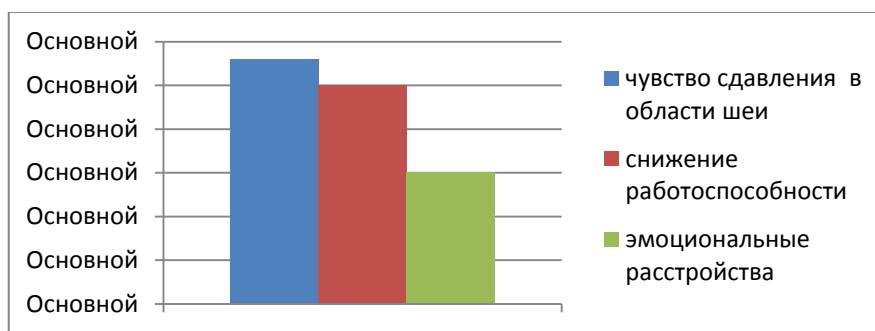


Рисунок 3. Основные жалобы при гипотиреозе

У 12 человек (42 %), страдающих гипертонической болезнью при манифестации гипотиреоза отмечалось повышение артериального давления на фоне подобранной гипотензивной терапии. У 4 человек (14 %) ,имеющих ИБС, при выявлении гипотиреоза в анализах отмечалось повышение общего ХС и ХС ЛПНП по сравнению с результатами до выявления гипотиреоза. В 3 случаях (10 %), помимо гипотиреоза, было выявлено нарушение углеводного обмена.

При обследовании пациентов у 7 человек с гипотиреозом была нормальная масса тела (25 %) и у 21 человека — избыток массы тела (75 %), причем ожирение 1 степени было у 6 человек (21 %), 2 степени — у 4 человек (14 %), 3 степени — у 2 человек (7 %).

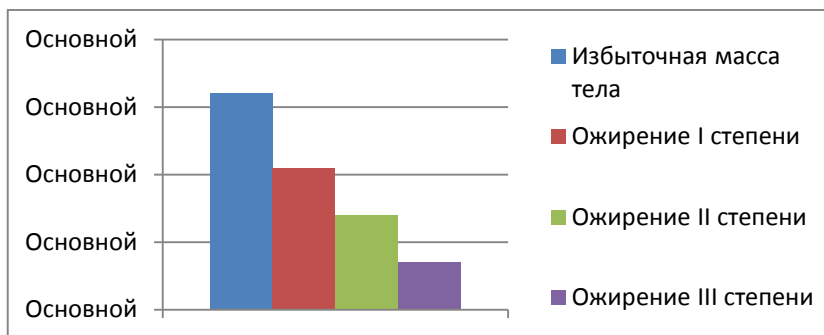


Рисунок 4. Избыточная масса тела и гипотиреоз

У многих женщин гипотиреоз сопровождался нарушением менструального цикла, а именно в 36% случаев. У женщин репродуктивного возраста эти нарушения протекали по типу олигоменореи и опсоменореи, у женщин старше 40 лет было отмечено наступление ранней менопаузы [1, с. 1270].

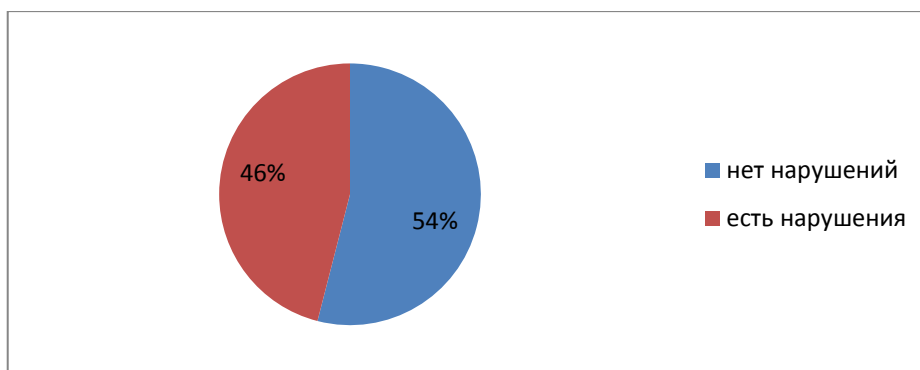


Рисунок 5. Частота выявляемости нарушений менструального цикла у женщин с гипотиреозом.

У 11 человек (39 %) была выявлена наследственная предрасположенность патологии щитовидной железы с гипотиреозом.

Расчет корреляционных матриц проводился на основе линейной корреляции и выяснилось, что пол коррелирует с наследственностью (0,311649), возраст с индексом массы тела (ИМТ) (0,52235381), ИМТ с сопутствующими

заболеваниями (0,4799668), а наследственность с нарушением менструального цикла (0,448542614).

Выводы:

По результатам нашей работы было установлено, что первичный гипотиреоз может манифестировать в различных возрастных периодах. Чаще среди женщин, имеющих избыточную массу тела. Наиболее распространенными симптомами этого заболевания при первичном выявлении были снижение работоспособности, повышенная утомляемость, дискомфорт в области шеи и расстройство эмоциональной сферы. Получена связь дебюта гипотиреоза с повышением АД, нарушением углеводного и липидного обменов. Также нами была выявлена связь этого заболевания с расстройствами менструального цикла у женщин репродуктивного возраста и наступлением ранней менопаузы. Установлено влияние наследственного фактора на развитие гипотиреоза среди пациентов поликлинического отделения « 1469 ВМКСГФ ФГУ ФИЛИАЛА № 1».

Список литературы:

1. Зайдиева Я. З. Особенности течения климактерия у женщин с эндокринными заболеваниями // Российский медицинский журнал. Эндокринология . — 2007. — № 11. [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.rmj.ru/articles_4571.htm
2. Кочергина И. И. Профилактика и лечение дефицита йода и эндемического зоба // Российский медицинский журнал. Эндокринология.— 2009. — Том 17, N 24. — С. 1599—1603.
3. Левченко И. А., Фадеев В. В. Диагностика и лечение гипотиреоза // Проблемы эндокринологии. — 2002. — Т. 48. — № 2. — С. 13—22
4. Meller J., Becker W. The continuing importance of thyroid scintigraphy in the era of high-resolution ultrasound // Eur. J. Nucl. Med and Mol. Imag. — 2002. — Vol. 29. — P. 425—428.
5. Ringel M.D. Management of hypothyroidism and hyperthyroidism in the intensive care unit // Crit. Care Clin. — 2001. — Vol. 17. — P. 59—74.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗУБНОЙ ПАСТЫ PARODONTAX НА ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ В МОДЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ И РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ КАТАРАЛЬНОМ ГИНГИВИТЕ

Тугузбаева Гульнара Маратовна

студент 4 курса, кафедра терапевтической стоматологии БГМУ, г. Уфа

E-mail: gulnaritta@gmail.com

Усманова Ирина Николаевна

научный руководитель, канд. мед. наук, доцент БГМУ, г. Уфа

Фархутдинов Рафагат Равилович

научный руководитель, докт. мед. наук, профессор БГМУ, г. Уфа

Воспалительные заболевания пародонта представляют серьезную общемедицинскую и социальную проблему. В связи с этим, уточнение этиопатогенеза гингивита и пародонтита, совершенствование методов раннего выявления и выбор эффективных лечебно-профилактических мероприятий сохраняют свою актуальность и научно-практическую значимость.

На сегодняшний день в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта повышенное внимание уделяется роли нарушения процессов свободнорадикального окисления (СРО) — генерации активных форм кислорода (АФК) и перекисному окислению липидов (ПОЛ) [1]. В норме скорость СРО поддерживается сложным многоступенчатым механизмом регуляции, срыв которого становится причиной и молекулярной основой развития различных заболеваний, в том числе и воспалительных заболеваний пародонта. Считается, что избыток свободных радикалов вызывает поражение тканей, поддерживает воспалительный процесс, в то время как недостаток АФК, обеспечивающих микробицидную активность фагоцитов, способствует микробной инвазии [2]. Таким образом, как ускорение СРО и увеличение свободных радикалов, так и уменьшение их содержания, может играть определенную роль в развитии и прогрессировании воспалительных процессов пародонта. В связи с этим, объективная оценка характера и степени изменения

процесса СРО в ротовой жидкости и его коррекция может открыть новые перспективы лечения и профилактики заболеваний пародонта.

В последние годы появился ряд сообщений о применении антиоксидантов в стоматологии. Перспективным представляется регулярное применение лечебно-профилактической зубной пасты Parodontax, которая может оказать корригирующее влияние на состояние свободнорадикального окисления в ротовой полости.

Цель исследования. Изучение влияния пасты Parodontax на процессы СРО в ротовой жидкости в модельных системах в норме и при хроническом катаральном гингивите.

Методы исследования. Проведено комплексное клиническое обследование 50 пациентов в возрасте от 18 до 24 лет (27 мужчин и 23 женщин), включающее опрос, осмотр с применением индексов кровоточивости, РМА, ИГР-У. Контрольная группа состояла из 12 здоровых лиц (6 мужчин и 6 женщин) с интактным пародонтом, основная — из 38 пациентов (20 мужчин и 18 женщин) с хроническим катаральным гингивитом. Хемилюминесценцию ротовой жидкости (ХЛ РЖ) измеряли на приборе ХЛ-003.

Результаты исследования. С помощью модельных систем, имитирующих процессы свободнорадикального окисления, было установлено, что зубная паста Parodontax стимулирует образование активных форм кислорода и подавляет перекисное окисление липидов (табл. 1)

Таблица 1

Влияние зубной пасты Parodontax на ХЛ модельных систем, имитирующих процессы свободнорадикального окисления (усл. Ед.), $M \pm m$

Название	Доза мг/мл	Модель АФК		Модель ПОЛ	
		S	I max	S	I max
1. Контроль	—	28,5±1,2	10,3±0,04	54,5±9,6	27,9±2,4
2. Parodontax	0,1	58,2±4,6	26,4±2,5	39,1±3,7	20,2±3,8
	0,01	46,6±1,6	20,8±1,8	48,9±6,7	24,3±1,6

В следующей серии экспериментов, зубную пасту Parodontax добавляли *in vitro* к ротовой жидкости здоровых лиц и пациентов с хроническим катаральным гингивитом. На основании полученных показателей хемилюминесценции была

выявлена взаимосвязь между интенсивностью ХЛ РЖ и фазой заболевания. В связи с этим, основную группу разделили на лица с повышенной (17 пациентов — 9 мужчин и 8 женщин) и пониженной хемилюминесценцией (21 пациент — 10 мужчин и 11 женщин) (табл. 2). При хроническом катаральном гингивите отмечалось понижение показателей ХЛ РЖ, при обострении же процесса — повышение этих значений. У больных в стадии ремиссии или получавших медикаментозное лечение по поводу хронического катарального гингивита показатели ХЛ РЖ находились в пределах нормы.

В процессе исследования показателей ХЛ было установлено, что зубная паста Parodontax стимулировала генерацию АФК в ротовой жидкости, особенно, при изначальном снижении данного процесса у пациентов.

Таблица 2

**Влияние зубной пасты Parodontax на ХЛ ротовой жидкости (усл. Ед.)
В экспериментах *in vitro* в норме и хроническом катаральном гингивите
($M \pm m$)**

Объект Исследования	Хемилюминесценция ротовой жидкости					
	интактный пародонт (n=12)		хронический катаральный гингивит			
			повышенные значения ХЛ (n=17)		сниженные значения ХЛ (n=21)	
	S	I _{max}	S	I _{max}	S	I _{max}
Исходный уровень	7,8±0,3	3,1±0,2	36,3±5,4	15,8±2,1	2,1±0,4	0,9±0,06
После добавления препаратов (0,01 мг на мл слюны)						
Parodontax	8,9±0,5	4,6±0,3	39,1±6,3	17,7±3,2	6,3±0,2	1,8±0,1

Результаты исследования влияния зубных паст лечебно-профилактического назначения на процессы СРО в модельных системах и в ротовой жидкости *in vitro* в целом оказались однонаправленными, что является дополнительным подтверждением перспективности использования модельных систем и метода регистрации ХЛ для прогнозирования влияния зубных паст на свободнорадикальное окисление.

В следующей серии исследований был проведен анализ эффективности лечебно-профилактического действия зубной пасты Parodontax, назначенной с учетом особенностей генерации активных форм кислорода в ротовой жидкости при длительном ее использовании в течение 14 дней в конкретном клиническом

случае (пациенту основной группы с хроническим катаральным гингивитом и сниженной интенсивностью ХЛ РЖ) (табл. 3).

Таблица 3

Изменение стоматологического статуса и показателей ротовой жидкости пациента при использовании зубной пасты Parodontax

Показатели	Исходные	Через 2 недели
Стоматологический статус	-	-
ИГР-У	2,1	0,8
индекс кровоточивости	1,1	0,2
РМА	48,8	17
Хемилюминесценция ротовой жидкости	-	-
S ед	1,1	4,9
I _{max} ед	0,4	1,6

Исходные показатели ХЛ РЖ: S=1,1 ед.; I_{max}=0,4 ед. свидетельствуют об угнетении процессов генерации активных форм кислорода в клетках слюны. После проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий (через 14 дней) отмечается значительное улучшение гигиенического состояния полости рта. Признаки воспалительного процесса постепенно регрессируют: слизистая оболочка дёсен становится бледно-розового цвета, уменьшается кровоточивость десен. Показатели хемилюминесценции ротовой жидкости S=4,9 ед.; I_{max}=1,6 ед.

Заключение. Использование зубной пасты Parodontax стимулирует генерацию активных форм кислорода в ротовой жидкости, особенно, при изначальном снижении данного процесса у пациентов. Это позволяет не только добиться нормализации процессов свободнорадикального окисления слюны при хроническом катаральном гингивите, но и достичь стойкого терапевтического эффекта.

Список литературы:

1. Кравец О. Н. Хемилюминесценция ротовой жидкости при воспалительных заболеваниях пародонта / О. Н. Кравец, Р. Р. Фархутдинов, Х. М. Шайдуллина // Свободные радикалы, антиоксиданты и болезни человека. — Смоленск, 2001. — С. 226—228.

2. Brock G. R. Local and systemic total antioxidant capacity in periodontitis and health / G. R. Brock, C. J. Butterworth, J. B. Matthews, I. L. Chapple // J. Clin. Periodontol. — 2004. — Vol. 31, № 7. — P. 515—21.
3. Chapple I. L. The role of reactive oxygen and antioxidant species in periodontal tissue destruction / I. L. Chapple, J. B. Matthews // Periodontol. — 2007. — Vol. 43. — P. 160—232.

ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ В СИБИРИ

Ерофеевская Юлия Игоревна

*студентка 3 курса лечебного факультета, кафедра фармакологии
им. Шаврова Н.П. ГБОУ ВПО ИМГУ, г. Иркутск
E-mail: yuliyaerofeevskaya@mail.ru*

Клёц Ольга Петровна

*научный руководитель, канд. фармацевт. наук, ст. преподаватель кафедры
фармакологии им. Шаврова Н.П. ГБОУ ВПО ИМГУ, г. Иркутск*

Издавна человечество преследовала чума. Бедствия от этой страшной болезни испытывали на себе все народы мира. Особенно много страдал Китай, на территории которого в 1910—1911 гг. и в 1920—1921 гг. разворачивались крупные эпидемии. При страшной скученности безграмотного населения, погибая от эпидемий, Китай оградил себя от западной цивилизации древними суевериями и традиционным пренебрежением ко всему европейскому.

Осенью 1910 года до медиков столицы докатились слухи, что в Харбине появилась чума — не бубонная, а легочная (самая заразная, самая опасная!). Со всей России в Харбин съезжались медики-добровольцы и студенты-медики в том числе. Так описывает события тех дней известный писатель Валентин Пикуль.

В четырех верстах от Харбина был разбит противочумной лагерь; в казарме — больница, за высоким забором — громадный двор, куда по рельсам загнали сотню вагонов, ставших палатами для больных. Врачи хорошо знали, чем кончается встреча с чумой.

Антибиотиков тогда не было: в полной изоляции от мира врачи создавали противочумную вакцину, и, непосредственно работали на вспышках чумы. Великий ученый Нобель, изобретатель динамита, провел свою одинокую жизнь

среди гремучих раскатистых взрывов и остался цел. Но в условиях «чумного форта» уцелеть было труднее. Облаченные в прорезиненные балахоны, в галошах, с масками на лицах, врачи вступали в лаборатории, где даже глубокий вдох грозил гибелью. Заразившись, они сами заполняли бланки истории болезни на свое имя, а в последней графе выводили по-латыни роковые слова: Exitus letalis. Когда до смерти оставалось совсем немного, умирающему — по традиции — подносили шампанское, он пил его и прощался с коллегами. Потом все выходили и оставляли его одного... Сыворотка из форта, с успехом примененная в Индии против бубонной чумы, здесь, в Харбине, осилить легочной чумы не могла: кто заболел, тот умирал!

Однажды, под конец рабочего дня один из врачей замедленно пробурчал:

- Я, кажется, сегодня увлекся и допустил ошибку, — сдвинул маску, когда этого нельзя было делать, — пожалуйста, не подходите ко мне, ужин оставьте в коридоре, я его возьму и сам закроюсь. В случае чего, не тратьте на меня вакцину — она пригодится другим.

Из письма одного студента:

«Дорогая мама, заболел какой-то ерундой, но так как на чуме ничем, кроме чумы не заболевают, то это, стало быть, чума...

Мне казалось, что нет ничего лучше жизни. Но из желания сохранить её я не мог бежать от опасности, которой подвержены все, и, стало быть, смерть моя будет лишь обетом исполнения служебного долга... жизнь отдельного человека — ничто перед жизнью общественной, а для счастья человечества нужны жертвы...

Я глубоко верю, что это счастье наступит, а если бы не заболел чумой, уверен, что мог бы жизнь свою прожить честно и сделать все, на что хватило бы сил, для общественной пользы. Мне жалко, может быть, что я так мало проработал. Но я надеюсь и уверен, что теперь будет много работников, которые отдадут все, что имеют, для общего счастья и, если потребуется, не пожалеют личной жизни...

Жизнь теперь — это борьба за будущее... Надо верить, что все это не даром и люди добьются, хотя бы и путем многих страданий, настоящего человеческого существования на земле, такого прекрасного, что за одно представление о нем можно отдать все, что есть личного, и самую жизнь...»

Какое мужество! Какое богатое гражданское сознание! Таких в России тогда были тысячи.

Восточная Сибирь постоянно находилась под угрозой заноса чумы с Северо-Восточного Китая (Маньчжурии) и Монголии, по современным представлениям, относящихся к зоне природной очаговости этой инфекции.

В Забайкалье чума известна с 1863 г. С этого времени в печати появляется значительное число сообщений (Заболотный, 1890, 1896, 1901; Белявский, 1895, 1897; Скшизан, 1901; Червенцов, 1904, 1923; Клодницкий, 1910; Этмар, 1920, 1922; Скородумов, 1923, 1927, 1933), в которых описываются отдельные вспышки или проводится анализ имевших место эпидемий. Широкому распространению эпидемии в 1910—1911 гг. способствовала постоянная миграция охотников-промысловиков по Китайско-Восточной железной дороге.

Основным носителем возбудителя и основным источником инфекции был тарбаган. Заболевание людей было связано с употреблением в пищу мяса и жира больных животных, сдиркой и использованием шкур, а также с антисанитарными условиями, в которых проживало население.

От человека человеку передача чумы происходила воздушно-капельным путем, от лиц больных вторичной и первичной пневмонией. Легочная чума обычно начиналась после наступления холодов.

После большой вспышки заносной чумы в Приморье в 1920 г. в Сибири развертывается широкая сеть противочумных учреждений.

Иркутская противочумная лаборатория (1923 г.) с 1929 г. стала чумным отделом Иркутского Санбакинститута, а в 1934 г. реорганизована в институт.

Работа в институте в первые годы становления протекала в чрезвычайно трудных условиях. Помещение, которое он занимал на набережной Ангары, было тесным, не приспособленным для научно-исследовательской работы.

Лабораторное оборудование отличалось исключительной примитивностью. Институт не располагал кадрами. Первым научным работником в штате института стал молодой врач Клёц Э.И.. Он был одним из тех врачей, самоотверженный труд которых преградил проникновение эпидемии в густонаселенные районы России.

Клёц Элиазар Исаакович родился в Иркутске в 1897 г. в семье чернорабочего из ссыльнопоселенцев Тутурской волости.

Начальное образование получил в 4-х классном еврейском училище. После его окончания в 1909 г. поступил в Иркутскую Губернскую гимназию.

В 1917 году, после окончания гимназии поступил в Томский Государственный Университет на медицинский факультет.

Со второго курса университета был призван в армию Колчака и служил фельдшерским учеником в Иркутском военном госпитале.

В июне 1920 года был откомандирован в Томск для продолжения образования, а в 1922 году перевелся на медицинский факультет Иркутского Государственного Университета.

В 1924 г. окончил медицинский факультет и был оставлен ординатором-лаборантом факультетской хирургической клиники.

В 1926 г. был зачислен аспирантом на кафедру микробиологии медицинского факультета университета. После окончания аспирантуры работал ассистентом кафедры микробиологии. Защитил кандидатскую диссертацию.

В 1937 году утвержден заведующим кафедрой микробиологии Иркутского Медицинского Института.

В декабре 1939 года по приказу Наркомздрава СССР был откомандирован во Всесоюзный Институт Экспериментальной медицины в г. Ленинград для прохождения докторантуры, которую открыли под профессора Гартока О.О., эмигрировавшего из фашистской Германии (1936—1938 гг.).

Клёц Э.И. один из первых (было шесть докторантов из разных мест Союза) подготовил докторскую диссертацию и осенью 1941 года должен был выйти на защиту.

Но в июле 1941 года был призван в армию в чине капитана и назначен заместителем начальника Санитарно-эпидемиологического отряда 23 Армии Ленинградского фронта.

Благодаря военно-медицинской службе Ленинградского фронта удалось не допустить возникновения эпидемий в войсках и среди населения, обеспечить возвращение в строй большей части раненых и больных.

Как и многие, Клёц Э.И. пережил голод в блокадном Ленинграде

В июле 1945 года в составе этого же отряда был отправлен на Дальний Восток, где участвовал в войне с Японией.

До января 1948 года оставался на военной службе на Дальнем Востоке заместителем начальника Санитарно-эпидемиологического отряда Армии в чине подполковника.

С февраля 1948 года по сентябрь 1949 года работал на кафедре микробиологии в должности доцента в Иркутском Медицинском Институте.

С 1949 г. — по 1952 г. был заместителем директора Иркутского противочумного института по научно-исследовательской работе. Затем старшим научным сотрудником эпидемиологического отдела до 1975 года.

В общей сложности Элиазар Исаакович проработал в противочумной службе Сибири 40 лет.

Помимо проведения широких противоэпидемических и профилактических мероприятий занимался научными исследованиями. Изучал биологические свойства чумного микроба: его вирулентность, изменчивость, культуральные особенности, сохраняемость в различных условиях. Вёл поиск наиболее подходящих питательных сред для выращивания возбудителя. Занимался изучением пневмококковых заболеваний в Восточной Сибири и смешанных инфекций при чуме. Разрабатывал методы дифференциальной диагностики возбудителей чумы и псевдотуберкулёза, что свидетельствует о фундаментальности исследований и глубине воззрений на проблему эпидемии чумы в Сибири. Впервые для Сибири Элиазар Исаакович Клёц установил наличие бартонелл у грызунов. Им же обнаружен очаг туляремии.

Неоценимый вклад в развитие учения о чуме и становления противочумной службы в Сибири внесли выдающиеся медики: академик Заболотный Д.К., профессора Скородумов А.М., Клодницкий Н.Н., Сукнев В.В., Этмар Г.Г.

Клёц Э.И. был награжден:

Орденами:

1. Орден Ленина
2. 2 ордена Отечественной войны 1-ой и 2-ой степени
3. Орден красной звезды

Медалями:

1. За победу над Германией
2. За победу над Японией
3. За оборону Ленинграда.

А также был удостоен персональной благодарности в приказе Верховного Главнокомандующего.

Умер 11 января 1991 года.

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока учрежден Приказом Уполномоченного Совета Труда и Оборона СССР № 1 от 5 июня 1934 г. как научно-оперативный орган по борьбе с чумой. В последующие годы в сферу ответственности института вошли и другие особо опасные болезни - холера, бруцеллез, туляремия, сибирская язва, арбовирусные инфекции.

Основателем и первым руководителем института был выдающийся эпидемиолог-микробиолог профессор Скородумов Алексей Михайлович. По его инициативе организована противочумная система Сибири и Дальнего Востока, включившая не только ее центральный орган — противочумный институт, но и две противочумные станции — в гг. Чите и Хабаровске, противочумные отделения, противочумный поезд. Скородумов А.М. непосредственно участвовал в подавлении вспышек чумы в Забайкалье, Монголии и Китае, развернул работу по подготовке квалифицированных

врачей-чумологов и биологов, начал строительство научно-лабораторного комплекса, организовал издание научных трудов, опубликовал около 50 работ по актуальным проблемам природной очаговости чумы, в том числе фундаментальный труд "Чума в Сибири" (1937 г.). К сожалению, творческая и созидательная деятельность Скородумова А.М. оборвалась в 1937 г., когда он был арестован и этапирован в г. Москву, где вместе с 9 другими известными исследователями осужден по ложному обвинению как участник диверсионно-террористической организации "Всероссийский антисоветский центр" и 14 апреля 1939 г. приговорен к расстрелу. Приговор приведен в исполнение уже на следующий день. В 1955 г. Скородумов А.М. реабилитирован.

Другим выдающимся ученым, трудившимся в стенах института в 1939—1947 гг., стал профессор Гайский Николай Акимович, который сконструировал и внедрил в практику высокоэффективную живую аттенуированную туляремию вакцину.

После Скородумова А.М. институт возглавляли Бугайчук Ф.Ф. (1938—1940), Тер-Вартанов В.Н (1940—1941), Макаров Н.И. (1941—1945), Быков Н.Т (1945—1948), Алтарева Н.Д. (1948—1957), Домарадский И.В. (1957—1964), Анциферов М.И. (1964—1965), Сафонова А.Д. (1965—1978), Голубинский Е.П. (1978—2008). В 2008 г директором института назначен Балахонов С.В..

В настоящее время институт представляет собой многопрофильное научно-исследовательское и противоэпидемическое учреждение, обеспечивающее совместно с управлениями, региональными центрами гигиены и эпидемиологии и противочумными станциями Роспотребнадзора эпидемическое благополучие по особо опасным бактериальным и вирусным инфекциям в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. В институте работают 75 научных сотрудников, из которых 13 докторов и 35 кандидатов медицинских и биологических наук.

На современном этапе особую актуальность приобрела противоэпидемическая работа в связи с решениями саммита "Группы восьми" в г. Санкт-Петербурге 15—17 июля 2006 г., направленными на повышение

эффективности международных мер реагирования в чрезвычайных ситуациях, снижение воздействия последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф на здоровье населения за счет использования мобильных формирований — модернизированных специализированных противоэпидемических бригад (СПЭБ). В институте сформированы две СПЭБ, проводится большая работа по подготовке кадров и модернизации материально-технической базы СПЭБ, которая подразумевает создание современных мобильных санитарно-противоэпидемических формирований экстренного реагирования и автономного функционирования, использующих в своей деятельности передовые диагностические и информационные технологии.

Институт выполняет функции Регионального центра по мониторингу за возбудителями инфекционных болезней I—II групп патогенности и Центра индикации возбудителей и диагностики опасных инфекционных болезней Роспотребнадзора для субъектов Сибирского федерального округа.

Сотрудниками института опубликовано 20 монографий, более 4000 научных работ. Подготовлены и утверждено свыше 250 санитарных правил, методических указаний, рекомендаций и инструкций; более 100 нормативных документов на диагностические и профилактические МИБП и питательные среды. Получено 62 авторских свидетельства и патента на изобретения. Защищено 28 докторских и 135 кандидатских диссертаций.

Институт поддерживает деловые и творческие связи с коллегами из КНР и Монголии. Развивается сотрудничество со специалистами из США, Франции, Германии, Великобритании.

Научно-производственный отдел института выпускает иммунобиологические препараты и питательные среды для медицинских учреждений страны. Институт поддерживает в готовности резервные производственные мощности для работы в чрезвычайных ситуациях.

По особо опасным инфекциям подготовлены более 3000 врачей, биологов лаборантов, в том числе 60 специалистов из Монголии.

Институт имеет лицензии: на право осуществления образовательной деятельности в сфере профессионального образования (Лицензия N 166417 от 4 июля 2006 г.); деятельности, связанной с использованием возбудителей инфекционных заболеваний (Лицензия N 77.99.18.001. Л 000038.04.08 от 02.04.2008 г.); медицинской деятельности (Лицензия № ФС — 38-01-000713 от 26 июня 2008 г.). Институт аккредитован на научно-техническую компетенцию и независимость для разработки нормативных и методических документов по разделу эпидемиология (Сертификат аккредитации N СА 13.107 от 11.04. 2006 г.).

За заслуги в противоэпидемической, научно-исследовательской и научно-производственной работе в 1984 г. институт награжден орденом Трудового Красного Знамени. Проф. Гайский Н.А. - лауреат Государственной (Сталинской) премии, проф. Жовтый И.Ф. и проф. Голубинский Е.П. удостоены звания "Заслуженный деятель науки РФ". Многие сотрудники института награждены высокими правительственными наградами СССР, Российской Федерации и Монголии.

Список литературы:

1. Голубинский Е.П., Жовтый И.Ф., Лемешева Л.Б. О чуме в Сибири — Иркутск: Издательство Иркутского университета, 1987. — 240 с.
2. Клёц Э.И. Первые годы становления противочумной службы в Иркутске // Дом Иркутского противочумного института — 1974. Выл. 10. — 28—37 с.
3. Скородумов А.М. — основатель и организатор противочумной службы в Сибири и на Дальнем Востоке — Иркутск: Редакционно-издательский отдел Упрполитграфиздата. И.Г Научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока — 1984 — 24 с.

ЛЕЧЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОГО ВАГИНОЗА У БЕРЕМЕННЫХ

Зинькевич Диана Романовна

*студентка 4 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина
E-mail: anida@ukr.net*

Мойсык Ольга Мирославовна

студентка 4 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина

Ницович Игорь Романович

*научный руководитель, канд.мед.наук, доцент, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина
E-mail: igor_nitsovych@ukr.net*

Удельный вес генитальных инфекций в структуре материнской и перинатальной заболеваемости составляет около 60 % [2, с. 14]. Инфекция влияет отрицательно на течение беременности, рост и развитие плода. В связи с отсутствием сформированного плацентарного барьера в первом триместре беременности опасно воздействие любых видов гематогенной и восходящей инфекции. [1, с. 220].

Наиболее распространённым нарушением вагинальной микрофлоры является бактериальный вагиноз (БВ), частота которого у беременных женщин колеблется в пределах 10—20 %. Он характеризуется резким снижением удельной доли нормальной микрофлоры и заменой её смешанной флорой, которая состоит из анаэробных условно-патогенных бактерий (*Bacteroides* spp., *Mobiluncus* spp., *Peptostreptococcus* spp, и другие) [6, с. 65].

При БВ у беременных в 3—4 раза увеличивается риск развития вагинита и эндоцервицита, в несколько раз увеличивает риск развития преждевременных родов (в 2—3 раза), преждевременного излития околоплодных вод (в 4—5 раз), хориоамнионита (в 2—6 раз), самопроизвольного прерывания беременности (в 3—4 раза), воспаления послеоперационных ран (в 5—9 раз). Наконец, микроорганизмы шейки матки и влагалища являются источником микрофлоры

новорожденного, которую он приобретает при прохождении через родовые пути [5, с. 131]. Частота выявления БВ среди населения колеблется в разных странах от 15 до 80 % [7, с. 196].

Безусловно своевременное выявление БВ и проведение санации влагалища может предотвратить осложнения течения беременности. При этом остаётся актуальным вопрос выбора препарата, особенно в I триместре беременности. Ведущую роль при лечении БВ играет антибиотикотерапия, которая может проводиться местно или системно. Лечебные препараты, которые используются в практике, должны иметь низкую токсичность, высокую биодоступность, низкую аллергенность, обладать достаточным антибактериальным спектром действия, минимальным количеством побочных эффектов, отсутствием тератогенного и эмбриотоксического действия [4, с. 66].

Целью лечения БВ является восстановление нормального микробиоценоза влагалища, терапия должна иметь комплексный этиотропный и патогенетически обусловленный характер, а используемые препараты должны оказывать эффективное разнонаправленное действие. Большинство схем лечения БВ включает метронидазол, отсутствие фетотоксического эффекта которого не доказана в ранних сроках беременности [5, с. 131, 6, с. 65].

Решить эту проблему разрешил синтез веществ, объединяющий хлор с соединением четвертичного аммония-декваиния хлорид, который усиливает антимикробный эффект и увеличивает силу поверхностного натяжения действующего вещества во влагалище. Он появился на фармацевтическом рынке недавно и представлен вагинальными таблетками Флуомизин.

Цель исследования — изучить терапевтическую эффективность препарата Флуомизин при БВ у женщин в I триместре беременности.

Материал и методы исследования. Критериями включения в обследование служили возраст 18—40 лет, срок беременности до 12 недель, наличие БВ. Всего обследовано 56 беременных. Диагноз БВ выставлялся на основании данных анамнеза, клинического осмотра и лабораторного исследований мазков влагалищных выделений. Всем обследованным

беременным проводили культуральное бактериологическое исследование до и после проведенного лечения.

У всех указанных пациенток отсутствовали проявления экстрагенитальной патологии. Они были разделены на две клинические группы:

I (основную) группу составили 28 беременных, которые для лечения БВ получали препарат Флуомизин по 1 таблетке внутривлагалищно в течение 6 суток. После этого проводили восстановление биоценоза влагалища эубиотиками в течение 7 суток;

II (контрольную) группу составили 28 беременных, которым назначали по 1 свечке Гексикон интравагинально в течение 7 суток. Действующим веществом Гексикон является хлоргексидина биглюконат — антисептик, который активен против грамотрицательных, грамположительных бактерий и простейших [3, с. 94].

Критериями излеченности были клинические и микробиологические данные. В дальнейшем изучали течение беременности, состояние внутриутробного плода и перинатальную патологию.

Результаты и их обсуждение. При опросе беременных чаще отмечались жалобы на обильные выделения с неприятным запахом, зуд и раздражение в области гениталий. Обильные выделения наблюдались у 100 % обследованных, зуд — у 95 %, жжение в области гениталий — у 87 %, дизурические явления — у 30 %.

В результате проведенных бактериологических исследований было установлено, что основной флорой у беременных с БВ были *Gardnerella vaginalis* и другие различные соотношения микроорганизмов. Под влиянием лечения нормализация биоценоза влагалища с ростом лактобациллярного биотопа отмечалась у 100 % беременных I группы и только у 72 % — из II группы.

Из 28 беременных II группы у 3 (10,7 %) на 2-й день лечения была непереносимость препарата, что проявлялось зудом и жжением во влагалище,

гиперемией слизистой (проявление аллергической реакции). Данные симптомы исчезли после отмены препарата, а женщины были исключены из наблюдения.

После проведения курса Флуомизином в течение 7 суток проводилось восстановление биоценоза влагалища путём применения тампонов с эубиотиками. Значительно уменьшился объем влагалищных выделений, исчез специфический запах, лишь у 5 % женщин остались жалобы на дизурические явления. Ни одна из пациенток после проведенного курса лечения не выказывала жалоб на зуд и жжение в области гениталий. Во всех наблюдениях отсутствовали не только клинические признаки БВ, но и получен отрицательный тест с КОН, что позволяет однозначно говорить о клиническом выздоровлении.

До проведения лечения в мазках у всех обследованных женщин было обнаружено большое количество грамположительных и грамотрицательных бактерий. У этих пациенток также были обнаружены «ключевые клетки», присутствие которых считается обязательным для постановки диагноза «анаэробный вагиноз». Грибы рода *Candida* отмечались у 2 (3,6 %) пациенток. В пользу наличия патологического состояния у обследованных беременных свидетельствовало большое количество лейкоцитов в мазках из влагалища.

После лечения Флуомизином количество микрофлоры, которая проявлялась в мазках, резко снизилось, а в некоторых случаях вплоть до ее полного исчезновения. Так, характерным признаком было изменение микрофлоры с уменьшением количества стафилококков и некоторых грамотрицательных палочек и кокков, что указывает на нормализацию микрофлоры слизистой влагалища обследованных женщин.

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о высокой противомикробной активностью препарата Флуомизин по отношению к микроорганизмам, которые вызывают БВ у женщин. Общее число лейкоцитов в поле зрения снизилось, в среднем, в 20 раз, при этом у 12 женщин (42,9 %) после лечения они вообще не были обнаружены.

Выводы. 1. Применение Флуомизина при лечении пациенток с проявлениями БВ приводит к полному клиническому нивелированию признаков заболевания у беременных женщин в первом триместре.

2. Полученные результаты исследования показали высокую эффективность Флуомизина, который может быть рекомендован в качестве препарата выбора при лечении БВ у беременных женщин и профилактике первичной плацентарной дисфункции на фоне БВ в I триместре беременности.

Список литературы:

1. Абрамченко В. В. Антибиотики в акушерстве и гинекологии / В. В. Абрамченко, М. А. Башмакова, В. В. Корхов.— СПб.: Спецлит, 2000.— 220 с.
2. Кира Е. Ф. Неспецифический вагинит и его влияние на репродуктивное здоровье женщины (обзор литературы) / Е. Ф. Кира, С. З. Муслимова // Проблемы репродукции.— 2008.— № 5.— С.8—14.
3. Мальцева Л. И. Применение гексикона при бактериальном вагинозе у женщин / Л. И. Мальцева, Ф. Ф. Миннуллина // Гинекология. — 2003. — Т.5, № 3. — С. 92—94.
4. Сидорова И. С. Результаты сравнительного исследования эффективности применения препаратов местного действия в терапии неспецифических воспалительных заболеваний влагалища / И. С. Сидорова, Е. И. Боровкова // Рос. вестн. акушера-гинеколога. — 2007. — № 3. — С. 63—66.
5. Страчунский Л. С. Антибактериальная терапия / Л. С. Страчунский, Ю. Б. Белоусова, С. Н. Козлова. — М., 2000. — С. 123—131.
6. Тихомиров А. Л. Бактериальный вагиноз: некоторые аспекты этиологии, патогенеза, клиники, диагностики и лечения / А. Л. Тихомиров, Ч. Г. Олейник // Гинекология. — 2004. — Т.6, № 2. — С. 62—65.
7. Уварова Е. В. Влагалище как микросистема в норме и при воспалительных процессах гениталий различной этиологии / Е. В. Уварова, Ф. Ш. Султанова // Гинекология. — 2002. — Т.4, № 4. — С. 189—196.

ВНУТРИУТРОБНЫЕ ИНФЕКЦИИ В СТРУКТУРЕ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ.

Формазиук Татьяна Валерьевна

*студентка 4 курса, медицинский факультет №2, Буковинский
государственный медицинский университет, г. Черновцы
E-mail: tformazyuk@mail.ru*

Приймак Светлана Григорьевна

*научный руководитель, канд. мед. наук, кафедра акушерства и гинекологии с
курсом детской и подростковой гинекологии, Буковинский государственный
медицинский университет, г. Черновцы*

Актуальность проблемы

Сегодня внутриутробные инфекции приобрели характер серьезной медико-социальной проблемы вследствие неблагоприятно влияния на течение беременности и состояние плода. Они могут приводить к формированию тяжелой патологии плода и новорожденного и даже к летальному исходу. В последние годы увеличился удельный вес внутриутробных инфекций в структуре младенческой заболеваемости и смертности. Среди данных инфекций особая роль отводится CMV-инфекции.

Основными путями распространения инфекции является трансплацентарный, трансфузионных, интранатальной, половой, контактно-бытовой, не исключается и воздушно-капельный путь. Инфицирование происходит только при тесном и неоднократном контакте с больным, выделения которого (слюна, слезы, моча, цервикальный и вагинальный секреты, сперма, грудное молоко) содержат CMV. Резервуаром CMV в природе является только человек (больной или носитель). Половина новорожденных инфицируются во время родов, при прохождении через инфицированные родовые пути матери.

Степень поражения плода зависит от вирулентности возбудителя, массивность инфекции, срока гестации. Наиболее интенсивно тератогенным действием возбудителя проявляется в период органогенеза (первые 12 недель беременности) плода, вследствие чего возникают пороки развития. При заражении в III триместре беременности 90 % детей рождаются с латентным

течением инфекции, без признаков явного поражения органов. Однако в 0,5 — 15 % таких пациентов существует риск развития психомоторных, слуховых, неврологический и зрительных аномалий течение первых нескольких лет жизни.

Целью настоящего исследования — установить эпидемиологические аспекты и клинические особенности течения CMV-инфекции на течение беременности и состояние плода.

Материал и методы исследования

Под наблюдением на базе городскому клинического родильного дома в 2009—2011 гг находилось 85 беременных высокой группы риска по внутриутробному инфицированию плода, из них CMV-инфекция обнаружена у 29 (34,12 %) женщин.

Для подтверждения диагноза беременности исследовались биологические жидкости (кровь, слюну, мочу, ликвор) на наличие маркеров CMV-инфекции, вирусов простого герпеса (HSV), Эпштейн - Барр вирусов (EBV) методом ПЦР и специфических антител класса IgG I IgM — методом ИФА. Женщинам делали общий анализ крови, мочи, диастаза, копроцитограму, а также проводили биохимические исследования крови (общий билирубин и фракции АЛТ, АСТ, мочевины, креатинин, электролиты).

Результаты и их обсуждение

В результате исследования проанализированы акушерским анамнезом в 29 женщин, Которые ни были серопозитивные к CMV-инфекции У 18 (62,07 %) из них беременность была первой, у 9 (31,03 %) — второй, у 2 (6,90 %) — третьей. В 11 (37,93 %) женщин в анамнезе Зафиксировано самопроизвольные выкидыши в I и II триместрах беременности. TORCH-инфекции накануне беременности лабораторно обследованы Лишь 3 (10,34 %) матери.

По данным лабораторных исследований, у всех женщин диагностировано хроническое CMV-инфекцией в разные сроки гестации: в I триместре — 3 (10,34 %), во II триместре — 5 (17,24 %), в III триместре — 2 (6,90 %). Во всех

обследования обнаружены IgG к CMV, однако одной из них в дальнейшем не проведено обследование на активность процесса.

Во время беременности у них наблюдались различные клинические проявления заболевания, которые можно было бы уже тогда расценить как обострение инфекционного процесса (диаграмму 1). В 14 (28,00 %) пациенток наблюдалась острая респираторно-вирусная инфекция в I триместре беременности, у 2 (4,00 %) являлись герметичные высыпания, у 14 (28,00 %) диагностировалась фетоплацентарная недостаточность. Угроза прерывания беременности и гестоза отмечались у 6 (12,00 %) и 1 (2,00 %) из беременных женщин. В основном у беременных сочеталось несколько клинических проявлений заболевания в виде РАЗЛИЧНЫХ ассоциаций. У 10 (34,48 %) беременных сочеталось 2 синдрома из вышеуказанных, у 3 (10,34 %) — 3, у 13 (44,84 %) — свыше 3 клинические проявления.

Диагностика внутриутробного инфицирования CMV во всех 29 обследованных детей (100 %) основана на наличии высокой концентрации антицитомегаловирусных иммуноглобулинов G (анти CMV IgG) в сыворотке крови, титр которых рос в динамике наблюдения у 10 (34,48 %) обследованных, в свидетельствует о реактивацию хронической инфекции.

Выяснив эпидемиологические данные, проанализированы состояния, возникающие в перинатальном периоде у новорожденных. В обследованных детей наблюдались: порушуння церебрального статуса — 13 (44,82 %) обследованных, Внутриутробная гипотрофия — 7 (24,14 %), врожденная пневмония — 3 (10,35 %), неонатальная желтуха — 5 (17,24 %) , неиммунные водянка плода — 1 (3,45 %). Все новорожденности ни были отнесены к группе высокого риска внутриутробной инфекции и находились под динамическим наблюдением.

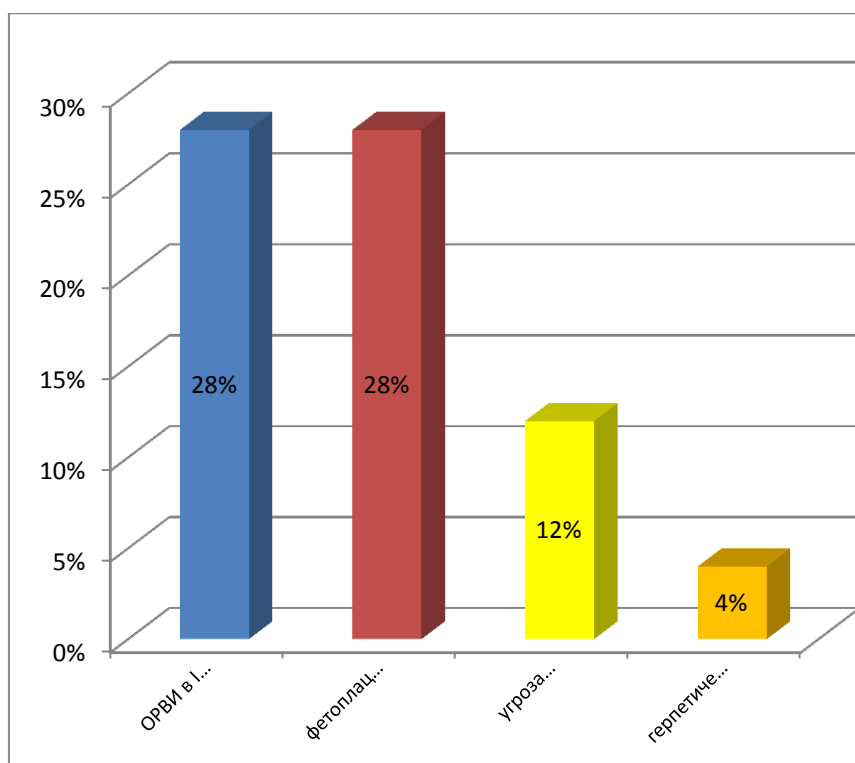


Рисунок 1 Патология беременности у женщин с хронической CMV-инфекцией

Таблица 1.

Риск инфицирования плода и лабораторные критерии диагностики различных вариантов протекания ЦМВИ в период беременности ()

Форма инфекции	Наличие вирусемии	Антигены ЦМВ	Анти-ЦМВ-АТ	Риск инфицирования
Латентная	Нет	Не определяются	IgG	До 2%
Реактивована	Есть	Определяются	Нарастают, IgG возможно появление IgM	До 8%
Первичная инфекция	Есть	Определяются	IgM, Постепенное нарастание IgG низкоavidных в "парных сыворотках"	До 50%

Выводы

1. Сегодня внутриутробные инфекции, в частности, CMV-инфекция, приобрели характер серьезной медико-социальной проблемы в связи с развитием пороков и осложнений плода и новорожденных, а иногда — и развития летальных исходов.

2. Обследование женщин на группу TORCH-инфекции следует проводить перед планируемой беременностью и в I триместре беременности, определяя IgM и ПЦР к CMV для выявления активных форм заболевания и своевременного их лечения. Это позволит снизить частоту осложнений у плода в гестационном периоде.

Перспективы дальнейших исследований.

С целью предупреждения отдаленных последствий цитомегаловирусной инфекции провести дополнительные лабораторные исследования у новорожденных из группы высокого риска внутришьютробного инфицирования.

Список литература:

1. Васильева Н. А. Влияние цитомегаловирусной инфекции на течение беременности. Н. А. Васильева, М. Т. Ковальчук. Инфекционные хвороби.— 2006. — № 4.— С. 16—20.
2. Кудашов Н. И. Цитомегаловирусная инфекция у новорожденных: диагностика и лечение. Н.И. Кудашов Лечащий врач.— 2006. — № 3.— С. 73—78
3. Перинатальны аспекты цитомегаловирусной инфекции. О. И. Хлибовська, А. В. Бойчук, В. И. Коптюк, В. С. Шадрина Инфекционные хвороби.—2007. — № 2.— С. 21—23.
4. Цитомегаловирусная инфекция у детей Е. И. Юлиш, О. Е. Чернышова, И. Г. Самойленко)) Новости медицины и фармации.— 2008. — № 236.— С. 18—22

ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМАФЕРЕЗА НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖЕНЩИН С БЕСПЛОДИЕМ ТРУБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ОПЛОДОТВОРЕНИИ ИН ВИТРО

Бакун Оксана Валериановна

Студентка 6 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, БГМУ, г. Черновцы, Украина

Небела Мирослава Мирославовна

Студентка 4 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, БГМУ, г. Черновцы, Украина

Абди Азиз Хилоуле

Студент 6 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, БГМУ, г. Черновцы, Украина

E-mail: akusherstvo1@bsmu.edu.ua

Андриец Оксана Анатолиевна

Научный руководитель д. мед. н., проф., зав. кафедры акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии

Резюме. При исследовании иммунного статуса у женщин с бесплодием, которые включены в программу оплодотворения ин витро и которым проводился плазмаферез отмечено уменьшение активности системы комплемента и иммунологического коэффициента, улучшение иммунорегуляторной функции Т-лимфоцитов, роста общего пула Т-CD3-лимфоцитов за счет Т-CD4-лимфоцитов-Т-хелперов/ индукторов, что способствовало повышению процессов распознавания и предопределяло тенденцию к росту иммунорегуляторного индекса. Плазмаферез со снижением концентрации ФНО α и тенденцией к росту противовоспалительного цитокина (ИЛ-4), что свидетельствует об уменьшении воспалительной реакции в организме у женщин с бесплодием трубного происхождения.

Ключевые слова: бесплодие, оплодотворение ин витро, плазмаферез, иммунная система.

За последние четыре десятилетия выросло понимание того, что большинство болезней человека связанные, по крайней мере частично, с

расстройствами иммунной системы, которая вместо свойственной ей функции защиты здоровья и самой жизни организма, допускает саморазрушающие иммунные процессы. Эфферентная терапия (плазмаферез) в таких случаях носит характер не только патогенетического, но и этиотропного лечения, поскольку выведение из организма токсичного соединения или аллергена ликвидирует источник заболевания и помогает достаточно быстро возобновить тканевые расстройства, если еще не возникли необратимые органические поражения [1, 2, 3].

Цель исследования. Изучить влияние плазмафереза на состояние иммунной системы у женщин с бесплодием, которые включены в программу оплодотворения *in vitro*.

Материалы и методы. Проведено обследование в 48 женщин, которые были разделены на 2 группы. Первую группу составили женщины с бесплодием трубного происхождения (38 женщин), которым проводилось лечение за традиционной схемой. Женщинам 2 группы (10 человек) рядом с традиционной схемой подготовки к оплодотворению им проводились сеансы плазмафереза. Возраст женщин в первой группе составил $28,7 \pm 1,2$ лет, а во второй — $30,1 \pm 1,2$ лет, длительность бесплодия, соответственно, $6,9 \pm 0,7$ и $7,1 \pm 1,4$ лет. Все пациентки были соматически здоровыми. Популяционный и субпопуляционный состав иммунокомпетентных клеток крови оценивали методом непрямой иммунофлуоресценции с использованием моноклональных антител [4]. Состояние неспецифической эффекторной системы противoinфекционной защиты и факторов и механизмов специфической иммунной защиты оценивали по основным показателям абсолютного и относительной количества основных иммунокомпетентных клеток в периферической крови.

Статистическая обработка полученных данных проводилась методом вариационной статистики с использованием критериев Стьюдента-Фишера. Результаты считали достоверными при значении $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждения

В ходе исследований (табл. 1) установлено, что плазмаферез существенно не влияет на фагоцитарную активность, в том числе на бактерицидную (НСТ — спонтанный и НСТ — стимулируемый), коэффициент активности фагоцитоза и другие показатели.

Таблица 1

Основные показатели неспецифической эффекторной системы противoinфекционной защиты у обследованных женщин

Обследованные женщины	О-лимфоциты, %	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарное число	НСТ-спонтанный, %	НСТ-стимулированный, %	Резерв бактерицидной активности фагоцитирующих клеток, %	Коэффициент активности фагоцитоза	Иммунологический коэффициент	Титр нормальных антител, СГП	Активность системы комплемента, мл
До лечения (n=25)	38,6 ±0,54	65,8 ±0,94	4,60 ±0,08	9,2 ±0,43	29,2 ±0,52	20,0 ±0,14	3,17 ±0,03	0,25 ±0,01	4,12 ±0,12	0,07 ±0,004
После лечения, первая группа (n=25)	39,0 ±0,71	65,8 ±0,78	4,62 ±0,08	10,1 ±1,35	29,2 ±0,43	19,1 ±0,17	2,89 ±0,04	0,28 ±0,01	4,16 ±0,21	0,06 ±0,003
После лечения, вторая группа (n=10)	35,4 ±0,51	38,8 ±0,75	5,04 ±0,05	9,0 ±0,20	32,4 ±0,75	23,4 ±0,21	3,6 ±0,05	0,23 ±0,01	4,34 ±0,41	0,076 ±0,002
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05
p1	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05

Примечание: * — достоверная разница ($p < 0,05$) между группой к лечению и первой группой;

** — достоверная разница ($p < 0,05$) между первой и второй группами.

Традиционная схема лечения бесплодия практически не влияет на показатели противoinфекционной защиты. Но при этом улучшается коэффициент активности фагоцитоза и иммунологический коэффициент, а также растет активность системы комплемента. Проведение плазмафереза приводит к ряду положительных изменений в неспецифической эффекторной системе противoinфекционной защиты. При этом уменьшается относительное количество О-лимфоцитов, растет фагоцитарная активность нейтрофильных лимфоцитов, захватывающая способность фагоцитарных клеток, потенциальная

способность к бактерицидной активности фагоцитов и ее резервы. Растет коэффициент активности фагоцитоза в сравнении с женщинами, которым не проводили плазмаферез, а использовалась традиционная схема лечения. У женщин, которым проводили плазмаферез, уменьшилась активность системы комплемента и иммунологический коэффициент.

Таблица 2

Показателями клеточного звена системного иммунитета у обследованных женщин

Обследованные женщины	TCD 3-лимфоциты, %	TCD 4-лимфоциты, %	TCD 8-лимфоциты, %	Иммуно-регуляторный индекс
До лечения (n=10)	42,0±1,5	25,3±1,2	16,7±1,4	1,51±0,16
После лечения плазмафереза (n=10)	39,7±1,4	24,5±1,2	14,3±1,2	1,68±0,12
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Плазмаферез не влиял на показатели клеточного звена системного иммунитета у женщин с бесплодием (табл. 2).

Таблица 3

Показатели клеточного звена системного иммунитета у обследованных женщин

Обследованные женщины	TCD 3-лимфоциты, %	TCD 4-лимфоциты, %	TCD 8-лимфоциты, %	Иммуно-регуляторный индекс
До лечения (n=25)	36,2±1,04	21,84±0,83	14,28±0,50	1,53±0,06
Женщины, которым не проводился плазмаферез (n=25)	36,3±0,97	22,62±0,78	13,71±0,43	1,65±0,07
Женщины, которым проводили плазмаферез (n=10)	39,7±1,4	24,5±1,2	14,3±1,2	1,68±0,12
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
p1	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05

*Примечание: * — достоверная разница ($p < 0,05$) между группой к лечению и первой группой;*

*** — достоверная разница ($p < 0,05$) между первой и второй группами.*

Традиционная схема лечения женщин, не приводила к значительным изменениям показателей клеточного звена системного иммунитета у

обследованных женщин. Отмечена незначительная тенденция к улучшению относительного количества иммунорегуляторных Т-лимфоцитов: незначительный рост относительного количества ТСД-4 лимфоцитов (Т-хелперов/ индукторов), что свидетельствует об улучшении процессов распознавания антигенов системой иммунитета и сохранения относительного количества ТСД 8-лимфоцитов (Т-цитолитических лимфоцитов). Такие изменения способствовали улучшению иммунорегуляторного индекса. Последний свидетельствует об улучшении автономной саморегуляции в системе иммунитета (табл. 3).

Плазмаферез сопровождается ростом общего пула ТСД 3- лимфоцитов за счет ТСД 4-лимфоцитов- Т-хелперов/ индукторов и ростом иммунорегуляторного индекса, который способствует повышению процессов распознавания.

Таблица 4

Показатели гуморального звена системного иммунитета у обследованных женщин

Обследованные женщины	BCD 22 — лимфоциты %	Концентрации Ig M, г/л	Концентрации Ig G, г/л	Концентрации Ig A, г/л	$\frac{Ig M + Ig G + Ig A}{BCD 22}$ — лимфоциты	Ig M / (BCD 22- лимфоциты)	IGG / (BCD 22 — лимфоциты)	Ig A / (BCD 22 — лимфоциты)	Циркулирующие иммунные комплексы, ус. ед.
До лечения (n=10)	25,0 ±1,08	1,03 ±0,08	18,8 ±0,20	3,52 ±0,32	0,93 ±0,04	0,04 ±0,01	0,75 ±0,03	0,14 ±0,01	95,4 ±6,60
После лечения Плазмаферезом (n=10)	24,9 ±0,65	1,08 ±0,08	18,3 ±0,65	3,05 ±0,41	0,92 ±0,03	0,04 ±0,01	0,74 ±0,01	0,12 ±0,01	90,6 ±3,68
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Проведение плазмафереза женщинам, которые страдают бесплодием не приводило к заметным изменениям в показателях функционального состояния гуморального звена системного иммунитета (табл. 4). Изменения в гуморальном звене системного иммунитета были минимальными или же

полностью отвечали контрольным показателям, которые обнаружены у практически здоровых женщин, то есть плазмаферез не нарушал функцию В-лимфоцитов и продукцию ими иммуноглобулинов основных классов (Ig M, Ig G и Ig A). Стабильность циркулирующих иммунных комплексов свидетельствовала об адекватности гуморального иммунного ответа.

Таблица 5

Показатели гуморального звена системного иммунитета у обследованных женщин

Обследованные женщины	BCD 22 — лимфоциты %	Концентрации Ig M, г/л	Концентрации Ig G, г/л	Концентрации Ig A, г/л	$\frac{\text{Ig M} + \text{Ig G} + \text{Ig A}}{\text{BCD 22}}$ — лимфоциты	$\frac{\text{Ig M}}{\text{BCD 22}}$ — лимфоциты	$\frac{\text{Ig G}}{\text{BCD 22}}$ — лимфоциты	$\frac{\text{Ig A}}{\text{BCD 22}}$ — лимфоциты	Циркулирующие иммунные комплексы, ус. ед.
До лечения (n=25)	25,2 ±0,62	1,10 ±0,05	18,5 ±0,20	3,52 ±0,24	0,92 ±0,06	0,04 ±0,001	0,73 ±0,03	0,14 ±0,01	93,1 ±4,16
Женщины, которым не проводили плазмаферез (n=25)	24,8 ±0,62	1,10 ±0,04	18,2 ±0,42	2,9 ±0,17	0,90 ±0,03	0,04 ±0,001	0,73 ±0,02	0,12 ±0,01	90,7 ±4,12
Женщины, которым проводили плазмаферез (n=10)	24,9 ±0,65	1,98 ±0,08	18,3 ±0,35	3,05 ±0,41	0,92 ±0,03	0,04 ±0,001	0,74 ±0,01	0,12 ±0,01	90,6 ±3,68
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
p1	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Данные табл. 5 свидетельствуют, что традиционные средства лечения и плазмаферез не проявляли отрицательного влияния на показатели гуморального звена системного иммунитета.

Таблица 6

Показатели концентрации цитокинов в крови у обследованных женщин

Обследованные женщины	Интерлейкин-4 (IL-4), пг/мл	Фактор некроза опухолей- (TNF-), пг/м
До лечения (n=10)	467,8±45,7	551,2±24,1
После проведения плазмафереза (n=10)	506,5±45,2	407,2±44,3*

Примечание: * — $p < 0,05$.

Концентрация противовоспалительного цитокина (интерлейкина-4) после проведения плазмафереза имела незначительную тенденцию к росту (на 7,65 %, $p>0,05$) (табл. 6). Вместе с тем, концентрация провоспалительного цитокина (фактора некроза опухолей-альфа) после проведения плазмафереза снижалась на 21,1% ($p<0,05$). Снижение концентрации фактора некроза опухолей- альфа и тенденция к росту противовоспалительного цитокина (IL-4) свидетельствует о том, что проведение плазмафереза является эффективным средством уменьшения воспалительной реакции в организме.

Таблица 7

Показатели цитокинов у обследованных женщин

Обследованные женщины	Интерлейкин-4 (IL-4), пг/мл	Фактор некроза опухолей альфа (TNF-), пг/мл
До лечения (n=22)	408,7±45,6	509,2±24,1
Женщины, которым не проводили плазмаферез (n=22)	349,6±55,3	467,1±53,5
Женщины, которым проводили плазмаферез (n= 10)	506,5±45,2*	407,2±44,3

Примечание: * — $p<0,05$.

Полученные результаты свидетельствуют, что традиционные средства лечения сопровождались снижением как провоспалительного, так и противовоспалительного цитокина, соответственно на 14,5 % и 8,3 % ($p>0,05$).

Проведение плазмафереза более эффективно влияло на показатели концентрации противовоспалительного цитокина. Да, концентрация интерлейкина-4 у женщин, которые страдают бесплодием, существенно росла. То есть плазмаферез снижал воспалительные процессы, подтверждением этого была тенденция к снижению концентрации фактора некроза опухолей в сравнении с женщинами, которым проводили традиционные мероприятия лечения.

Выводы.

1. Плазмаферез способствует улучшению общего состояния неспецифической противомикробной защиты организма у обследованных женщин с бесплодием.

2. Плазмаферез у женщин приводит к уменьшению воспалительных процессов и является эффективным средством иммунореабилитации у этой категории пациенток.

3. Плазмаферез у женщин является более эффективным мероприятием, которое улучшает основные показатели (фагоцитарное число, НСТ-стимулируемый, коэффициент активности фагоцитоза) неспецифической противoinфекционной защиты организма женщин.

4. Плазмаферез не влияет на показатели клеточного звена системного иммунитета: общий пул TCD 3 — лимфоцитов имеет некоторую тенденцию к уменьшению за счет TCD 8- лимфоцитов- цитолитических T- лимфоцитов. При этом улучшается иммунорегуляторная функция T- лимфоцитов.

5. Использование традиционных мероприятий и проведение плазмафереза женщинам, которые страдают бесплодием, приводит к тенденции улучшения функциональной способности клеточного звена системного иммунитета, но не приводит к реальному улучшению функции этого звена системного иммунитета.

Список литературы.

1. Ветров В. В. Гестоз и эфферентная терапия.- СПб.: СПбМАПО, 2000.— 102 с.
2. Воинов В. А. Актуальные проблемы эфферентной терапии // Лечебный плазмаферез. — СПб, 1997.— С. 12—14.
3. Новикова О. Н., Орлов А. Б., Ушакова Г. А. и др. Эфферентные методы в терапии послеродовых и послеоперационных осложнений // Анестез. Реаниматол. — 2000.— № 3.— С. 52—54.
4. Чередеев А. Н., Горлина Н. К., Козлов И. Г. СД-маркеры в практике клинико-диагностических лабораторий // Заочная академия последипломного образования.— 1999.— № 4.— С.25—31.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВОМ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Белорус Оксана Анатольевна

*студентка 5 курса, кафедра биотехнологии и экологии НУПТ, г. Киев,
Украина*

E-mail: oksana90b@mail.ru

Антонюк Марьяна Николаевна

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент НУПТ, г. Киев, Украина

Лекарственные средства — это специфический продукт, качество которого потребитель не имеет возможности оценить самостоятельно, поэтому гарантия их эффективности, безопасности и качества является одной из важнейших задач фармацевтической отрасли на современном этапе ее развития.

Увеличение спроса на биологические лекарственные средства связано с тем, что большинство препаратов данной генерации потеряют патентную защиту уже в 2015 году. Прежде всего, это касается биопрепаратов, активным веществом которых являются рекомбинантный соматропин, инсулин, урокиназа, интерфероны, эритропоэтины. Данная ситуация является главным фактором, обуславливающим разработку новых биотехнологических лекарственных средств. Аналоги биофармацевтических лекарственных средств называются биоаналогами или биогенериками, в США их называют модифицированными биофармацевтическими препаратами. Воспроизведенные биофармацевтические препараты называют также «биосимилярами», и этот термин в последние годы употребляется наиболее часто [4].

В отличие от химических лекарственных средств, биологические препараты характеризуются сложной структурой и неоднородностью молекулы, высокой молекулярной массой, биологической активностью, стабильностью, а также иммуногенностью. Существенные трудности вызывают технологии очистки белка, специфические методы контроля качества.

Получение в производственных условиях биосимиляров, полностью идентичных оригиналу, весьма проблематично. Согласно Положениям

Комитета по патентованным лекарственным средствам (СРМР), анализ сопоставимости должен показывать, что биосимиляры полностью идентичны по качеству, безопасности и клинической эффективности оригинальному биофармацевтическому лекарственному средству. Однако даже при полном соблюдении технологии производства клиническая эффективность и активность биосимиляров может отличаться даже от серии к серии. При этом производители используют одни и те же рекомбинантные генетические конструкции, клетки-хозяева, соблюдают одни и те же условия культивирования, выделения и очистки, контролируют состав и качество эксципиентов. Эти и другие особенности биосимиляров побуждают требовать от производителя проведения доклинических и клинических испытаний и полного представления данных по безопасности, т.к. обычных исследований биоэквивалентности недостаточно [6, 5].

Проблема безопасности биологических лекарственных препаратов связана прежде всего с тем, что применение лекарственных средств с высокой активностью, часто сопровождается возникновением побочных реакций различных по проявлению и степени тяжести. Так, в процессе многократного применения рекомбинантных препаратов в организме пациентов вырабатываются антитела, которые нейтрализуют препарат. В качестве примера можно привести рост числа случаев т.н. парциальной эритроцитарной аплазии, которая возникает в результате выработки нейтрализующих антител к эритропоэтину. Эти случаи апластической анемии отмечались при приеме препарата Эпрекс. Безопасность таких препаратов формируется на стадии фармацевтической разработки, обеспечивается в процессе промышленного производства, изучается на стадии доклинических и клинических исследований, оценивается на этапе регистрации, а мониторинг проводится на протяжении всего их жизненного цикла [6].

Перед регуляторными органами стоит серьезная задача правильной оценки безопасности и эффективности биосимиляров при проведении процедуры государственной регистрации и фармаконадзора. Необходимо требовать от

производителя биоаналога полных данных по доклиническим и клиническим исследованиям, не ограничиваясь данными по биоэквивалентности.

Учитывая тот факт, что в ближайшие годы около 50 % всех лекарственных средств будут относиться к биопрепаратам, необходимо разработать систему мер для объективной и адекватной оценки безопасности и эффективности биопрепаратов в процессе аналитической и специализированной экспертизы. Для этого, прежде всего, необходимо внести поправки в нормативно-правовую базу, регламентирующую их внедрение в медицинскую практику, организовать обучение специалистов новым методам оценки биопрепаратов, а также широко популяризировать новые знания среди специалистов различного профиля.

В общем, можно выделить следующие задачи, которые позволят обеспечить качество биологических лекарственных препаратов:

- создание системы управления качеством всего цикла обращения путем внедрения требований GLP, GCP, GMP, GDP, GPP;
- обеспечение проведения аккредитаций учреждений, которые проводят доклинические и клинические испытания, сертификации предприятий и организаций;
- приведение в соответствие с директивами ЕС нормативно-правовых актов о государственной регистрации биологических препаратов и биосимиляров;
- постоянное обеспечение издания дополнений к Государственной фармакопее и ее переиздания;
- обеспечение развития системы фармнадзора.

Очевидно, что соблюдение изложенных положений и правил, не только будет гарантировать качество, безопасность и эффективность биологических лекарственных средств, а также предоставит отечественным производителям возможность выхода на международные рынки [1, 3].

Заключение: Развитие производства биологических референтных препаратов и биосимиляров является перспективным и социально значимым, оно способно повлиять на отечественный фармрынок в целом. Увеличение

количества биосимиляров отечественного производства, по мнению экспертов, может не только положительно сказаться на развитии фармкомпаний, но и сделать инновационные методы лечения доступными для значительно большего числа пациентов. Кроме того, с учетом проведения политики импортозамещения в нашей стране, условия для развития производства биосимиляров, по-видимому, будут крайне благоприятными и позволят оперативно вывести новые аналоги на рынок в ближайшее время.

Список литературы:

1. Загория В. А., Ляпунов Н. А., Надлежащая производственная практика лекарственных средств . — К.: МОРИОН, 1999. — С. 374—409.
2. Настанова 42-3.1:2004. Настанови з якості. Лікарські засоби. Фармацевтична розробка. —Київ: МОЗ України. — 2004. — С.16.
3. Усенко В. А., Спасокукоцкий А. Л., Безуглая Е. П., Фармацевтический сектор: основы законодательства в Европейском Союзе. — К.: МОРИОН, 2002. — С. 7—65.
4. Directive 2004/24/EC of the European Parliament and of the Council of 31 march 2004 amending, as regards traditional herbal medicinal products, Directive 2001/83/EC on the Community code relating to medicinal products for human use.
5. D.J.A. Crommelin et al. Pharmaceutical evaluation of biosimilars: important differences from generic low-molecular-weight pharmaceuticals // The European Journal of Hospital Pharmacy Science № 11, 2005, P. 11—17.
6. I. Krull, A. Rathore. Analytical Tools for Characterization of Biotechnology Products and Processes// LCGC North America. 2010. Vol. 5. № 1. — P. 45.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСУДОВ В ОБЛАСТИ БИФУРКАЦИИ ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА

Гусь Артур Сергеевич

*студент 2 курса, лечебный факультет, БГМУ, г. Минск, респ. Беларусь
E-mail: artur.barsumyan@mail.ru*

Шавлюк Дарья Валентиновна

студентка 2 курса, лечебный факультет, БГМУ, г. Минск, респ. Беларусь

Трушель Наталия Алексеевна

научный руководитель, канд. мед. наук, доцент, БГМУ, г. Минск, респ. Беларусь

Лукьяница Владимир Васильевич

*научный руководитель, канд. физ.-мат. наук, доцент, БГМУ, г. Минск,
респ. Беларусь*

Актуальность данного исследования обусловлена высокой частотой ишемических нарушений мозгового кровообращения [6]. Одной из причин болезни и гибели человека является образование в сонных артериях атеросклеротических бляшек, их дальнейшее разрушение и отрыв, что ведет к тромбозу сосудов головного мозга, и как следствие ишемическому инсульту [1]. Второй причиной ишемического инсульта является патологическая извитость сонных артерий. В последнее время, в развитых странах все шире применяются хирургические методы лечения, такие как удаление атеросклеротических бляшек, шунтирование, резекция патологической извитости и т.п. [5]. Поэтому морфологическое и морфометрическое изучение областей бифуркации общих сонных артерий является важным и актуальным.

Общая сонная артерия является главным магистральным сосудом, расположенным на шее и снабжающим кровью как поверхностные ткани лица и черепа, так и осуществляющим кровоснабжение головного мозга. Она располагается в сонном треугольнике и на уровне верхнего края щитовидного хряща или тела подъязычной кости делится на внутреннюю и наружную сонную артерии [4].

По данным многих авторов [4, 5] в результате гемодинамического фактора происходят завихрения потока крови в области бифуркации общей сонной артерии. Это является причиной повреждение эндотелия, приводя к отложению холестерина в сосудистой стенке, разрастанию соединительной ткани (склероз) и кальцинозу. Это приводит к ишемии и инсульту головного мозга.

Поэтому целью нашего исследования является выявление морфологических и морфометрических особенностей строения области бифуркации общей сонной артерии, а также изучение направления потоков крови данной области у людей с разной формой черепа.

Материал и методы. Макромикроскопически и морфологически изучены закономерности строения бифуркации общей сонной артерии (диаметры сосудов, углы ветвления) на 18 половинок голов трупов людей в возрасте от 50 до 75 лет с разной формой черепа

Методом спектральной доплерографии изучены особенности потока крови в области бифуркации общей сонной артерии у 3-х людей. Методом физического моделирования с использованием модели стеклянной трубки, соответствующей строению бифуркации общей сонной артерии, изучены особенности распределения тока жидкости. В качестве аналога крови использовалась взвесь измельченных кофейных зерен в физиологическом растворе, которая поступала в стеклянную модель с помощью жидкостного насоса, распределение которой было запечатлено на фотоаппарат.

Результаты исследования. В результате исследования установлено, что угол бифуркации общей сонной у людей с долихокранной формой черепа наибольший (около 30°), у мезокранов он чуть меньше (около 25°), а у брахикранов — самый маленький (около 15°).

Диаметр общей сонной артерии в области ее бифуркации (в центре) наибольший у долихокранов ($15,5 \pm 1,1$ мм) и мезокранов ($15,0 \pm 0,4$ мм), а у брахикранов он чуть меньше ($14,6 \pm 2,3$ мм).

Верхняя щитовидная артерия у долихокранов, как правило (75 % случаев), отходит выше бифуркации общей сонной артерии, у мезокранов она

располагается чаще на ее уровне (67 % случаев), а у брахикранов — чаще ниже бифуркации (64 %).

При изучении морфометрических показателей диаметра общей сонной, наружной и внутренней сонных артерий установлены следующие особенности строения. Диаметр наружной сонной артерии в начале ее отхождения у долихокранов наибольший ($6,8 \pm 1,7$ мм), у мезокранов он чуть меньше ($6,5 \pm 0,7$ мм), а у брахикранов — наименьший ($6,2 \pm 1,5$ мм). Диаметр внутренней сонной в начале ее отхождения больше, нежели наружной сонной артерии и составляет у долихокранов ($9,5 \pm 1,7$ мм), у мезокранов ($8,5 \pm 2,1$ мм), а у брахикранов ($7,6 \pm 2,0$ мм).

Диаметр наружной сонной артерии на уровне 1 см выше бифуркации общей сонной артерии у людей с брахикранной формой черепа больше ($5,5 \pm 0,1$ мм), чем у долихо — ($5,3 \pm 1,3$ мм) и мезокранов ($4,0 \pm 0,2$ мм). Диаметр внутренней сонной артерии на уровне на 1 см выше бифуркации наибольший у долихокранов ($6,8 \pm 1,7$ мм), по сравнению с мезо — ($6,0 \pm 1,4$ мм) и брахикранами ($5,2 \pm 1,7$ мм). Диаметр общей сонной артерии ниже на 1 см ее бифуркации у долихокранов больше ($10,5 \pm 1,3$ мм), чем у с мезо — ($9,1 \pm 0,3$ мм) и брахикранов ($8,90 \pm 1,02$ мм).

При изучении потока крови в области бифуркации общей сонной артерии у 3-х людей методом спектральной доплерографии установлено, что в области латеральных углов бифуркации наблюдаются локальные завихрения потока крови.

При помощи физического моделирования с использованием модели стеклянной трубки, соответствующей строению бифуркации общей сонной артерии, в области ее раздвоения происходит завихрение потока жидкости, как в области апикального угла бифуркации, так и в области латеральных углов. В области апикального угла скорость взвеси измельченных кофейных зерен больше, в результате чего стенка общей сонной артерии подвержена большей травматизации (повреждение эндотелия). В области латеральных углов происходит замедленное и более выраженное завихрение взвеси измельченных

кофейных зерен. Однако скорость потока здесь меньше, что способствует большему соприкосновению потока жидкости со стенкой сосуда. Повреждение эндотелия в результате травматизации стенки сосуда в области бифуркации общей сонной артерии способствует проникновению сюда компонентов крови и появлению интимальных утолщений, которые, как правило, трансформируются в атеросклеротические бляшки, что подтверждается данными литературы [3].

Изучение нормальной анатомии сосудов, ее роли и места в понятии развития острых и хронических нарушений мозгового кровообращения, разработка оптимальных методов хирургического вмешательства возможно лишь с применением междисциплинарного подхода, с привлечением к решению этой проблемы специалистов других научных направлений. В последнее время получила развитие гемодинамическая теория повреждения сосудистой стенки. Суть теории состоит в том, что в основе развития ангиопатий неспецифического генеза доминирующее значение принадлежит совокупности явлений: нарушению процессов регуляции клеточного гомеостаза, системной иммуновоспалительной реакции и местным гемодинамическим условиям [2].

Выводы:

1. Область бифуркации общей сонной артерии характеризуется вариабельностью строения в зависимости от конституциональных особенностей черепа человека. Угол бифуркации общей сонной артерии наибольший у людей, имеющих долихокранную форму черепа, что вероятно обусловлено наибольшим переднезадним размером черепа; наименьший угол — у брахикранов, а у мезокранов он занимает промежуточное значение.

2. Диаметр бифуркации сонной артерии больше у долихокранов по сравнению с мезо — и брахикранами.

3. Верхняя щитовидная артерия у долихокранов, как правило, отходит выше бифуркации общей сонной артерии, чем у мезо — и брахикранов.

4. Диаметр общей и внутренней сонных артерий у людей с долихокранной формой черепа больше по сравнению с мезо — и брахикранами.

5. Методом физического моделирования кровотока можно изучать направление потоков крови в области бифуркации общей сонной артерии, что помогает объяснить патогенез возникновения атеросклеротических бляшек.

Список литературы:

1. Арабидзе Г. Г. Атеросклероз / Арабидзе Г. Г. [и др.]. М.:МГМСУ, 2005. — 60 с.
2. Красавин В. А. Клиническая характеристика и активность апоптоза у лиц детского и юношеского возраста с сосудистыми аномалиями брахиоцефальных сосудов / Красавин В. А., Морозов К. М., Кузьмин В. А., Дружинин С. О., Суслов И. И // Сердечно-сосудистые заболевания: Бюл. НЦССХ им. Бакулева А. Н. РАМН. — М., 2007. — Т. 8, № 3. — С. 80.
3. Павлова О. Е. Гемодинамика и механическое поведение бифуркации сонной артерии с патологической извитостью // Математика. Механика. Информатика. — 2010. — Т. 10, № 2. — С. 66—73.
4. Lilly L. Pathophysiology of Heart Disease: A Collaborative Project of Medical Students and Faculty / Lilly, M.D. United State Of America: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. — 582 p.
5. Mackey W. Carotid Artery Surgery/ Mackey, M.D. United State Of America, 2000. — 607 p.
6. Safar M. E. Atherosclerosis, Large Arteries and Cardiovascular Risk / Safar [et al.]. Basel: Karger, 2007. — 359 p.

УЧАСТИЕ СИСТЕМЫ ГЛУТАТИОНА И ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ ХРОНИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ

Киселёв Дмитрий Олегович

*студент 4 курса, каф. Химии и биохимии, каф. Факультетской терапии
Иркутский Государственный Медицинский Университет, г. Иркутск
E-mail: Rancevich89@mail.ru*

Колесниченко Лариса Станиславовна

*научный руководитель, д.м.н., профессор, кафедра Химии и биохимии
Иркутский Государственный Медицинский Университет, г. Иркутск*

Променашева Татьяна Евгеньевна

*научный руководитель, аспирант, кафедра Факультетской терапии
Иркутский Государственный Медицинский Университет, г. Иркутск*

Печень [3, с. 102—122] — самая крупная железа в организме человека, с массой до полутора килограмм. Это не просто орган исключительной значимости в процессах обмена веществ [1, с. 318, 322, 393, 395, 400, 406, 408, 439, 444], энергетического обмена, метаболизма ксенобиотиков [1 с. 616—617] и лекарственных средств, но и орган системного значения, крупнейший экспортёр, формирующий, наряду с некоторыми другими клетками и тканями, белковый состав плазмы крови (альбуминовые и глобулиновые фракции, транспортные белки, плазменные пептидазы, компоненты системы гемостаза и калликреин-кининовой системы). В печени осуществляется синтез 80% эндогенного холестерина — (источника стероидных гормонов и кальцитриола), липопротеидов, фосфо и гликолипидов). Таким образом, функция печени определяется совокупностью как катаболических, так и анаболических процессов.

Модифицированные макрофаги печени — клетки Купфера, принимают участие в синтезе желчных кислот, определяющих судьбу гидрофобных соединений в организме (всасывание жирорастворимых витаминов, жирных кислот, выведение холестерина).

Через печень осуществляется метаболизм гемоглобина, названный пигментным обменом.

В печени депонируется до 20 % объёма циркулирующей крови. Альбумин, синтезируемый в печени, формирует онкотическое давление крови, что в свою очередь чрезвычайно важно в регуляции общей гемодинамики.

Отдельного внимания заслуживает эмбриональная печень.

Содержание работы:

Многообразие физиологических явлений отражается многообразием патологических процессов, которые, так или иначе, затрагивают печёночную ткань.

В работе затронуты распространённые явления изменения показателей окислительно-восстановительного гомеостаза, получающие своё выражение через активацию свободнорадикального окисления, перекисного окисления липидов (ПОЛ), сопровождающего хронические воспаления. [2]

Роль ПОЛ в повреждении биомембран показана для инфаркта миокарда, панкреатита, хронических поражений лёгких, почек, гастритов. Немало наблюдений собрано и в условиях хронических поражений печени. [4], [5], [6], [8].

Образование свободных радикалов — важный механизм повреждения клеток. Свободнорадикальные формы кислорода образуются при стимуляции клеток Купфера и секвестрации полиморфно-ядерных нейтрофилов. При истощении резервов макроэргов или окислительном стрессе ксантиноксидаза, циклооксигеназа и липоксигеназа способны генерировать супероксидный радикал и синглетный кислород в процессе биосинтеза простаноидов и лейкотриенов (производных арахидоновой кислоты). Супероксидный радикал может образовываться в митохондриях, микросомах и пероксисомах. До 2 % потреблённого кислорода в митохондриях посредством коэнзима Q и НАДН-коэнзим Q— редуктазного комплекса может превращаться в супероксидный радикал. Продукция последнего возрастает в митохондриях при нарушении цепи переноса электронов. С помощью супероксиддисмутазы он быстро превращается в перекись водорода. Образующийся гидроксильный радикал способен повреждать нуклеотиды, аминокислоты и липиды. При атаке

гидроксильным радикалом ненасыщенных жирных кислот фосфолипидов мембран возникает цепная реакция ПОЛ. Гидроксильный радикал способен, также, повреждать ультраструктуру ДНК, что в ряде случаев при хроническом воспалении приводит к канцерогенезу.

Антиоксидантные системы призваны предотвратить эти драматические последствия и лимитировать эффекты окислительного стресса. Перекись водорода инактивируется ферментами глутатионпероксидазой (ГПО) и каталазой, супероксидный радикал — супероксиддисмутазой. Прочие активные формы кислорода элиминируются ГПО и глутатионтрансферазой (ГТ).

Эти ферменты определяют устойчивость гепатоцитов к действию свободных радикалов. Гибель клеток при окислительном стрессе не обязательна, но повышение чувствительности к другим повреждающим агентам несомненно присутствует. [7, с. 40—41]

Биохимические исследования зачастую позволяют составить общую картину патологического процесса с точки зрения всего организма, а не повреждённого органа. Наиболее практично наблюдать за изменениями системы крови, потому как, показатели крови, по принципам гомеостаза изменяются только когда исчерпаны компенсаторные возможности тканей.

Так, для оценки свободного перекисного окисления липидов используют методики определения продуктов реакции (малонового альдегида и других молекул, образующих стойкие соединения, определяемые в длинноволновой (красной) области спектра, ТБК-активные соединения). В данной работе определялся уровень малонового альдегида (МДА) по методу Стокса в модификации Волчегорского в плазме крови.

Безусловно, для оценки функционального состояния печени и изменения системы крови целесообразно определение показателей также в форменных элементах — эритроцитах. Поэтому, активность ферментов системы глутатитона определяли в плазме крови и эритроцитах.

В работе использованы методики определения активности глутатионредуктазы (Mannervik B. et al) и глутатионтрансферазы (Habig et al).

Также определяли содержание восстановленного глутатиона (GSH) в плазме крови и эритроцитах по методу Андерсона.

Все обозначенные методики относятся к стандартным спектрофотометрическим методам. Содержание общего белка в пробе определяли по методу Лоури. Результаты обработаны с применением математической статистики (по Стьюденту), представлены только значимые различия с группой контроля.

Эксперимент проводился в рамках клинического ведения больных с хроническими заболеваниями печени на базе факультетских клиник Иркутского Государственного Медицинского Университета (ИГМУ). Для сравнительного исследования была подобрана группа контроля из практически здоровых людей.

Результаты:

Изменения показателей системы крови коснулись в основном форменных элементов. В эритроцитах было отмечено снижение активности глутатионредуктазы на 15,5 %, а также снижение активности глутатионтрансферазы на 78,7 %. Содержание восстановленного глутатиона увеличилось на 36,1 %.

Со стороны плазмы крови значимых изменений активности ферментов обнаружено не было. Наблюдалось снижение содержания восстановленного глутатиона на 20,5 %. Содержание малонового альдегида в плазме крови не составило различий с контролем.

Заключение:

Увеличение содержания малонового альдегида в плазме крови не обнаружено, поэтому первоначальная гипотеза об активации ПОЛ не находит своего подтверждения на данном этапе исследования.

Снижение активности глутатионтрансферазы, может указывать на нарушение детоксикационной функции печени, так как активность этого фермента в эритроцитах отражает процессы происходящие в самих гепатоцитах. [9].

Резкое снижение активности глутатионтрансферазы может быть причиной увеличения восстановленного глутатиона, который в этих условиях используется неэффективно (мало). [10]

Увеличение содержания восстановленного глутатиона в клетках в свою очередь обуславливает снижение активности глутатионредуктазы по принципу отрицательной обратной связи, так как функция этого фермента — восстановление глутатиона из окисленной формы. [10]

Список литературы:

1. Биохимия: учебник для вузов/под ред. Е. С. Северина — 5 изд., — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 768 с.
2. Заболевания печени и жёлчных путей/Ш. Шерлок., Дж. Дули, — М.: ГЭОТАР Медицина, 1999. — 864 с.
3. Клиническая биохимия/В. Дж. Маршалл, С. К. Бангерт, — 6 изд., перераб. и доп./Пер. с англ. — М. — СПб.: БИНОМ-Диалект, 2011. — 408 с.
4. Российский журнал Гастроэнтерологии, Гепатологии и Колопроктологии. — научно-практический журнал. — М.: М-Вести. — 2001. — № 4.
5. Хронический панкреатит/ И. В. Маев, А. Н. Казюлин, Ю. А. Кучерявый, — М.: Медицина, 2005. — 502 с.
6. Хронические гепатиты и циррозы печени/А. С. Логинов, Ю. Е. Блок, — М.: Медицина, 1987. — 272 с.
7. Ф. Х. Мансурова, Х. Ш. Мутихова, С. О. Олимова Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у больных с хроническим гепатитом С/Клиническая медицина. — 2005. — № 5. — с. 39—42.
8. Э. И. Белобородова Метаболические аспекты прогнозирования исходов хронического вирусного гепатита/Клиническая медицина. — 2005. — № 2. — с. 53—57.
9. Banerjee R., Becker D., Dickman M. et al./Redox biochemistry. — New Jersey: John Wiley & Sons, 2008 — 318 p.
10. Lu S. C. /Regulation of glutathione synthesis/ Mol. Aspects. Med. — 2009. vol. 30, n. 1—2, p. 42—59.

СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОЦИНОЗА ВЛАГАЛИЩА У ЖЕНЩИН С УГРОЗОЙ ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Мухина Анастасия Николаевна

студентка 4 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина

Грохольская Ярослава Валериевна

студентка 4 курса, кафедра акушерства и гинекологии с курсом детской и подростковой гинекологии, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина

Семеняк Алина Викторовна

*к. мед. н. Буковинский государственный медицинский университет,
г. Черновцы, Украина
E-mail: igor_nitsovych@ukr.net*

Одной из важных причин невынашивания беременности являются инфекции, передающиеся половым путем. Спектр возбудителей урогенитальных инфекций чрезвычайно велик — от специфических патогенных микроорганизмов TORCH-комплекса к условно-патогенной флоре [1, с.15, 2. с.17]. Все большее значение в формировании хронической урогенитальной инфекции приобретают такие группы микроорганизмов — условно патогенная микрофлора и простейшие [3, с.67]. Важность проблемы обусловлена не только широким распространением заболевания, но и теми последствиями, которые возникают в результате действия микроорганизмов, а также развитием осложнений, которые могут стать причиной бесплодия, патологии беременности и родов [4, с. 34].

Целью нашего исследования было изучить состояние микробиоциноза влагалища у женщин с невынашиванием беременности.

Материалы и методы. Нами проведено клинико-лабораторное обследование 80 женщин, которые были разделены на 2 группы: I группа (основная) — 60 женщин, II группа (контрольная) — 20 женщин. Основную группу составляли соматически здоровые беременные женщины с угрозой прерывания беременности. В контрольную группу входили соматически

здоровые беременные женщины, которые не жаловались на заболевания со стороны половых органов. Возраст женщин колебался от 22 до 39 лет, как в одной, так и во второй группе (в среднем $30,5 \pm 0,45$ года). Материалом для исследования были выделения из влагалища и цервикального канала, соскоб цилиндрического эпителия из цервикального канала, а также сыворотка крови. Методы исследования бактериоскопический, бактериологический, иммунологический, статистический. Микрофлору влагалища исследовали бактериологическим методом, микрофлору цервикального канала — бактериологическим методом и иммунофлуоресцентным методом, с помощью которого проявляли микроорганизмы с внутриклеточным паразитизмом — хламидии, микоплазмы, уреаплазмы и вирусы простого герпеса типа 2.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что видовой состав микрофлоры содержимого влагалища и цервикального канала у женщин с угрозой прерывания беременности достаточно разнообразен и представлен рядом патогенных и условно патогенных микроорганизмов. У женщин с угрозой прерывания беременности выделялись такие микроорганизмы, которые контаминировали слизистую оболочку влагалища и цервикального канала: условно патогенные — стафилококки (золотистый и эпидермальный) — *Staphylococcus aureus* — 12 % ($p < 0,05$), *Staphylococcus epidermidis* 34 % ($p > 0,05$), фекальный энтерококк — *Enterococcus faecalis* — 6 % ($p > 0,05$), эшерихии — *Escherichia coli* — 24 % ($p < 0,05$), дрожжеподобные грибы рода *Candida* — 36 % ($p < 0,05$), коринебактерии — *Corynebacterium* — 28 % ($p < 0,05$), патогенные — пиогенный стрептококк — *Streptococcus pyogenes* — 12 % ($p < 0,05$) и трихомонады — *Trichomonas vaginalis* — 38 % ($p < 0,05$). В цервикальном канале женщин с угрозой прерывания беременности выделялись также микроорганизмы, принадлежащие к группе внутриклеточных паразитов, — хламидии, уреаплазмы, микоплазмы, вирусы простого герпеса типа 2. Было выделено из экссудата влагалища и цервикального канала микроорганизмы с преимущественно внутриклеточным циклом жизнедеятельности — хламидии — 16 % ($p < 0,05$), микоплазмы — 18 % ($p < 0,05$), уреаплазмы — 22 % ($p < 0,05$)

и вирусы простого герпеса типа 2 — 6 % ($p < 0,05$). У практически здоровых женщин контрольной группы патогенных внутриклеточных микроорганизмов не выявлено.

Существование микроорганизмов, которые имеют преимущественно внутриклеточный механизм жизнедеятельности, сочеталось с контаминацией слизистой оболочки влагалища и цервикального канала с условно патогенными и патогенными микроорганизмами или другими внутриклеточными паразитами, что является свидетельством полимикробного процесса.

В экссудате влагалища и цервикального канала у женщин с невынашиванием беременности константных микроорганизмов не выявлено — более часто выделялись условно патогенные — эпидермальный стафилококк, эшерихии и дрожжеподобные грибы рода *Candida*, патогенные — трихомонады, несколько реже — золотистый стафилококк, коринебактерии. Редко выделялись пиогенный стрептококк, фекальный энтерококк и вирусы простого герпеса.

Полученные результаты микроскопического и бактериологического исследования экссудата влагалища и цервикального канала показали, что в патологическом процессе участвуют патогенные и условно патогенные микроорганизмы, что свидетельствует о полиэтиологичности заболевания. Кроме того, выделение от 60 больных 91 штамма показывает, что у части больных выявлены ассоциации микроорганизмов. Зачастую в основной группе наблюдались ассоциации нескольких различных условно патогенных микроорганизмов, которые одновременно сосуществовали на слизистой оболочке влагалища. С другими условно патогенными микроорганизмами чаще сосуществовал *S. aureus* (55,6 %), реже — дрожжеподобные грибы рода *Candida* (41,4 %), но с патогенными микроорганизмами, которые контаминуют слизистую оболочку влагалища, они сосуществовали чаще (34,5 %). Золотистый стафилококк сосуществовал с данными патогенными микроорганизмами реже — в 11,1 %. С внутриклеточными паразитами создавали ассоциации в наибольшем количестве стафилококки — *S. epidermidis*

(28,6 %) и *S. aureus* (33,3 %), в наименьшей — дрожжеподобные грибы рода *Candida* (24,1 %). *E. coli* ассоциировалась чаще с микроорганизмами, которые имеют внутриклеточный механизм персистенции (в 29 %), чем с патогенными микроорганизмами, которые контаминуют слизистую влагалища (у 16,1 %). Влагалищные трихомонады у женщин с невынашиванием беременности инфицировали слизистую оболочку влагалища и цервикального канала в 50 % в сочетании только с одним микроорганизмом. В данном случае это дрожжеподобные грибы рода *Candida*. У остальных 50 % наблюдалась контаминация нескольких, упомянутых выше, микроорганизмов. Поэтому можно считать, что *T. vaginalis* вызывают на слизистой репродуктивных органов смешанный бактериально-протозойный процесс. Пиогенный стрептококк на слизистой оболочке влагалища ассоциировался с условно патогенными микроорганизмами (дрожжеподобные грибы рода *Candida*, *E. coli*, *S. epidermidis*, бактериями рода *Corynebacterium*) и внутриклеточными паразитами — уреоплазмами и микоплазмами.

Микроорганизмы с преимущественно внутриклеточным механизмом жизнедеятельности персистировали в цервикальном канале шейки матки параллельно с контаминацией слизистой оболочки влагалища и цервикального канала патогенными и условно патогенными микроорганизмами. При этом наблюдались значительно чаще ассоциации с условно патогенными микроорганизмами — эшерихиями, эпидермальными стафилококками и коринебактериями, а также с другими внутриклеточными паразитами. Можно заметить значительно больший процент ассоциаций с другими внутриклеточными микроорганизмами, в отличие от ассоциаций, которые образовывали условно патогенные и патогенные микроорганизмы с внутриклеточными паразитами. Данное патологическое состояние характеризовалось незначительной лейкоцитарной реакцией со стороны слизистой оболочки женских половых органов.

У практически здоровых беременных женщин контрольной группы наблюдалась персистенция *Staphylococcus epidermidis* в 6 случаях, что в данной

группе женщин составляло 30 % и не было достоверно ниже, чем в основной группе. Дрожжеподобные грибы рода *Candida* обнаруживались в 3 случаях (15 %), что было достоверно ниже, чем в основной группе. У практически здоровых женщин контрольной группы наблюдалась контаминация слизистой оболочки влагалища монокультурой фекального энтерококка в 2 случаях, что в данной группе женщин составляло 10,0 %. При этом отмечалась достоверная разница контаминации слизистой оболочки влагалища фекальным энтерококком в основной и контрольной группах.

Выводы.

1. Угроза прерывания беременности протекает на фоне персистенции одновременно нескольких патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

2. Причиной угрозы прерывания беременности могут быть как условно патогенные микроорганизмы — *Staphylococcus aureus* и *epidermidis*, *Escherichia coli*, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, *Corynebacterium*, *micoplasma*, *ureaplasma hominis*, так и патогенные — *Chlamidia*, *Trichomonas vaginalis*.

Список литературы:

1. Буданов П. В. Нарушения микроценоза влагалища / П. В. Буданов, О. Р. Баев, В. М. Пашков // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.— 2005.— № 4(2).— С. 78—88.
2. Колесник В. Л. Способы оптимизации реабилитации женщин репродуктивного возраста, больных на хронический сальпингоофорит / В. Л. Колесник, Л. Д. Москаленко // Актуальные вопросы медицины та биологии.— 2005. — № 1—2.— С. 15—17.
3. Мавров Г. И. Особенности микрофлоры урогенитального тракта при воспалительных заболеваниях мочеполовых органов / Г. И. Мавров, И. Н. Никитенко, Г. П. Чинов // Укр. Ж. дерматології, венерології, косметології. — 2004.— № 2(13). — С. 64—67.
4. Прилепская В. Н. Хронический рецидивирующий вульвовагинальный кандидоз: возможности терапии./ А. С. Анкирская, Г. Р. Байрамова и др. Ж. «Гинекология». — 2007.—т.9, № 3.

ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ СОЛИТАРНОЙ КИСТЫ ПОЧЕК

Осина Мария Алексеевна

*студентка 3 курса, лечебный факультет СГМУ, г. Архангельск
E-mail: masha_osina@mail.ru*

Басавина Валентина Александровна

студентка 3 курса, лечебный факультет СГМУ, г. Архангельск

Плакуев Александр Николаевич

*научный руководитель, канд. мед. наук., доцент кафедры пропедевтики
внутренних болезней СГМУ, г. Архангельск*

Актуальность. Кисты почек — широко распространенное урологическое заболевание. По некоторым данным частота встречаемости данной патологии составляет 5 % всего населения.

В настоящее время выделяют 6 основных теорий возникновения кист почек: окклюзивная (вследствие обструкции почечных канальцев), ишемическая, химическая (вследствие воздействия токсических эндо- и экзогенных веществ), теория факторов роста (недифференцированные полипептиды могут приводить к формированию кист), иммунная теория (в связи с развитием иммуносупрессии при ХПН), гормональная теория.

Клиническая картина данного заболевания характеризуется в основном болевым синдромом, артериальной гипертензией. Кисты почек, как утверждают многие исследователи, могут сопровождаться ухудшением уродинамики.

Диагностика кист почек производится при помощи УЗИ почек, компьютерной томографии почек. Своевременная постановка диагноза, постоянный контроль за динамикой развития и роста кист почек позволяют выявить возможные нарушения со стороны функции почек, провести соответствующее лечение (консервативное или, по необходимости, оперативное).

Цель исследования. Изучить факторы, способствующие и сопровождающие развитие кистозного поражения почек.

Материалы и методы. Исследование проведено на базах — МУЗ «Городская клиническая больница № 7» г. Архангельска, Первая городская клиническая больница им. Е. Е. Волосевич, Поликлиника УВД Архангельской области. Проанализировано 20 историй болезни пациентов с установленным диагнозом солитарная (простая) киста почек, выбранных методом случайной выборки, из них 7 человек составили женщины (35 %) и 13 — мужчины (65 %). Возраст пациентов составил от 36 до 77 лет. Диагноз установлен при комплексном обследовании с использованием ультразвукового исследования.

Результаты и их обсуждение. Мы выявили, что кисты почек встречаются в основном у пациентов после 50 лет (90 % обследованных). Результат представлен графически на рисунке 1.

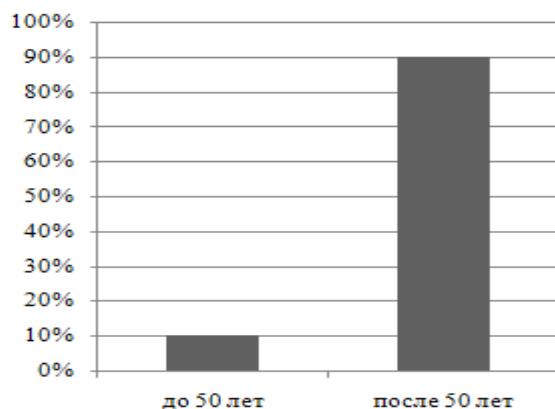


Рис. 1. Встречаемость кист почек у пациентов разных возрастных групп.

У 90 % обследованных имеется повышенное артериальное давление, стойкая гипертония с поражением органов- мишеней отмечается у 18 человек. Диагноз мочекаменная болезнь поставлен у 45 % обследованных (9 человек). У 25 % обследованных при проведении ультразвукового исследования отмечались изменения со стороны чашечно-лоханочной системы (5 пациентов). В 25 % случаев при проведении комплексного обследования установлен диагноз пиелонефрит (5 человек). Результат представлен графически на рисунке 2.

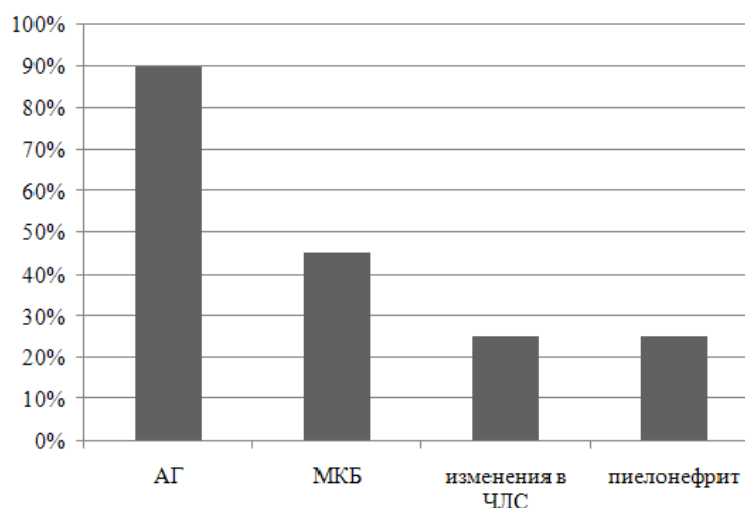


Рис. 2. Встречаемость некоторых патологических изменений у больных с солитарными кистами почек.

В 50 % случаев выявлены изменения со стороны сердечно-сосудистой системы в виде ИБС (6 человек), мерцательной аритмии (2 человека), ХСН II ст. (2 человека); миокардит, кардионевроз, лёгочное сердце, гипертрофия левого отдела сердца, стенокардия напряжения II ФК — единичные случаи. Поражения со стороны нервной системы (дисциркуляторная энцефалопатия — у 4-ёх пациентов, гидроцефалия — у 1 пациента) имеются у 25 % обследованных (5 пациентов). Патология со стороны ЖКТ у 75 % обследованных (15 пациентов) в виде язвенной болезни желудка — 3 человека, хронического холецистита — 5 человек, гастродуоденита — 4 человека, хронического гастрита — 6 человек, полипов желчного пузыря — 5 человек, панкреатита — 5 человек, липоматоза поджелудочной железы — 2 человека; дискинезии ЖВП, эзофагита, энтерита — единичные случаи. Сочетания патологических изменений данных функциональных систем следующие: поражения со стороны ЖКТ совместно с поражениями со стороны нервной системы — у трёх пациентов; поражения со стороны ЖКТ совместно с поражениями сердечно-сосудистой системы — у четырёх пациентов; сочетание поражений со стороны ЖКТ, сердечно-сосудистой системы и нервной системы — у двух пациентов.

Полученные результаты подтверждают данные в литературе о наблюдающихся осложнениях в случае кистозного поражения почек: нефролитиаз, артериальная гипертензия (Шилов Е. М.. 2007 г.); артериальная гипертензия, поражения ЖКТ, изменения аортального и митрального клапанов сердца, образование камней в почках (Лопаткин Н. А.. 2009 г.); сердечно-сосудистые проявления — недостаточность аортального, трикуспидального клапанов, гипертрофия левого желудочка вследствие артериальной гипертензии, желудочно-кишечные проявления, нефролитиаз (Витворт Дж. А., Лоренс Дж. Р. 2000 г.).

Известно, что поликистоз почек очень часто приводит к развитию хронической почечной недостаточности. Признаки данного осложнения, такие как полиурия, жажда, сухость во рту, как выяснилось в ходе нашего исследования, могут встречаться не только при осложнении поликистоза почек хронической почечной недостаточностью, но и в случае кист почек.

При проведении корреляционного анализа было выявлено, что возникновение отдельных клинических симптомов хронической почечной недостаточности, таких как жажда, сухость во рту, полиурия, отмечается у пациентов с солитарной кистой почек ($r=0,42$, $p<0,05$), сочетание признаков изменения чашечно-лоханочной системы и симптомов ХПН ($r=0,6$, $p<0,1$).

Таким образом, клинические признаки хронической почечной недостаточности, могут выявляться не только в случае поликистоза почек, но и в случае солитарной кисты почек (в зависимости от их относительного размера и локализации в почке). Постепенно увеличиваясь, киста сдавливает лоханку почки, что может стать причиной нарушения пассажа мочи и привести к развитию элементов почечной недостаточности, активации юкстагломерулярного аппарата, что приведет к развитию артериальной гипертензии с другой стороны. Таким образом, в случаях с солитарной кистой почки необходимо комплексное динамическое обследование и наблюдение пациентов на предмет развития почечной недостаточности.

Выводы. 1. Частота возникновения простых кист почек возрастает у людей старше 50 лет. 2. Простые кисты почек встречаются чаще у мужчин. 3. Факторами, способствующими развитию простых кист почек, являются: мочекаменная болезнь, пиелонефрит, артериальная гипертензия. 4. Такое осложнение поликистоза почек, как хроническая почечная недостаточность, со своими симптомами (полиурия, жажда, сухость во рту) может встречаться и у больных с простыми кистами почек.

Список литературы:

1. Витворт Дж. А., Лоренс Дж. Р.. Руководство по нефрологии/ Пер. с англ. под ред. Наточина Ю. В.. Москва, «Медицина», 2000 г. 486 с.
2. Лопаткин Н. А.. Урология, национальное руководство. Москва, ГЭОТАР — Медиа, 2009 г. 1024 с.
3. Мартин И. Резник, Эндрю К. Новик. Секреты урологии, 3-е изд.. Москва. Издательство: Бином. 2003 г. 400 с.
4. Шилов Е. М.. Нефрология: учебное пособие для послевузовского образования. Москва, ГЭОТАР — Медиа, 2007 г. —688 с.
5. Bernstein J. The classification of renal cysts. *Nephron*, 1973. — Vol. 11. — P. 91—100.
6. Luscher T. F, Wanner C, Siegenthaller W, Vetter W. Simple renal cyst and hypertension: cause or coincidence? // *Clinical Nephrology*. 1986. — Vol. 26, № 2. — P. 91—96.
7. Pearle M. S., Traxer O., Cadeddu J. A. Renal cystic disease. Laparoscopic management // *Urologic Clinics of North America*. 2000. — Vol. 27, № 4. — P. 661—673.

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИТЕЛЕЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Суханова Анастасия Игоревна

*студентка 3 курса, лечебный факультет СГМУ, г. Архангельск
E-mail: nastasjasuchanova@gmail.com*

Лемехова Анастасия Владимировна

*студентка 3 курса, лечебный факультет СГМУ, г. Архангельск
E-mail: lemehova_anastasiya@mail.ru*

Плакуев Александр Николаевич

*научный руководитель, к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних
болезней СГМУ, г. Архангельск*

Актуальность. Мочекаменная болезнь — одно из наиболее распространённых заболеваний почек и мочевыводящих путей. Частота этого заболевания в мире 1—3 % населения [1, с. 3]. В течение жизни 12 % мужчин и 5 % женщин страдают почечной коликой, как правило, обусловленной почечнокаменной болезнью. В урологическом стационаре частота больных составляет 30—40 %. В развитых странах мира 400 тыс. больных приходится на 10 млн [4, с. 9]. Уровень заболеваемости нефролитиазом в России у взрослых составляет 460 на 100 тыс. населения [2, с. 15].

Мочевые камни чаще образуются у мужчин. Камни встречаются чаще в правой почке. У 15—30 % больных наблюдают двусторонние камни. Единой концепции патогенеза нефролитиаза до настоящего времени, к сожалению, не существует [5, с. 7]. Развитие заболевания связано с рядом сложных физико-химических процессов, происходящих в почке, мочевыводящих путях и организме [3, с. 841]. Присоединение мочевой инфекции усугубляет течение заболевания и служит дополнительным фактором возникновения хронического рецидивирующего течения нефролитиаза. Неблагоприятное влияние продуктов жизнедеятельности микроорганизмов способствует ощелачиванию и образованию кристаллов аморфных фосфатов, а при наличии ядра кристаллизации — росту и формированию конкремента. В настоящее время

отмечается рост заболеваемости мочекаменной болезнью в мире. С одной стороны это объясняется увеличением продолжительности жизни, с другой стороны повышением психоэмоционального напряжения в сочетании с гиподинамией, повышенным потреблением продуктов, содержащих белок, и алкоголя, а также вследствие экологических факторов (качество питьевой воды, средства бытовой химии) [4, с. 8].

К возникновению данного заболевания также предрасполагают климатические, географические факторы, жилищные условия, профессия и генетические особенности (ферменто- и тубулопатии) человека. В отдельных случаях причинами образования камней могут стать воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей, аномалии почек и мочевыводящих путей, приводящие к затруднению оттока мочи из почек, обменные и сосудистые нарушения в организме.

Традиционные эндемичные районы России по распространённости МКБ — Поволжье, низовье Волги, Северный Кавказ и юг России, некоторые районы Алтая. Здесь, бесспорно, сказываются влияние жаркого и сухого климата, качество питьевой воды (избыток кальциевых солей), фактор питания (увеличенное потребление животного белка). Неблагоприятно влияет проживание в районах Крайнего Севера (дефицит инсоляции, традиционно избыточная мясная диета, недостаток витаминов и другие факторы) [1, с. 5]. Данная проблема остро стоит и в северных регионах нашей страны. Причины развития данного заболевания очень разнообразны. Они имеют некое различие в зависимости от климатических условий местности.

Цель исследования. Выявить наиболее значимые причины заболеваемости мочекаменной болезни у жителей Севера Архангельской области.

Материалы и методы.

Исследование проведено на базах — военного госпиталя г. Архангельска, МУЗ «Мезенская ЦРБ», МУЗ «Пинежская районная больница № 2».

Обследовано 27 пациентов с диагнозом мочекаменной болезни, выбранных методом случайной выборки. Проанализированы их истории болезни. Из них 11 женщин, что составляет 41 % и 16 мужчин, что составляет 59 % от общего числа исследуемых. Возраст пациентов составил от 32 до 80 лет. Среди них было проведено анкетирование, включающее возможные этиологические факторы мочекаменной болезни и проведен корреляционный анализ полученных результатов.

Результаты и их обсуждение.

Основные этиологические факторы, влияющие на развитие заболевания у жителей Архангельской области, выявленные в ходе анкетирования, представлены на рисунке 1.

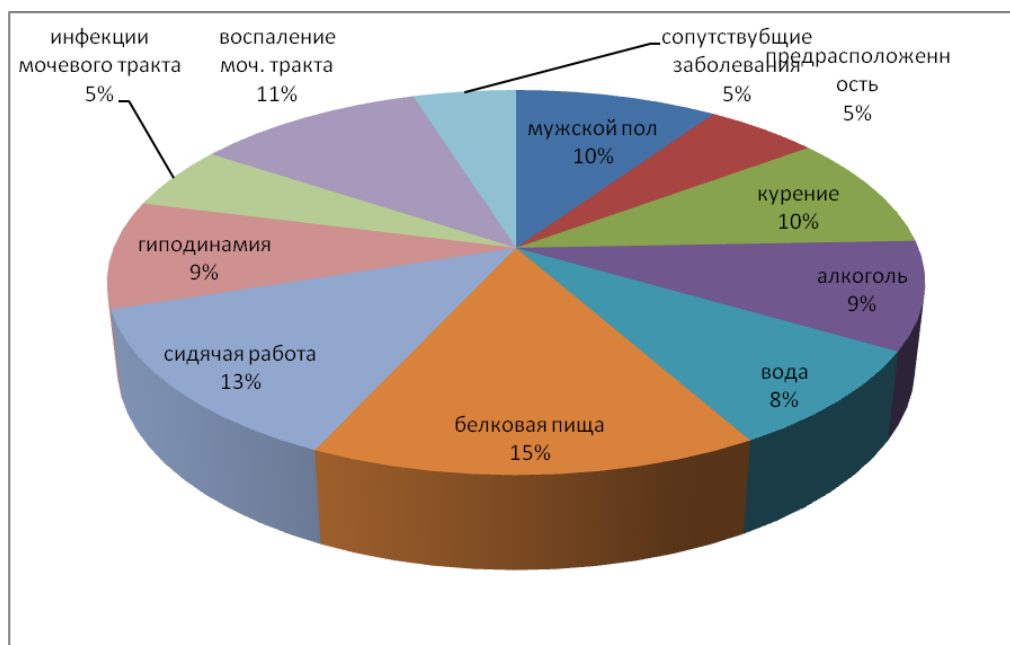


Рис. 1. Основные этиологические факторы МКБ

По результатам анкетирования выявили, что наиболее важными этиологическими факторами мочекаменной болезни для жителей Севера являются: преобладание в рационе белковой пищи 15 % от всех факторов, преимущественно сидячая работа 13 %, воспалительные заболевания мочеполового тракта 11 %. Все эти факторы провоцируются образом жизни на севере, природно-климатическими условиями проживания.

При исследовании этиологических факторов мочекаменной болезни у жителей Севера выяснили, что 25 опрошенных (93 %) употребляют в основном белковую пищу, 22 пациента (81 %) занимаются в основном сидячей работой, так же 15 человек (56 %) ведут малоподвижный образ жизни. 18 больных (67 %) страдали воспалительными заболеваниями мочевого тракта. Так же на развитию мочекаменной болезни способствуют заболевания, требующие продолжительного покоя тела. Например, заболевания костно-суставной системы выявлены у 13 опрошенных (48 %) и переломы костей — у 12 опрошенных (44 %).

При проведении корреляционного анализа было выявлено сочетание определенных этиологических факторов. Мужской пол и наследственная предрасположенность ($r=0,42$, $p<0,05$). Мужской пол и курение ($r=0,37$, $p<0,05$). Мужской пол и злоупотребление алкоголем ($r=0,33$, $p<0,05$). Курение и злоупотребление алкоголем ($r=0,6$, $p<0,1$). Преимущественно сидячая работа и малоподвижный образ жизни ($r=0,33$, $p<0,05$).

Также была выявлена обратная корреляция.

Чем хуже качество питьевой воды, тем больше у населения встречаются инфекции мочевыводящих путей ($r=-0,43$). Чем более активный образ жизни ведет пациент, тем меньше времени остается на алкоголь ($r=-0,42$).

Выводы. Особенности этиологии мочекаменной болезни у жителей Севера является большое потребление мясных продуктов (в пище преобладают белки); климатические и географические факторы, которые провоцируют воспалительные заболевания, в данном случае мочевого тракта; сидячая работа и малоподвижный, неактивный образ жизни населения; недостаток инсоляции, который приводит к авитаминозам (А,С,В); плохое качество питьевой воды (вода жесткая, содержит много солей кальция и магния, также в ней мало фтора), которое приводит к нарушению фосфорно-кальциевого обмена в организме. Совокупность этих факторов с такими как наследственная предрасположенность, пол (мужской), возраст, вредные привычки (курение и алкоголь), наличие сопутствующих заболеваний (подагра, гиперпаратиреоз,

инфекционные заболевания мочевого тракта) приводят к мочекаменной болезни, образованию конкрементов в почках. Поэтому, живя на Севере, мы должны вести активную профилактику: потреблять разнообразную пищу, витамины, больше находиться на солнце, вести активный образ жизни, заниматься спортом, не переохлаждаться в холодное время года, улучшать качество питьевой воды и т.п.

Список литературы:

1. МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ / В. В. Борисов — М.: ГЭОТАР—Медиа, 2011.
2. Мочекаменная болезнь: И. С. Колпаков — Санкт—Петербург, Академия, 2006 г.— 224 с.
3. «Основы нефрологии». Под ред. проф. Е. М. Тареева. — М.: Медицина, 1972, т. 2, 943 с.
4. Мочекаменная болезнь: О. Л. Тиктинский, В. П. Александров — Санкт-Петербург, Питер, 2000 г.— 384 с.
5. Kukreja R. A., Shrivastava P., Mahesh Desai et al. // 20th world congress on endourology and SWL 18th basic research symposium. Abstracts. 2002. — Genoa, Italy.
6. Tiselius H.—G., Ackermann D., Hess B. et al. Stone disease: Diagnosis and medical management. // Europ. Urol. 2002. — v.41. —П. 5.—Р. 1—10.

1.7. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

СВЯЗЬ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ С РАЗМЕЩЕНИЕМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ СЕЙСМИЧНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Уханев Павел Петрович

*студент 5 курса, факультет естественных наук и математики СВГУ,
г. Магадан*

E-mail: ukh88@mail.ru

Гайдай Наталия Константиновна

*научный руководитель, канд. геол.-мин. наук, зав. кафедрой физики СВГУ,
г. Магадан*

E-mail: nataly_mag@rambler.ru

В настоящее время для исследования глубинного строения Земли наиболее часто используются данные сейсморазведки, однако, сейсмических профилей на территории Северо-Востока России только два. Можно привлекать к исследованиям методы электроразведки и магниторазведки, но в силу физических процессов, лежащих в их основе, эти методы имеют глубинные ограничения. Все перечисленные геофизические методы исследования глубинного строения трудозатратны, требуют много времени и средств.

Нашей целью является демонстрация возможностей использования для проведения глубинных исследований метода интерпретации гравитационных полей — метода новой интерпретационной гравиметрии [2, 4].

Актуальность данной работы заключается в использовании нового и эффективного подхода к изучению глубинного строения Земли, при котором затрачиваются небольшие ресурсы и время, что в настоящее время очень важно для организации геологических работ, поскольку использование геофизической информации в ходе геологических региональных исследований любого вида и масштаба является на сегодняшний день обязательным. Результаты, которые

получены без геофизического обеспечения, не могут считаться кондиционными.

Объектом исследования является земная кора одного из районов Магаданской области, расположенная в пределах 61° — 62° с. ш. и 147° — 150° в. д., На данной территории наблюдается повышенная концентрация рудных узлов и месторождений благородных металлов, в результате чего полученные в ходе исследования результаты представляют интерес для геологов, ведущих разведку на данной территории.

Перед нами стояла задача моделирования глубинного строения Земли с помощью метода новой интерпретационной гравиметрии (НИГ). Детальное моделирование для данной территории проводится впервые. Кроме этого, полученные в результате построения модели результаты были использованы нами для оценки связи глубинного строения с размещением полезных ископаемых на территории, а также с распределением сейсмичности.

Использование новейших компьютерных технологий и программных разработок позволяют увеличить детальность исследований, а также представить полученные в ходе работы результаты в формате 3D.

Новизна: в данной работе впервые проведено исследование рельефов границ расслоения в земной коре одного из районов Магаданской области. Полученная информация является основой для ее дальнейшей геолого-геофизической интерпретации.

Изучение глубинного строения Земли является очень важным фактором обогащения как материального, так и научного характера. Использование методов НИГ значительно сокращает материальные затраты для получения информации о глубинном строении.

Методы НИГ в настоящее время применяются для проведения региональных геофизических исследований, которые осуществляются совместно Северо-Восточным комплексным научно-исследовательским институтом ДВО РАН и Северо-Восточным государственным университетом.

Выбранная для моделирования глубинного строения площадь представляет на сегодняшний день интерес в связи с повышенной концентрацией на ее территории месторождений благородных металлов. Наиболее крупные месторождения: Наталкинское, Омчакское, Павлик, Ветренское, Игуменское, Школьное.. Площадь исследуемого участка составляет 22,5 тыс. км².

На данной территории имеется 2 профиля электроразведки, но информация, полученная в ходе интерпретации данных по этим профилям, ограничена как по площади, так и по глубине. Сейсмических профилей на указанной площади нет. Таким образом, интерпретация аномалий поля силы тяжести в данном случае является единственным источником информации о строении земной коры.

Для проведения процедуры интерпретации по полосам повышенных горизонтальных градиентов поля силы тяжести были выделены отдельные блоки, к которым проведены интерпретационные профили. Всего таких профилей проведено 63.

Проведена интерпретация аномалий поля силы тяжести в первом приближении с помощью альбома палеток (палеточный прием интерпретации). Вдоль каждого профиля строились графики аномалий силы тяжести Δg в простом и логарифмическом масштабах. Графики интерпретировались в классе источников типа параллелепипедов с помощью альбома палеток. Методика построения графиков в билогарифмическом масштабе и использования палеток подробно описана в работе Ю.Я. Ващилова «Глубинные гравиметрические исследования» [3]. Для построения графиков привлекались возможности электронных таблиц. В ходе интерпретации были определены верхние (z_1) и нижние (z_2) ограничения выделенных блоков, а также горизонтальный скачок плотности (разность между средней плотностью блока и плотностью вмещающей его среды).

Определенные в ходе интерпретации глубины нижних ограничений блоков позволили выделить несколько квазигоризонтальных границ расслоения в

земной коре. Строение земной коры с геофизической точки зрения нами стандартно представляется в виде трех основных слоев: осадочного, гранитного и базитового. Правда, результаты интерпретации показывают необходимость выделения в гранитном слое внутренней границы, т.к. полученные нами данные глубин нижних ограничений блоков показывают, что внутри гранитного слоя на данной территории наблюдается некая граница, на которой фиксируется резкое изменение плотности.

По результатам интерпретации первая граница расслоения в земной коре выделяется в диапазоне глубин от 3,5 до 9,7 км. Такие глубины соответствуют положению поверхности кристаллического фундамента. Вторая граница, интерпретируемая как внутренняя граница расслоения в гранитном слое, определяется в диапазоне глубин от 10,2 до 18 км. Третья поверхность определяется в диапазоне 19,5—27 км и интерпретируется как кровля базитового слоя. Граница Мохо устанавливается на глубинах от 37 до 45,5 км.

Параметры блоков, определенные на первом этапе интерпретации, позволяют построить рельеф квазигоризонтальных границ расслоения в земной коре и проанализировать особенности рельефа отдельных границ и их связь с положением рудных узлов и отдельных месторождений благородных металлов, в достаточном количестве имеющих на исследуемой площади. Полученные

результаты позволяют также проанализировать распределение землетрясений в земной коре.

Рельеф гранитного слоя, определенный методами НИГ, показан на рис. 1. Он носит довольно дифференцированный характер, отражаясь локальными подъемами и погружениями. Как видно,

Рисунок 1. Рельеф кровли гранитного слоя (контурами показаны границы рудных узлов, окружностями – крупные

все поля рудных узлов располагаются в зонах изменения рельефа данного слоя, часто — очень резкого. Кроме этого следует заметить, что глубина поверхности кристаллического фундамента в зонах расположения всех рудных узлов составляет 6—8 км.

Рельеф внутренней границы расслоения в гранитном слое показан на рис. 2. Здесь также хорошо видно, что под всеми рудными узлами наблюдается изменение поведения рельефа поверхности.

Рельеф поверхности базитового слоя показан на рис. 3. И в данном случае наблюдается прежняя тенденция — под рудными узлами, как правило, наблюдается резкое изменение поведения границы расслоения в земной коре.

Граница Мохо показана на рис. 4. Практически все рудные узлы располагаются в области повышения рельефа границы Мохо, а следовательно, мощность земной коры в данных областях ниже. Этот факт, по всей

Рисунок 2. Рельеф внутренней границы расслоения в гранитном слое (контурами показаны границы рудных узлов,

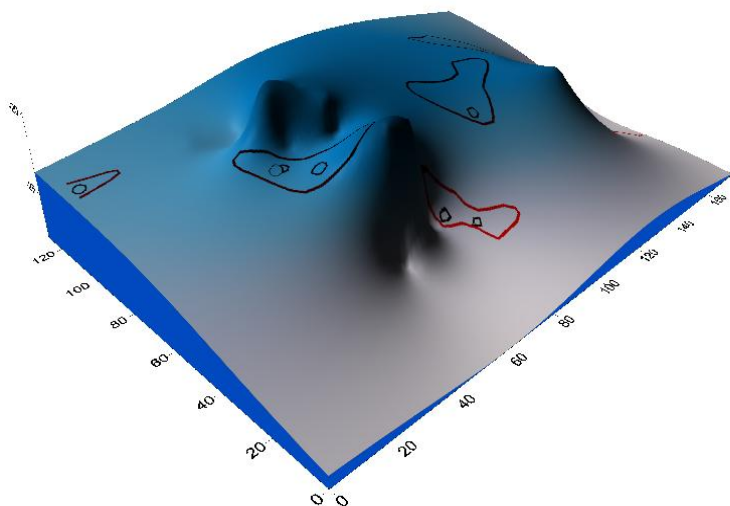
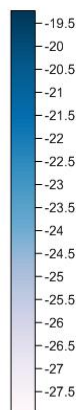


Рисунок 4. Рельеф кровли базитового слоя (контурами показаны границы рудных узлов, окруженности – крупные месторождения)



вероятности, обеспечил поступление к данным территориям повышенного теплового потока.

Факт приуроченности рудных узлов к областям изменения рельефа квазигоризонтальных границ расслоения вполне объясним: подъем кровли любой поверхности приводил к появлению в вышележащих слоях зон разрывных нарушений, по которым к поверхности шел как повышенный тепловой поток, так и потоки различных флюидов, несущих материалы для образования будущих рудных тел.

Анализ связи распределения сейсмичности с глубинным строением территории, проводимый на количественной основе, является дополнительной возможностью для понимания механизма землетрясения, а также выяснения условий его возникновения. Количественные исследования в данной области в основном базируются на анализе результатов, полученных в ходе сейсмических наблюдений. Как известно, именно данные сейсмических исследований вызывают в настоящее время наибольшее доверие у специалистов-геологов. Но количество сейсмических профилей крайне ограничено. Например, на территории Северо-Востока таких профилей всего 2. Соответственно, проведение количественного анализа связи сейсмичности с глубинным строением возможно только для небольшой по площади территории, расположенной вдоль сейсмического профиля. Моделирование глубинного строения методами НИГ позволяет расширить возможность проведения исследований на количественной основе для территорий, где сейсмические профили отсутствуют.

Сейсмическая активность территории рассматривалась за период с 1968 г. по февраль 2011 г. Пространственные параметры землетрясений получены на основании каталогов Геоинформационной системы «Сейсмичность Магаданской области» [7], разработанной В. М. Шарафутдиновым [8], первичными материалами являлись сейсмологические данные Магаданского филиала геофизической службы РАН. Всего за рассматриваемый период на данной территории зарегистрировано 249 землетрясений энергетического

класса $5,2 \leq K \leq 14$ (часть землетрясений малых энергетических классов являются промышленными взрывами, для другой части координаты эпицентров определены с большими погрешностями [1], и поэтому такие землетрясения в данной работе не рассматривались). Для 120 землетрясений имеется информация о глубине гипоцентров.

Данные о глубинном строении, полученные в ходе интерпретации аномалий поля силы тяжести, позволили провести анализ распределения землетрясений в земной коре.

Прежде всего необходимо заметить, что подавляющая часть землетрясений располагается в зонах разрывных нарушений, отмечаемых как на геологической и тектонической картах данной территории [6], так и выделяемых по полосам повышенных горизонтальных градиентов поля силы тяжести.

Из 24 землетрясений энергетического класса $K > 10$, 23 расположены на глубине, не превышающей 12 км (только одно — на глубине 20 км), при этом только 4 землетрясения находятся в осадочном слое. Остальные — в гранитном слое, близко к его кровле (рис. 5).

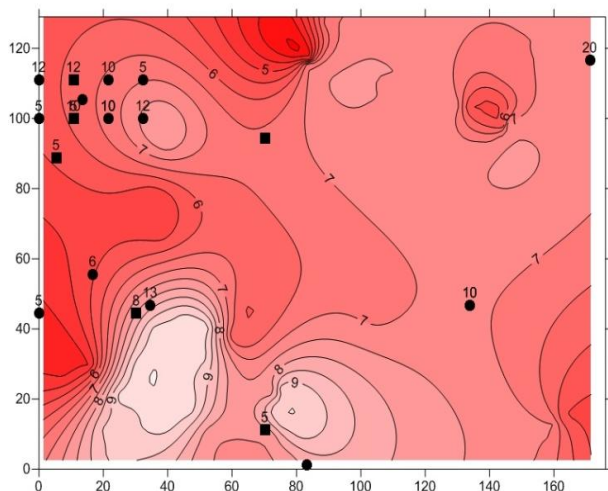


Рисунок 5. Изолинии глубина поверхности кристаллического фундамента. Знаками показаны землетрясения и их глубин

ной гипоцентра, не превышающей 8 км 85 % расположены в зонах повышенного градиента глубины кровли кристаллического фундамента. Все 20 землетрясений

Наибольшая амплитуда колебаний глубин наблюдается для землетрясений энергетического класса $7 \leq K < 9$ (гипоцентры зафиксированы на глубинах от 2 до 33 км).

Подавляющее количество землетрясений фиксируются в зонах резкого изменения рельефов установленных квазигоризонтальных границ расслоения в земной коре. Из 41 землетрясения с глуби-

с глубиной 10—15 км расположены в зонах повышенного градиента глубины внутренней границы расслоения в гранитном слое. Все землетрясения, глубина гипоцентров которых от 19 до 21 км, приурочены к резкому изменению кровли базитового слоя. При этом необходимо заметить, что каждое из них приурочено к кровле данного слоя, но расположено выше нее, т. е. находятся в пределах гранитного слоя, а не базитового. Из 17 землетрясений с установленной глубиной гипоцентра в 30—33 км 65 % находятся в зонах резкого изменения рельефа границы Мохо.

Подавляющая часть землетрясений с глубиной гипоцентра менее 21 км расположены в зонах повышенных градиентов глубины базитового слоя. Вероятно, механические подвижки данной границы выступали причиной возникновения напряжений в вышележащих слоях земной коры, которые неизбежно заканчивались разрядкой в виде землетрясения. Таким образом, полученные нами результаты полностью согласуются с известным фактом о высвобождения упругих напряжений в земной коре вдоль зон разрывных нарушений, т. е. в областях, где наблюдается скачкообразное изменение физических свойств вещества [5].

Подводя итоги, отметим, что моделирование структуры земной коры методами новой интерпретационной гравиметрии и использование возможностей современных компьютерных технологий позволяет проводить детальные исследования различных процессов и территорий на количественной основе, что ведет к получению новых знаний о физических процессах, а также дает возможность количественного подтверждения сформулированных ранее на теоретической основе выводов и закономерностей.

Список литературы

1. Важенин Б. П., Мишин С. В., Шарафутдинова Л. В. Землетрясения Магаданской области. — Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1997. — 43 с.
2. Ващилов Ю. Я. Новая интерпретационная гравиметрия — вместо и вместе с глубинными сейсмическими исследованиями. Статья 1. Методические

основы новой интерпретационной гравиметрии// Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2005. №3. С. 2—16.

3. Ващилов Ю. Я. Глубинные гравиметрические исследования. М.: Наука, 1973. 156 с.
4. Гайдай Н. К. Новая интерпретационная гравиметрия. Понятия. Возможности. Перспективы использования // Вестник Северо-Восточного государственного университета. Спецвыпуск. — Магадан: Изд-во СВГУ, 2010. — №13. — С. 10—14.
5. Гайдай Н. К., Калинина Л. Ю. Плотность разломов, землетрясения и рельеф границ расслоения в земной коре (на примере центральной части Магаданской области)// Вулканология и сейсмология. — 2011. — № 6. — С. 71—78.
6. Геологическая карта и карта полезных ископаемых Охотско-Колымского региона. Масштаб 1:500 000. Объяснительная записка в 4-х книгах. Кн. 1. Геологическое описание. Полезные ископаемые, минерагеническое районирование и прогнозная оценка территории// Под ред. Г. М. Сосунова. Магадан: ГП «Магадангеология», 1999. 181 с.
7. Шарафутдинов В. М. Разработка и формирование Геоинформационной системы «Сейсмичность Магаданской Области», возможности ее применения// Геоинформатика. — 2009. — №3. — С. 52—56.
8. Шарафутдинов В. М., Малиновский С. Б. Свидетельство о государственной регистрации Геоинформационной системы «Сейсмичность Магаданской области» № 2011615022// Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. М., 24 июня 2011.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Шарыгина Мария Валерьевна

*студентка 3 курса кафедры общей биологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский
государственный университет», г. Оренбург
E-mail: abigasha@mail.ru*

Анилова Людмила Вячеславовна

*научный руководитель, канд. биол. наук, кафедра общей биологии,
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург*

Серые лесные почвы широко распространены на территории России, США и Канады. Ландшафтная зона лесостепи, в границах которой распространены серые лесные почвы, контактирует на севере с подзоной южной тайги, на юге

— с зоной степей. Соответственно серые лесные почвы с севера контактируют с дерново-подзолистыми почвами, на юге — с черноземами.

Первые упоминания о серых лесных почвах связаны с начальными шагами в области русской почвенной картографии. Так, на карте В. И. Чаславского, составленной на европейскую часть России в масштабе 60 верст в английском дюйме (приблизительно 1:2 500 000) и опубликованной в 1879 году уже были показаны серые лесные земли как переход к чернозему. Дальнейшее изучение серых лесных почв связано с именами В. В. Докучаева и Н. М. Сибирцева. В своей классификации 1886 г. В. В. Докучаев выделил «серые переходные» (лесные) почвы как самостоятельный тип почв [1, с. 93].

Зона серых лесных почв целиком вписывается в лесостепную ландшафтную зону, которая представлена сочетанием смешанных дубрав в Европе или березовых лесов в Сибири и безлесных участков, занятых в прошлом степной растительностью. В Северной Америке это тоже чередование широколиственных лесов и степей.

Распространение серых лесных почв связано непосредственно с широколиственными лесами, однако в настоящее время их можно найти как под пологом дубрав, так и на распаханых участках, давно освоенных человеком.

Вопрос о генезисе серых лесных почв является до настоящего времени дискуссионным. Спорность и противоречивость многих научных концепций по этому вопросу определена природным переходным положением серых лесных почв между зонами подзолистых и черноземных почв, их совместным распространением с черноземами в лесостепи, а также большими провинциальными и фациальными различиями.

В. В. Докучаев (1886) предложил идею о различном влиянии разных типов лесной растительности на процесс почвообразования. По его мнению, хвойные леса способствуют формированию подзолистых почв, а широколиственные (дубравы) — образованию типичных серых лесных («ореховых») почв.

С другой стороны, ботаник С. И. Коржинский (1887), проводивший исследования в Приуралье и Заволжье в пределах северной границы черноземов, пришел к выводу, что серые лесные почвы, находящиеся под широколиственными лесами (дубравами) в черноземной степи, представляют собой измененный лесом деградированный чернозем. Он полагал, что весь ряд почв от черноземных до подзолистых представляет собой лишь стадии последовательного процесса деградации черноземов. [1, с. 100]

Противоположная точка зрения на образование серых лесных почв была высказана В.И. Талиевым (1904), полагавшим, что широколиственные леса раньше занимали большее пространство и располагались более крупными массивами. Островной характер современных дубрав есть явление вторичное, обусловленное деятельностью человека. На местах вырубок широколиственного леса поселилась лугово-степная растительность или же они были заняты под культурную растительность. Под влиянием травянистой растительности серые лесные почвы бывших дубрав испытывали процесс проградации, превративший их в черноземы.

Работами Н. П. Ремезова, С. В. Зонна, В. Н. Мины, И. М. Розановой и других было показано, что широколиственные древесные породы не только не вызывают процессов оподзоливания почвы, а скорее способствуют развитию дернового процесса, гумусонакоплению и обогащению гумусо-аккумулятивного горизонта основаниями и азотом.

Наиболее полное обобщение всех материалов по вопросу о генезисе серых лесных почв было дано в работе Б. П. Ахтырцева (1979), который рассмотрел вопрос о формировании серых лесных почв с позиции проявления основных элементарных почвенных процессов. По его мнению, серые лесные почвы формируются под влиянием следующих процессов: поступление органических остатков в почву, гумусонакопление и связанная с ним биогенная аккумуляция зольных веществ, выщелачивание карбонатов и легко растворимых солей, миграция гумусовых веществ и продуктов распада минералов в форме металлоганических и оксидных соединений, лессиваж и оглинивание [1, с. 100].

Таким образом, по вопросу о генезисе серых лесных почв к настоящему времени сложились две точки зрения, из которых одна, высказанная еще В. В. Докучаевым, признает за серыми лесными почвами изначальную самостоятельность происхождения (под воздействием широколиственного леса), другая рассматривает серые лесные почвы как различные переходные стадии развития либо черноземных почв в дерново-подзолистые, либо дерново-подзолистых в черноземные.

Первые упоминания о серых лесных почвах Оренбургской области (тогда еще Самарской губернии) связано с отчетом экспедиции Л. Прасолова и П. Доценко. Они писали, что преобладающие в Бугурусланском уезде почвы принадлежат к двум генетическим типам: лесные земли и чернозем. Из топографического описания почв было видно, что разнообразие в пределах каждого типа не велико: лесные земли представлены, главным образом, темно-серыми, тяжелыми суглинками; из черноземов господствуют тучные черноземы, также тяжелые по механическому составу [3, с. 205]. Из лесных земель в Бугурусланском уезде они выделили серые лесные суглинки и деградированные черноземы. Те и другие были представлены тяжелыми глинистыми разностями. В разрезе лесного суглинка находились те же, обычно свойственные этому типу горизонты [3, с. 207].

В конце 1914 года Оренбургская земская управа обратилась в Докучаевский почвенный комитет с просьбой провести обследование почвенного покрова губернии для нужд оценочно-статистического бюро. В январе 1915 года в Оренбург выезжает С. С. Неуструев. Его назначают заведующим почвенными исследованиями Оренбургской губернии. К работам по обследованию почв он привлек около 50 человек, в их числе были опытные специалисты: геологи Н. Н. Тихонович и Д. Н. Соколов, почвоведы К. П. Горшенин и М. И. Рожанец, ботаник И. М. Крашенинников.

В результате исследований М. И. Рожанец и С. Е. Рожанец-Кучеровской были обнаружены на желто-бурых глинистых наносах, имеющих здесь доминирующее распространение, тучные черноземы и только в задемской

лесостепи они наблюдали довольно значительно участки серых лесных земель и деградированных черноземов под лесами и на лесных полянах. Лесные земли имеют темно-бурую, сероватую, книзу постепенно светлеющую окраску профиля; сверху почва прикрыта на 3—4 см подстилкой из полуразложившихся остатков растений [4, с. 13—14].

Наиболее интересными являются исследования Почвенного института им. В. В. Докучаева под руководством Н. А. Ногиной. Они обнаружили, что горные серые лесные почвы пользуются на Южном Урале очень широким распространением и, безусловно, доминируют в почвенном покрове лесных массивов. В типе горных серых лесных почв выделяются три подтипа: светло-серые, серые и темно-серые лесные. Наиболее широким распространением на Южном Урале пользуются горные темно-серые и горные серые лесные почвы. Они формируются под широколиственными или елово-широколиственными травяными лесами, встречаются в довольно широком диапазоне различных почвообразующих пород и различных элементов рельефа [5, с. 42].

Почвам данного типа свойственно наличие мощного (20—30 см) гумусового горизонта, четко выделяющегося в профиле почвы. Очень характерна для данного типа почв остроресбристая рассыпчатая крупнозернистая или ореховатая структура в горизонте A_2B или B_1 [5, с. 43]. Горные серые лесные почвы имеют слабокислую реакцию по всему профилю почвы при высокой степени насыщенности основаниями. Поверхностные горизонты всегда обнаруживают небольшое обеднение илистой фракцией, что указывает на их некоторую оподзоленность. Благодаря высокому эффективному плодородию данные почвы имеют и большую сельскохозяйственную ценность. На них можно возделывать широкий ассортимент различных культур.

В настоящее время темно-серые лесные почвы в Оренбургской области практически не изучаются. В регионе они являются уникальным природным объектом, в силу того, что на его территории выражено степное почвообразование и преобладающим почвенным типом почв является

чернозем. Темно-серые лесные почвы занимают всего 0,4 % площади области (50,9 тыс. га). Сохранились они под широколиственными лесными массивами и не используются в сельском хозяйстве по причине их малого распространения. Тем не менее, в силу своей уникальности и специфичности как древнего самостоятельного зонального типа почв они нуждаются в постоянном мониторинге и охране. В целях их охраны считаем необходимым внести их в Красную книгу почв Оренбургской области.

Список литературы:

1. Ковда Р. А, Розанов Б. Г. Почвоведение, в 2 частях: учеб.изд. — М.: Высшая школа, 1988. — с.94—103.
2. Красная книга почв Оренбургской области: монография / А. И. Климентьев [и др.]. — Екатеринбург : УрО РАН, 2001. — 295 с. — Парал. тит. л. англ. — Библиогр.: с. 233—234.
3. Прасолов Л., Даценко П. Материалы для оценки земель Самарской губернии. Естественно-историческая часть, том IV. Почвенно-геологический очерк Бугурусланского уезда. — С.-Петербург: типография товарищества «Общественная палата», 1909. — с. 205—208.
4. Рожанец М. И., Рожанец-Кучеровская С. Е. Почвы и растительность Оренбургской губернии. — Оренбург: Оренгублито 2/П. — 1928. — № 101, с. 13—14.

1.8. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ-БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВЕРХОЯНСКОГО УЛУСА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Скрябина Татьяна Васильевна

*студентка 2 курса, кафедра экологии РГАУ МСХА им. Тимирязева К.А.,
г. Москва*

E-mail: stv13@list.ru

Постников Дмитрий Андреевич

*научный руководитель, д-р с.-х. наук, профессор МСХА им. Тимирязева К.А.,
г. Москва*

В последние годы при возделывании различных сельскохозяйственных культур достаточно широкое применение нашли препараты-биостимуляторы роста. Опытами российских и зарубежных исследователей показано, что использование в технологиях возделывания многих культур биологически активных веществ, обладающих рост — и иммуностимулирующей активностью, весьма эффективно [1].

В Якутии разработаны эффективные, экологически безопасные агроприемы производства раннего картофеля на мерзлотных таежных почвах [8, 9, 10]. Для повышения урожайности и улучшения качества клубней применяются удобрения и другие агрохимические средства [11, 12, 13].

Цель работы: изучение влияния препаратов биологически активных веществ на рост, развитие и урожай картофеля.

Объектами исследования являются препараты «Эпин-Экстра» и «Циркон».

«Эпин-Экстра» — регулятор и адаптоген широкого спектра действия, обладает сильным антистрессовым действием. Класс опасности — 3В [1].

«Циркон» — стимулятор роста, корнеобразования, цветения и болезнеустойчивости. Класс опасности — 3В [1]. ННПП «НЭСТ М», юр. адрес:

125363, г. Москва, ул. Сходненская, д. 12, почтовый адрес: 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 31А. Препаративная форма: раствор.

Предмет исследования: картофель сорта Полет.

Картофель сорта Полет — раннеспелый, столового назначения, селекции Тулунской селекционной станции. Сорт получен скрещиванием сортов (Тулунский × Юбель) × Лорх × Тулунский. Районирован в Якутии по Ленскому району с 1983 г. [8].

Методы исследования. Многолетний стационарный опыт по изучению влияния препаратов «Эпин-Экстра» и «Циркон» на рост, развитие и урожай картофеля был заложен в 2010 г. в местности «Юттях» Верхоянского района Республики Саха (Якутия) на таежной мерзлотно-аллювиальной суглинистой почве [5].

Закладка полевого опыта, наблюдения проводились согласно общепринятым методикам [3, 4, 9]. Посадка картофеля была сделана в начале июня клубнями мелкой фракции (40 г) раннеспелого сорта Полет. Способ посадки: на глубине 6 — 8 см. по схеме 35 × 70 см. Опыт закладывался по трем вариантам:

Вариант I. Контрольный без обработки препаратом, фон — навоз 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀;

Вариант II. Обработка клубней препаратом «Эпин-Экстра» перед посадкой по норме расхода 1 мл /250 мл воды и опрыскивание растений в период вегетации в фазе бутонизации по норме расхода препарата 1 мл /5 л. воды, фон — навоз 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀;

Вариант III. Обработка клубней препаратом «Циркон» перед посадкой по норме расхода 0,5 мл/1 л воды и опрыскивание растений в период вегетации в фазе бутонизации по норме расхода препарата 0,1 мл /3 л. воды, фон — навоз 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀.

Агрометеоусловия района исследования. Согласно агроклиматическому районированию территория региона относится к северному агроклиматическому району [2]. Район исследования известен по всему миру

как полюс холода в Северном полушарии, абсолютная минимальная температура $-67,8^{\circ}\text{C}$ отмечена в г. Верхоянске [8].

За год выпадает 156 мм осадков, из них 99,5 мм приходится на летний период. Суммы температур воздуха за период с температурой выше 5°C изменяются от $1434,9^{\circ}\text{C}$ до $1515,7^{\circ}\text{C}$. Продолжительность периода с температурами воздуха более $+10^{\circ}\text{C}$ составляет в среднем 82 дня при сумме температур $1045 — 1111^{\circ}\text{C}$. Нередко в этот период наблюдаются заморозки.

Обеспеченность территории влагой характеризуется коэффициентом увлажнения, представляющим отношение количества осадков к дефициту влажности воздуха. Гидротермический коэффициент (ГТК) в период исследования изменялся в пределах $0,43 — 1,27$ (от полувлажного к влажному воздуху).

Таким образом, анализ метеорологических условий в год проведения опытной работы показал, что из трех лет наиболее благоприятным для роста и развития картофеля был 2011 г., т. к. в этот год наблюдались отсутствие раннелетних заморозков и более равномерное распределение дождей в периоды наибольшей потребности растений картофеля в воде.

Результаты и их обсуждение

Посадку картофеля проводили в 2009—2011 гг. 10 — 13 июня. Вегетационный период за годы опыта в среднем составлял 82 дня. В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения, учеты биомассы ботвы и урожая картофеля. При регистрации морфологических изменений, связанных с ходом развития растений, выделяли следующие фенофазы: начало всходов, массовые всходы, начало бутонизации, массовая бутонизация, начало цветения, массовое цветение.

Отмечены следующие даты прохождения фенологических фаз: начало всходов 24 — 29 июля, массовые всходы 1 — 7 июля, начало бутонизации 14 — 18 июля, массовая бутонизация 19 — 26 июля, начало цветения 23 июля — 6 августа, массовое цветение 28 июля — 14 августа (Табл.2).

Согласно фенологическим наблюдениям, представленным в таблице 2,

применение препаратов во всех вариантах опыта увеличивало высоту растений.

Таблица 2

Влияние препаратов на фенологические фазы картофеля сорта «Полет» (в среднем за 2009-2011 гг.)

Фенофазы	Варианты обработки		
	I вариант	II вариант	III вариант
Начало всходов	29 июня	24 июня	27 июня
Массовые всходы	7 июля	1 июля	5 июля
Начало бутонизации	21 июля	14 июля	18 июля
Массовая бутонизация	31 июля	19 июля	26 июля
Начало цветения	6 августа	23 июля	31 июля
Массовое цветение	14 августа	28 июля	6 августа

Более высокими были растения картофеля в варианте II — обработка клубней препаратом «Эпин-Экстра» на фоне навоза и удобрений 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀: высота растений достигала 87,3 см, что на 31,7 см выше контрольных. В варианте III с применением препарата «Циркон» на фоне навоза и удобрений 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀ высота растений составила 59 см (Табл.3).

Таблица 3

Влияние препаратов на основные морфометрические показатели картофеля сорта «Полет» (средние показатели)

Морфометрические показатели	Варианты обработки		
	I вариант	II вариант	III вариант
Высота стеблей, см	55,6	87,3	59,0
Количество стеблей, шт./куст	6,3	9,4	8,5
Масса сырой ботвы, г/куст	220,5	326,5	265
Площадь листовой поверхности средней формации стебля, тыс. м ² /га	28,7	34,9	30,1

По всем вариантам опыта с удобрениями наметилась тенденция к увеличению количества стеблей. Больше стеблей в расчете на один куст было в варианте II — обработка клубней препаратом «Эпин-Экстра» на фоне навоза и удобрений 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀ - 9,4 шт. на один куст. Масса ботвы, определяемая в фазу цветения, в большей мере увеличивалась при применении препарата «Эпин-Экстра», вариант II (Табл. 3.). В среднем между массой ботвы и урожайностью установлена тесная корреляционная связь ($r = 0,81$) [6].

Как показали исследования, обработка препаратами «Эпин-Экстра» и

«Циркон» перед посадкой и опрыскиванием растений в период вегетации на фоне навоза и удобрений 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀ способствовала развитию листовой поверхности картофеля (табл. 3). Так, если на контроле опыта площадь ассимиляционной поверхности по годам в среднем составляла 28,7 тыс. м²/га, то в варианте II — при обработке клубней препаратом «Эпин-Экстра» на фоне навоза и удобрений 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀ она достигала в среднем 34,9 тыс. м²/га, а в варианте III с применением препарата «Циркон» на фоне навоза и удобрений 20 т/га + N₃₀P₃₀K₃₀ — 30,1 тыс. м²/га.

Препараты — биостимуляторы роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» оказали значительное влияние на урожайность раннего картофеля в годы исследований, что можно видеть из данных опыта, представленных в таблице 4.

Согласно экспериментальным данным, в контрольном варианте средняя урожайность картофеля составляла 54,7 ц/га. Во втором варианте, за счет обработки клубней препаратом «Эпин-Экстра», за годы опыта в среднем было получено 68,8 ц/га. Прибавка к контролю при этом, равна 14,1 ц/га, что составляет 25,8 %. Применение обработки клубней препаратом «Циркон» (III вариант) в среднем за годы опыта было получено 78,7 ц/га. Прибавка к контролю при этом равна 24,0 ц/га — 43,9 %.

Таблица 4

Влияние применения препаратов на урожайность картофеля сорта «Полет» (средние показатели)

№ варианта	Средняя величина урожайности, ц/га	Прибавка, ц/га	% к контролю
I	54,7	-	-
II	68,8	14,1	25,8
III	78,7	24,0	43,9

Одним из важных показателей качества картофеля является товарность клубней. В период уборки урожая проводился учет клубнеобразования и определялась товарность клубней (табл. 5). Накопление клубневой массы учитывалось при пробной копке на 55-й день вегетации. При определении товарности клубни разделяли на две фракции. К товарным относили клубни массой более 50 г.

Исследования показали: в варианте II с применением препарата «Эпин-Экстра» увеличение массы клубней семенной фракции происходит более интенсивно, а в варианте III с применением препарата «Циркон» товарной фракции больше, а семенной — меньше.

Товарность клубней превышали показатели контрольного варианта при применении препаратов — биостимуляторов роста «Эпин-Экстра», качество товарных клубней составило 52,4 %, а для препарата «Циркон» — 68,2 %.

Таблица 5

Качество клубней картофеля сорта Полет (средние показатели)

№ варианта	Товарность в %
I	49,4
II	52,4
III	68,2

Заключение

Анализ экспериментальных данных применения препаратов-биостимуляторов роста «Эпин-Экстра» и «Циркон» при выращивании среднераннего картофеля Полет в экстремальных условиях на мерзлотных аллювиальных почвах северо-восточной части Якутии показал:

1. Применение препаратов «Эпин-Экстра» и «Циркон» при выращивании среднераннего картофеля Полет способствует быстрому прохождению фенологических фаз.

2. Применение препарата «Эпин-Экстра» лучше способствовало росту показателей вегетативной массы картофеля сорта Полет, чем препарат «Циркон».

3. Максимальные значения урожайности получены с применением препарата «Циркон» за счет увеличения числа крупных клубней высокой товарности в клубневом гнезде.

Список литературы:

1. Анисимов Б.В., Педиаров В.Ф., Николаев А.В.. Фиторегуляторы повышают коэффициент размножения // Картофель и овощи. — 1997. - № 4. — С. 7—8.
2. Атлас сельского хозяйства Якутской АССР. — М.: ГУГК, 1989. — С. 14.
3. Голисаев Л.А., Федоров Н.С., Охлопкова П.П. и др. Выращивание картофеля в Якутской АССР: Метод. Рекоменд. — Новосибирск, 1983. — 28 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — Москва: Агропромиздат, 1985 г., 223 с.
5. Еловская Л.Г. Почвы земледельческих районов Якутии и пути повышения их плодородия. — Якутск, 1964. — 75 с.
6. Методические рекомендации по изучению эффективности нетрадиционных органических и органоминеральных удобрений. / Афанасьев Р.А., Мерзлая Г.Е., Ваулин А.В., Степанов А.И., Федоров А.Я и др. — М.: Агроконсалт, 2000 г. — 40 с.
7. Охлопкова П.П. Картофель Якутии / РАСХН, Стб. Отд-ние, ЯНИИСХ.- Якутск: ЯФ ГУ «Изд-во СО РАН», 2004. — 184 с.
8. Охлопкова П.П. Семеноводство и агротехника возделывания картофеля в Якутии. - Новосибирск, 1999.— 74 с.
9. Степанов А.И., Федоров А.Я., Эверстова У.К. Изучение влияния гуминовых удобрений под картофель на севере Якутии // Бюллетень ВИУА. 60 лет Географической сети опытов с удобрениями. М.: ВИУА, 2001. — С. 73.
10. Степанов А.И., Слепцов С.С., Федоров А.Я., Федорова В.С., Прибылых Е.И., Эверстова У.К., Алексеева А.В. Агроэкологические исследования в Якутии // Достижения науки и техники АПК. Теоретический и научно практический журнал. М.: 2006. № 5. — С. 4—5.
11. Степанов А.И., Федоров А.Я., Мерзлая Г.Е. Выращивание картофеля на севере Якутии // Агрохимический вестник, 2006. № 6. — С. 22—24.
12. Филиппович Н.Я. Полюс холода. — Якутск: Кн. изд-во, 1972. — С. 12.

1.9. ФАРМАКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ САПОНИНОВ В КОРНЯХ КОДОНОПСИСА ЛАНЦЕТНОГО

Дудина Анна Сергеевна

*студентка 4 курса, кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии НИУ
Белгородский государственный университет», г. Белгород
E-mail: dudina-anna@ya.ru*

Писарев Дмитрий Иванович

*научный руководитель, канд. фармацевт. наук, доцент кафедры
фармацевтической химии и фармакогнозии БелГУ, г. Белгород*

Род Кодонопсис — *Codonopsis* WALL. включает порядка 59 видов травянистых многолетних растений семейства Колокольчиковые (*Campanulaceae* Juss.).

Кодонопсис ланцетный (*Codonopsis lanceolata* Trautv.) — вьющееся растение до 2 м длиной с широколанцетными листьями и поникающими цветками. Характерны мясистые, толстые корни, похожие на корневища.

В диком виде встречается в северном Китае (опушки, поляны, заросли кустарников), Японии (влажные леса на высоте 200—1600 м), Дальнем Востоке (Приамурье, Приморье, остров Кунашир), Северная Корея. [2, с. 447].

Химический состав ланцетного мало изучен. Однако доподлинно известно о том, что он издревле находит применение в китайской, корейской и японской народных медицинах. Причем растение было известно в Древнем Востоке не меньше, чем женьшень и применялось при различных видах снижения резистентности организма после инфекционных заболеваний, хронической дистрофии, как тонизирующее, при лечении импотенции, вызванной хроническим воспалением предстательной железы. [1, с. 42].

Целью настоящей работы явилось доказательство целесообразности использования кодонопсиса ланцетного в качестве источника тритерпеновых

сапонинов и перспективность применения его в традиционной медицине наравне с другими адаптогенсодержащими растениями.

Для достижения намеченной цели была поставлена задача установить качественное наличие тритерпеновых сапонинов в корнях к.ланцетного.

Макроскопический анализ корней кодонопсиса ланцетного. Сырье представлено разрезанными вдоль корнями вытянутой редькообразной формы. Длина корней 6—10 см, толщина 1—1,5 см. Морщинистость поперечная глубиной 2—3 мм, частотой 2—5 мм. Цвет корней снаружи светло-коричневый, на свежем изломе желто-коричневый. Излом щетинистый. Запах специфический. Вкус сладковатый.

Выделение сапонинов из корней кодонопсиса ланцетного. Для качественного определения проводили экстракцию спиртом этиловым 96 %-ым в круглодонной колбе на 200 мл с обратным холодильником. После фильтрации и выпаривания проводили гидролиз сухого остатка 25 мл смеси ледяная уксусная кислота — кислота хлористоводородная — вода 3,5:1:5,5, нагревали в термостате при температуре 104 °С в течение 2 часов. К смеси прибавляли двукратный объем воды, фильтровали. Осадок на фильтре растворяли в 100 мл горячего спирта этилового 96 %-го и собирали в колбе на 100 мл. С полученным спиртовым извлечением сапонинов (сапогенинов) корней к.ланцетного проводили качественные определения.

Проводили следующие химические реакции.

1. С баритовой водой. К 2 мл спиртового извлечения в пробирке прибавляют несколько капель баритовой воды — образуется белый осадок.

2. Реакция Лафона. К 2 мл спиртового извлечения в пробирке добавляют 1 мл концентрированной серной кислоты и 1 каплю 10 %-ного раствора сульфата железа — при нагревании образуется сине-зеленое окрашивание.

3. С основным ацетатом свинца. При добавлении к спиртовому извлечению 1 мл свинца ацетата основного образуется белый осадок.

4. Реакция Сальковского. При смешивании спиртового извлечения хлороформе с равным объемом концентрированной серной кислоты раствор

окрашивается сначала в красный цвет, переходящий в фиолетово-красный, в то время как нижний слой (серная кислота) окрашивается в желто-красный цвет.

Данные реакции свидетельствуют о наличии в сырье сапонинов. [3, с. 47].

Изучение сапонинов кодонопсиса ланцетного методом УФ-спектрофотометрии. К полученному спиртовому извлечению сапонинов (сапогенинов) прибавляли серной кислоты концентрированной в соотношении 1:4, выдерживали 10 минут и определяли оптическую плотность на спектрофотометре СФ-56 в области 220—450 нм (раствор сравнения — кислота серная концентрированная). Полученный УФ-спектр представлен на рисунке 1. Затем небольшое количество стандарта олеаноловой кислоты растворяли в горячем спирте, прибавляли серной кислоты концентрированной в соотношении 1:4, выдерживали 10 минут и определяли оптическую плотность. Данный УФ-спектр представлен на рисунке 2.

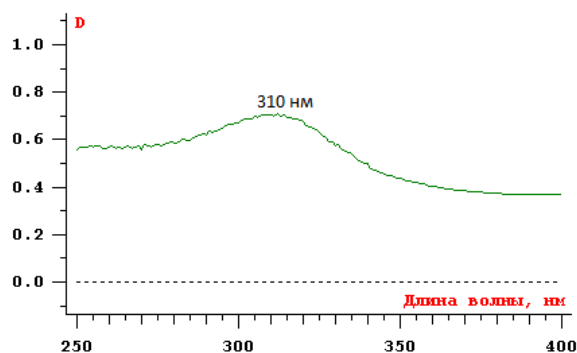


Рис.1. УФ-спектр реакции взаимодействия сапонинов кланцетного с кислотой серной концентрированной.

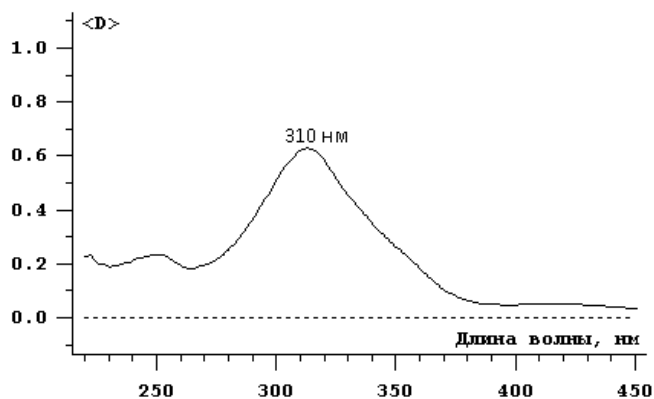


Рис. 2. УФ-спектр реакции взаимодействия стандарта олеаноловой кислоты с кислотой серной концентрированной.

У сапогенинов к. ланцетного и стандарта олеаноловой кислоты один максимум поглощения при длине волны λ_{\max} 310 нм. А отсутствие перегибов в области λ_{\max} 300—305 нм и λ_{\max} 320—325 нм показывает, что данное вещество относится к соединениям ряда β -амирина (отличие от урсоловой кислоты). Пришли к выводу, что основным сапогенином корней к.ланцетного является олеаноловая кислота.

Изучение сапонинов кодонописа ланцетного с помощью метода ВЭЖХ. Изучение сапонинов к.ланцетного с помощью метода ВЭЖХ проводилось на колонке: ZORBAX Eclipse XDB-C18 600 Bar 2,1 x 100 mm, 1.8 μm в системе растворителей: 4 % уксусная кислота в воде — 20 о.е./ацетонитрил — 80 о.е. Давление — 150 бар, температура — 30 °С, поток элюента — 0,150 мл/мин.

Выявили, что у сапонинов к. ланцетного и ГСО олеаноловой кислоты одинаковое время удержания — 2,06 мин, что подтверждает вывод о наличии олеаноловой кислоты. Пик олеаноловой кислоты в кодонописе ланцетовидном представлен на рисунке 3. Пик стандарта олеаноловой кислоты представлен на рисунке 4.

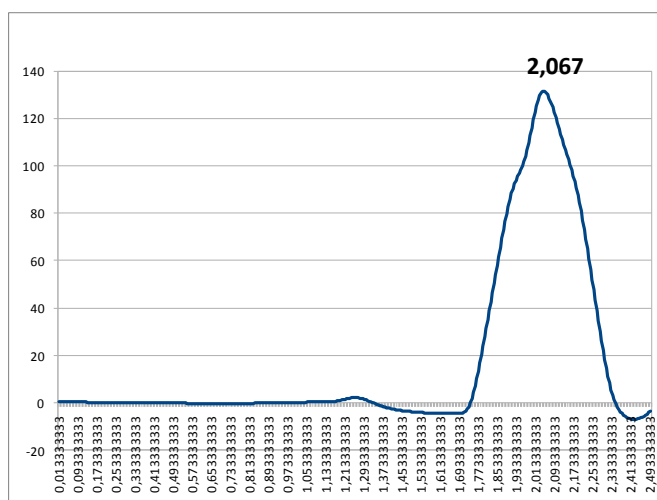


Рис. 3. Пик олеаноловой кислоты в кодонописе ланцетном.

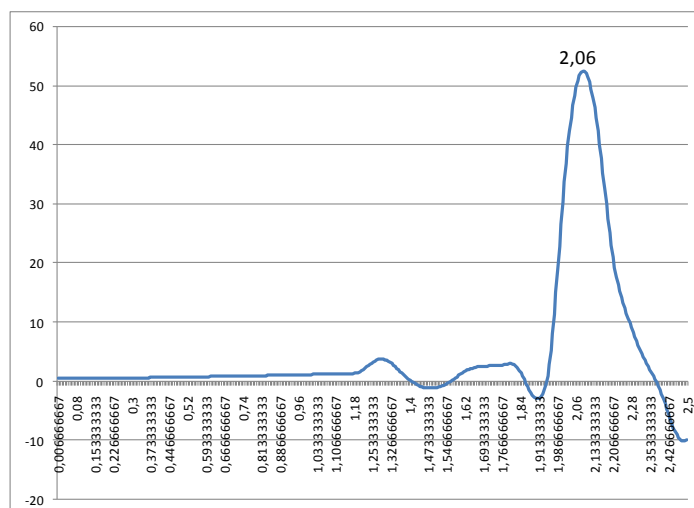


Рис. 4. Пик стандарта олеаноловой кислоты.

Идентификация с помощью метода масс-спектрометрии.

Подтверждение присутствия данного агликона проведено масс-спектрометрически, используя матрично-активированную лазерную десорбционную ионизацию (*MALDI/TOF/MS*). Детекцию масс-спектра проводили на приборе масс — спектрометр «Autoflex II» «MALDI TOF/TOF» фирмы Bruker Daltonics. Он представляет собой вакуумный прибор, который использует физические законы движения заряженных частиц в магнитных и электрических полях с помощью ионизации лазером.

Пробу тритерпеновых сапонинов наносили на мишень «MTP 384 target plate matt steel T F», высушивали и сверху наносили каплю матрицы. В качестве матрицы использовали α -цианокоричную кислоту, регистрацию спектров вели с помощью программы «Flex Control», обработку данных осуществляли в программе «Flex Analis». В результате получен спектр, на котором наблюдались интенсивные пики ионов с зарядом $m/z = 441,295$, соответствующий пику олеаноловой кислоты. Полученные спектры экстракта кодонопсиса и стандарта олеаноловой кислоты представлены на рисунках 5 и 6 соответственно.

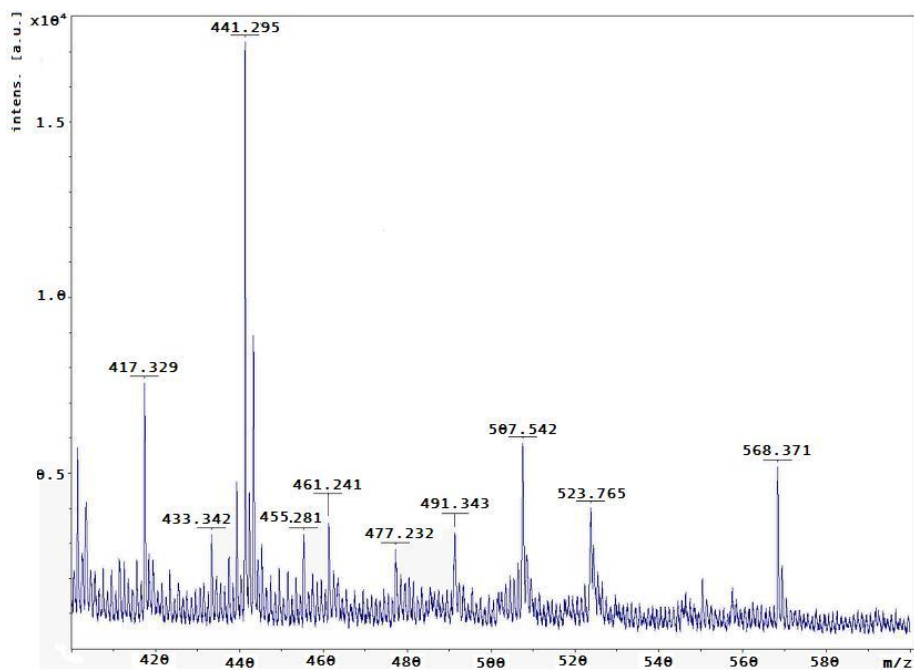


Рис. 5. Масс-спектр тритерпеновых сапонинов кодонопсиса ланцетного.

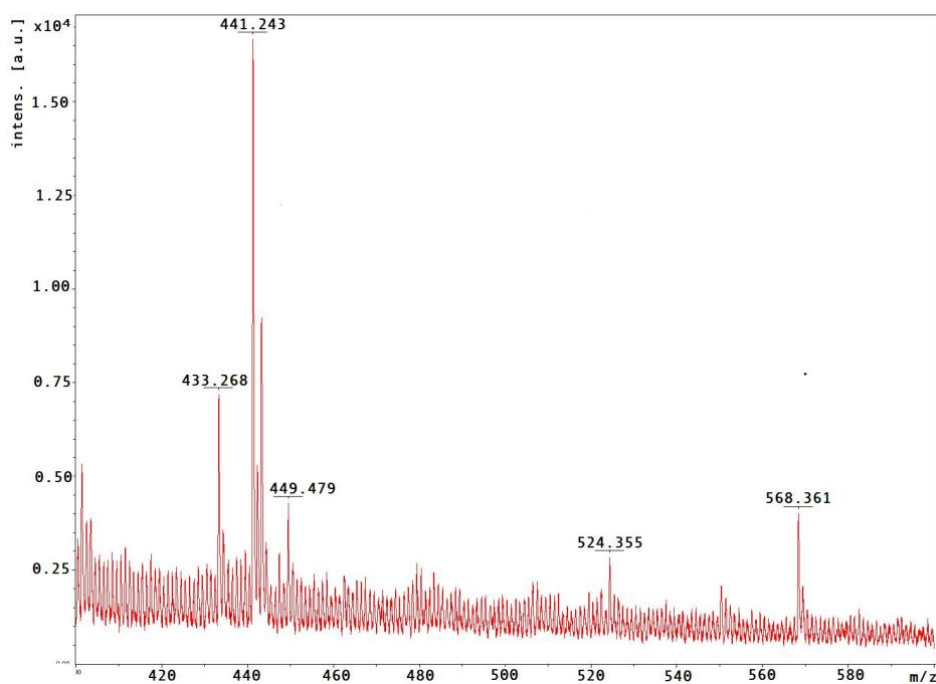


Рис. 6. Масс-спектр стандарта олеаноловой кислоты.

Вывод: исходя из результатов проведенного качественного анализа выделенных тритерпеновых сапонинов корней кланцетного можно сделать вывод о том, что данное растительное сырье может быть использовано в традиционной медицине. В связи со сравнительно небольшими запасами

растительного сырья можно рекомендовать кланцетный для широкого введения в культуру как лекарственное растение.

Список литературы:

1. Асеева Т. Н. Лекарственные растения Тибетской медицины. — Новосибирск: «Наука», 1985. — 160 с.
2. Жизнь растений. В 6-ти т. / под ред. Тахтаджяна А. Л. — М.: Просвещение, 1981. — Т. 5. Ч. 2. Цветковые растения. — 488 с.
3. Химический анализ лекарственных растений / Под. Ред. Гринкевич Н. И., Сафрович Л. Н. — М.: Высш. шк., 1983. — 175 с.

1.10. ФИЗИКА

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

Белик Александр Сергеевич

*Студент 1 курса, кафедра естественных наук и общетехнических дисциплин,
филиал ФГБОУ ВПО «УГАТУ» в г. Кумертау
E-mail: nataljava_2010@mail.ru*

Корниенко Людмила Михайловна

*научный руководитель, старший преподаватель филиал ФГБОУ ВПО
«УГАТУ» в г. Кумертау*

В наши дни, человечество столкнулось с дефицитом пригодных энергоресурсов, прежде всего это нефть и газ. В связи с этим возникают идеи создания электромобилей. Электромобиль обладает рядом преимуществ по отношению к транспорту с двигателями внутреннего сгорания. Во первых это экология, во вторых уровень шума, в третьих более высокий КПД. В арсенале общественного электротранспорта уже имеются трамваи, электровозы, метро, троллейбусы и электрички. Подвод энергии к ним производится по проводам, что существенно ограничивает их возможности. Попытки создания электромобилей были не очень удачными. Обычные свинцовые батареи слишком тяжелые, требуют долгое время зарядки и с каждым годом «стареют». Современные литий-ионные батареи, хоть и обладают лучшими характеристиками, чем свинцовые, но у них тоже эти минусы. В своём электромобиле я предлагаю использовать ионисторы (супер-конденсаторы).

Ионистор — электрохимическое устройство, конденсатор с органическим или неорганическим электролитом, «обкладками» в котором служит двойной электрический слой на границе раздела электрода и электролита. Функционально представляет собой гибрид конденсатора и химического источника тока (рис. 1). В связи с тем, что толщина двойного электрического слоя (то есть расстояние между «обкладками» конденсатора) крайне мала, запасённая ионистором энергия выше по сравнению с обычными

конденсаторами того же размера. К тому же, использование двойного электрического слоя вместо обычного диэлектрика позволяет намного увеличить площадь поверхности электрода. Типичная ёмкость ионистора — несколько фарад, при номинальном напряжении 2—10 вольт [3].

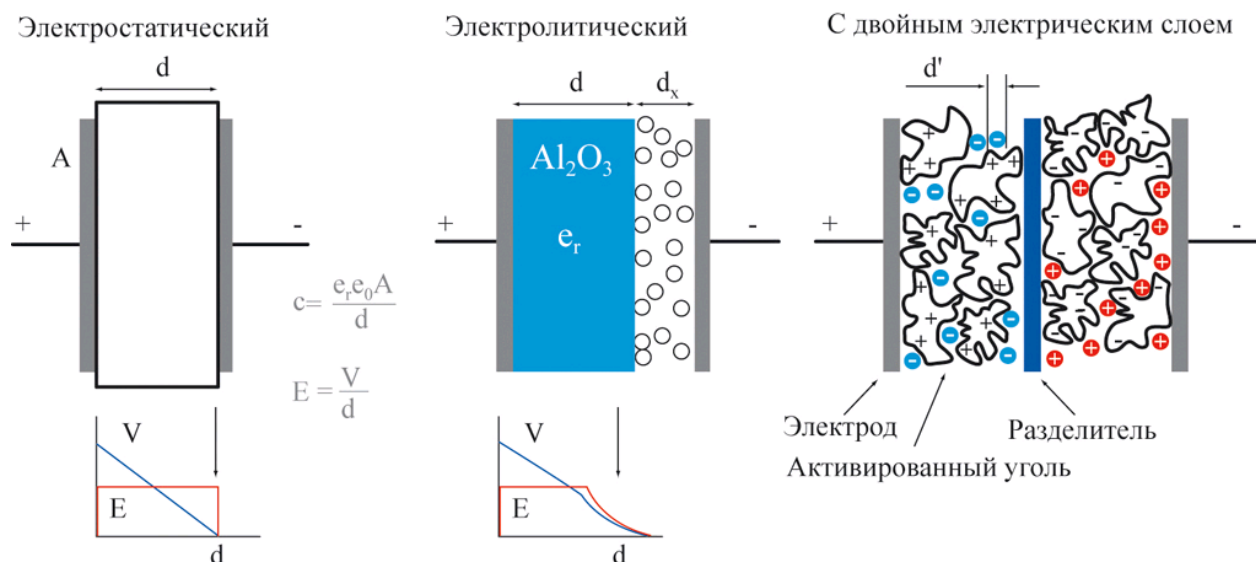


Рисунок 1. Типы ионистров

Недостатки:

- удельная энергия меньше, чем у аккумуляторов (5—12 Вт ч/кг при 200 Вт ч/кг для литий-ионных аккумуляторов);
- напряжение зависит от степени заряженности;
- возможность выгорания внутренних контактов при коротком замыкании;
- большое внутреннее сопротивление по сравнению с традиционными конденсаторами (10—100 Ом у ионистора 1 Ф × 5,5 В);
- значительно больший, по сравнению с аккумуляторами, саморазряд: порядка 1 мкА у ионистора 2 Ф × 2,5 В.

Преимущества:

- высокие скорости зарядки и разрядки;
- простота зарядного устройства;
- малая деградация даже после сотен тысяч циклов заряда/разряда;

- малый вес по сравнению с электролитическими конденсаторами подобной ёмкости;
- низкая токсичность материалов;
- высокая эффективность (более 95 %);
- неполярность (хотя на ионисторах и указаны «+» и «-», это делается для обозначения полярности остаточного напряжения после его зарядки на заводе-изготовителе).

Плотность мощности ионистора зависит от внутреннего сопротивления. В последних моделях ионисторов внутреннее сопротивление достаточно мало, что позволяет получать мощность, сравнимую с аккумуляторной.

В 1997 году исследователи из CSIRO разработали супер-конденсатор, который мог хранить большой заряд за счёт использования плёночных полимеров в качестве диэлектрика. Электроды были изготовлены из углеродных нанотрубок. У обычных конденсаторов удельная энергия составляет 0,5 Вт ч/кг, а у конденсаторов PEG она была в 4 раза больше [1].

В 2008 году индийские исследователи разработали опытный образец ионистора на основе графеновых электродов, обладающий удельной энергоёмкостью до 32 Вт ч/кг, сравнимую с таковой для свинцово-кислотных аккумуляторов (30—40 Вт ч/кг).

В 2011 году корейские ученые под руководством профессора Чой Джунг Вук (Choi Jung-wook) разработали суперконденсатор, изготовленный с применением графена и азота, обеспечивающий удвоенную емкость по сравнению с традиционными источниками энергии того же класса. Улучшение электрических свойств элемента питания было достигнуто благодаря добавлению азота.

В качестве движителей я предлагаю использовать мотор — колёса т.к. тогда исчезнут потери на механические привод.

Мотор — колесо представляет собой обычный электродвигатель, в котором в отличие от традиционного электродвигателя статор находится

внутри, а ротор снаружи. Автомобиль будет самозаряжаться при движении с горы и при торможении, что опять будет в плюс владельцу.

На рис.2 представлен двигатель переменного тока, но нам потребуются четыре мотор - колеса постоянного тока.

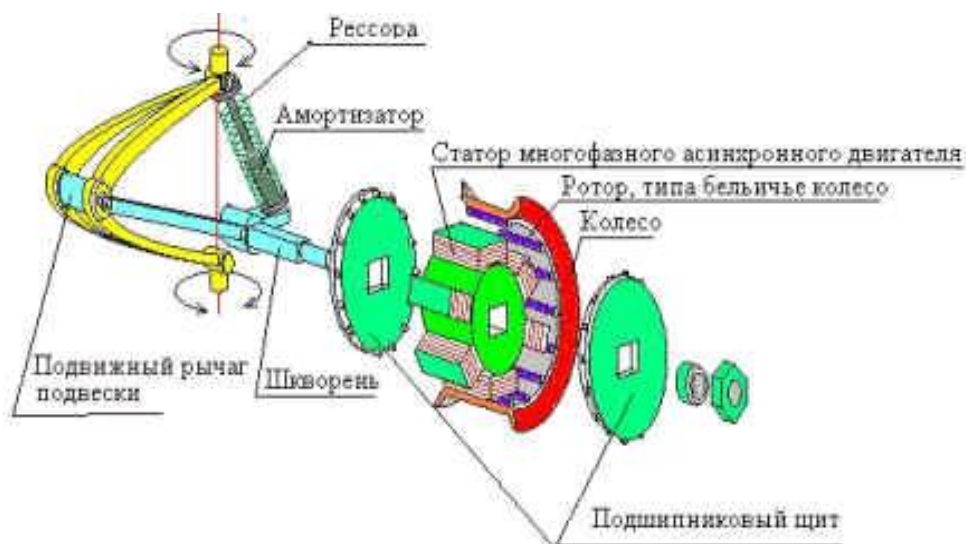


Рисунок 2. Конструкция мотор-колеса

За основу для построения электромобиля на ионисторах, я предлагаю взять модель «Москвич 2141», так как в 1997 г был собран опытный образец электромобиля на свинцовых аккумуляторах [3].

С виду ничего особенного электромобиль не представлял: «Москвич» как «Москвич», только на бортах была надпись «Электро» (рис.3). Но при полной массе 2060 кг он разогнался до 60 км/ч за 15 сек. Максимальная же скорость без груза — 110 км/ч. Запас хода на одной зарядке батарей — 100 км, а с грузом 400 кг — 80 км.

Конечно, любителей «рвануть на светофоре» подобными цифрами не удивишь. Но напомним, что, несмотря на малый пробег, электромобиль имеет ряд преимуществ. Расходы на его эксплуатацию снижаются в 10 раз благодаря большому КПД использования энергии. Отсутствует выброс вредных веществ, значительно ниже уровень шума, не нужно прогревать двигатель перед началом движения [2].

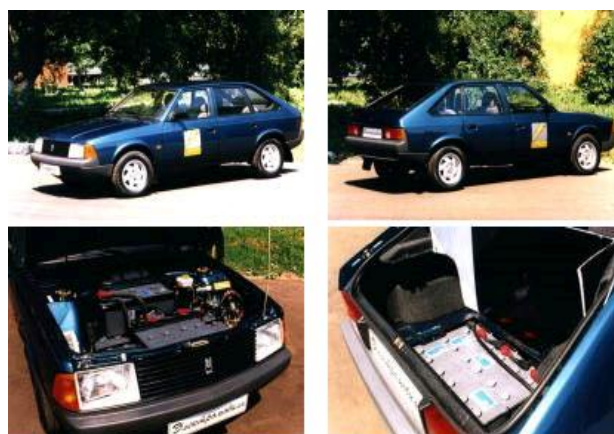


Рисунок 3. Электромобиль «Москич-2141»

Для автомобиля этого класса, оптимальной мощностью является мощность — 80 кВт. Это каждое мотор-колесо должно быть по 20 кВт. Таким образом, мы получим распределение мощности и крутящего момента по 25 % на каждое колесо. Учитывая, что 1 кВт/ч = 3,6 МДж, получим, что суммарная мощность батареи ионисторов для запаса хода на 1 ч (около 100 км), при его максимальной нагрузке составит 228 МДж [3].

Расчеты.

Определим суммарную энергию батареи ионистров по формуле (1):

$$W = \frac{C \cdot U^2}{2} \quad (1)$$

где: W — суммарная энергия батареи ионистров, Дж;

C — емкость ионистра, Ф;

U — разность потенциалов, В.

$$W = \frac{C \cdot U^2}{2} = \frac{4454 \cdot 320^2}{2} \approx 228000000 \text{ Дж}$$

Вычислим суммарную мощность батареи ионистров по формуле (2):

$$P = U \cdot I \quad (2)$$

где: P — суммарная мощность батареи ионистров, Вт;

U — разность потенциалов, В;

I — сила тока, А.

$$P = U \cdot I = 320 \cdot 250 = 80000 \text{ Вт.}$$

Чтобы добиться напряжения 320 В, нам потребуется 128, последовательно соединённых ионисторов РС2500, обладающих напряжением 2,5 В. При этом, ёмкость такой батареи (модуля) будет определена по формуле (3):

$$C_{\text{мод}} = \frac{C}{n} \quad (3)$$

где: $C_{\text{мод}}$ — ёмкость модуля, Ф;

C — ёмкость ионистра, Ф;

n — количество ионистров в модуле, шт.

$$C_{\text{мод}} = \frac{C}{n} = \frac{2700}{128} = 21,1 \quad \text{Ф.}$$

Количество модулей с такой ёмкостью вычислим по формуле (4):

$$N = \frac{C_{\text{общ}}}{C_{\text{мод}}} \quad (4)$$

$$N = \frac{C_{\text{общ}}}{C_{\text{мод}}} = \frac{4454}{21,1} = 212 \quad \text{шт.}$$

Таким образом, в общей сложности нам потребуется 27 136 ионисторов РС2500, которые будут размещены, под днищем, в капотном и багажном отделениях автомобиля

Помимо ионисторов, на крыше устанавливается солнечная батарея в качестве дополнительного источника энергии. На заправочной станции будут стоять электроколонки со штекерами, а на автомобиле соответствующее гнездо под них. Устройство зарядки должно напоминать современное устройство зарядки сотового телефона, только увеличенное в несколько раз.

Список литературы:

1. Колпаков А. Ультраконденсаторы Maxwell Technologies//Компоненты и технологии — журнал об электронных компонентах № 1, 2004. URL: http://www.kit-e.ru/assets/files/pdf/2004_01_14.pdf (дата обращения: 05.04.2012)
2. <http://electro-mobiles.ru/electro-mobiles/novosti-electromobili/87--1-r.html>
3. (дата обращения: 03.04.2012)
4. www.maxwell.com/products/ultracapacitors/industries/automotive.html (дата обращения 03.04.2012)

1.11. ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В УСТЬЕ РЕКИ НОРЫ

Вакула Виктория Июльевна

студентка 4 курса, кафедра общей и неорганической химии ЯрГУ

им. П. Г. Демидова, г. Ярославль

E-mail: vavival@bk.ru

Орлова Татьяна Николаевна

научный руководитель, канд. хим. наук, доцент ЯрГУ им. П. Г. Демидова,

г. Ярославль

Среди загрязнителей биосферы, представляющих наибольший интерес для различных служб контроля качества состояния окружающей среды, особое внимание уделяются металлам — токсикантам, которые легко включаются в биогеохимический круговорот и надолго в нем укореняются. Также не малую роль в загрязнении водоемов играют и различные анионы, такие как SO_4^{2-} , Cl^- , и т. д., повышенное содержание которых ухудшают органолептические свойства воды и оказывают физиологическое воздействие на человеческий организм.

Многие из металлов необходимы для нормальной жизнедеятельности, как животных, так и человека, они включены в состав различных ферментов. Но в организме они нужны только как микроэлементы, то есть очень малых количествах. Избыточное же содержание этих металлов может приводить к различным патологиям. Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg — естественные составляющие природы, в частности, являются неперенными компонентами водоемов. В зависимости от условий среды они существуют в разных степенях окисления и входят в состав разнообразных неорганических и металлорганических соединений, которые могут быть истинно растворенными, коллоидно-дисперсными или входить в состав минеральных и органических взвесей. Попав в водоем металл токсикант распределяется между элементами

экосистемы, часть осаждается в донные отложения, часть аккумулируется водными организмами, а часть находится в растворенной форме.

Основной целью работы является установление закономерности динамики распределения ионов свинца, меди, цинка и кадмия, а также содержание анионов SO_4^{2-} , Cl^- , как основных неорганических загрязнителей в воде реки Нора за период исследований, интерпретация данных на основе набора биогеографических, физических и техногенных параметров.

Для ее достижения решались следующие задачи:

1. Изучить закономерности распределения и оценить уровни содержания ионов свинца, кадмия, меди и цинка в воде реки Нора за период исследований.
2. Оценить уровень содержания анионов SO_4^{2-} , Cl^- , в воде реки Нора за период исследований.
3. Сделать заключение о возможных источниках загрязнения, особенностях миграции соединений свинца, меди, кадмия и цинка, а также анионов SO_4^{2-} , Cl^- , в водоеме и степень его опасности для живых организмов.

Объект и методы исследования

Истоки Нора — ручьи, текущие от деревень Калинино и Ямино, к северо-западу от поселка Норское Ярославской области, а также из берёзового заболоченного леса, расположенного на юго-запад от этих деревень. После их соединения Нора течёт по вытянутой впадине, понижающейся на юго-восток, по направлению к Норскому. Проходя между деревнями Порошино и Петелино, Нора затем сворачивает на восток справа от деревни Ченцы, после чего снова течёт на юго-восток, постепенно сближаясь с автомобильной трассой Рыбинск — Ярославль. Нора достигает границы Ярославля, после чего течёт вдоль территории садоводческого товарищества «Текстильщик-2», потом пересекает Ленинградское шоссе и Гутаевское шоссе и сворачивает на северо-восток, сразу уходя в большой овраг. В этом овраге, имеющем террасы, течёт до своего впадения в Волгу, где, после прохождения под Норским мостом, ширина её русла достигает уже свыше 10 метров. Почти везде, за исключением подтопленной части нижнего русла, имеет небольшую глубину.

Для определения концентраций свинца, меди, цинка и кадмия в воде реки Норы использовался метод инверсионной циклической вольтамперометрии на полярографе с использованием 3-х электродной системы. Для определения содержания анионов SO_4^{2-} и Cl^- использовались объемные методы определения.

С целью установления содержания неорганических загрязнителей нами были проведены количественные исследования проб воды в разные месяцы на реке Норе.

Отбор проб воды производился в 2010 году в течение пяти месяцев с августа по декабрь, с глубины 0,3 метров. Выбор реки Норы для исследований диктовался следующими соображениями: во-первых, свое начало река берет недалеко от городской свалки твердых бытовых отходов «Скоково», что не может не сказаться на повышенном содержании в воде различных загрязнителей; во-вторых, в Нору происходит сброс ливневых сточных вод с предприятия ЗАО «Норский керамический завод», и находящихся на его территории ООО «Норский бетон» и ООО «Сокол-Яр».

Был количественно исследован состав проб воды по содержанию ионов свинца, меди, цинка и кадмия в концентрациях до 10^{-10} моль/л методом циклической инверсионной вольтамперометрии. Определение сульфатов производится объемным методом, а определение хлоридов методом Мора с нитратом серебра (аргентометрический метод).

В процессе анализа обработанных проб было установлено содержание ионов свинца, кадмия, цинка и меди, также сульфат- и хлорид-ионов в воде реки Норы по разным месяцам. Достоверность полученных результатов была подтверждена путем проведения статистической обработки в программе MS Excel.

Результаты исследования по месяцам приведены в таблицах:

Таблица 1

Месяц	Содержание свинца, мг/л				
	Повторность				Сред. Значение
	1	2	3	4	
Август	0,0222	0,025	0,0254	0,0233	0,023975
Сентябрь	-	-	0,02998	0,03006	0,02995
Октябрь	0,0388	0,0398	0,0413	0,0425	0,0406
Ноябрь	0,03029	0,03013	0,03006	0,02998	0,03012
Декабрь	0,03621	0,03636	0,03457	0,03537	0,03563

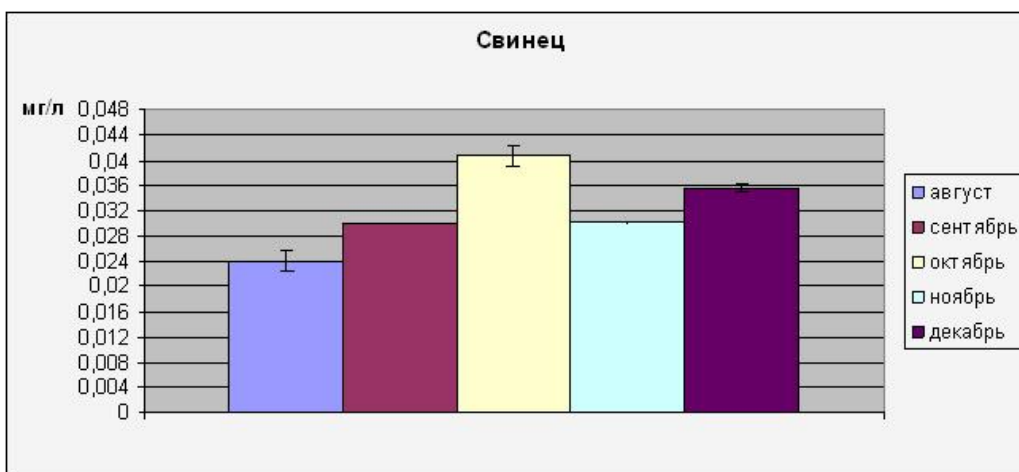


Рис.1. Значения концентраций ионов свинца (по месяцам в реке Нуре за 2010 год).

Таблица 2

Содержание меди в воде реки Нора

Месяц	Содержание меди, мг/л				
	Повторность				Сред. значение
	1	2	3	4	
август	0,0545	0,0556	0,0583	0,0578	0,0556
сентябрь	0,0547	0,044	0,0659	0,0664	0,0578
октябрь	0,072	0,072	0,072	0,0717	0,0719
ноябрь	0,0535	0,0477	0,0654	0,0529	0,0549
декабрь	0,0089	0,015	0,0097	0,0135	0,0117

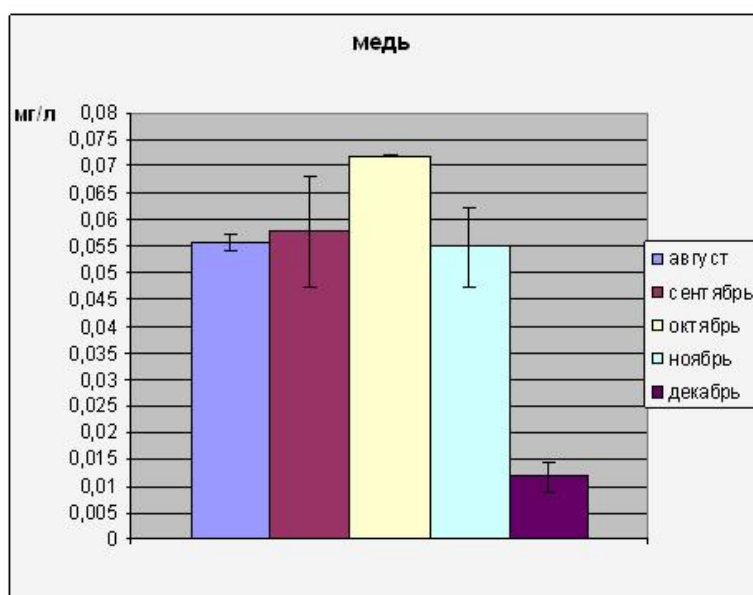


Рис.2. Значения концентраций ионов меди (по месяцам в реке Нуре за 2010 год)

Содержание цинка в воде реки Нора

Месяц	Содержание цинка, мг/л				
	Повторность				Сред. значение
	1	2	3	4	
август	0,007	0,0066	0,0069	0,0064	0,0067
сентябрь	0,0109	0,0129	0,0063	0,0075	0,0094
октябрь	0,5043	0,5012	0,5038	0,5001	0,5023
ноябрь	0,4623	0,4634	0,3661	0,4889	0,4451
декабрь	0,0363	0,0362	0,0285	0,0338	0,0337

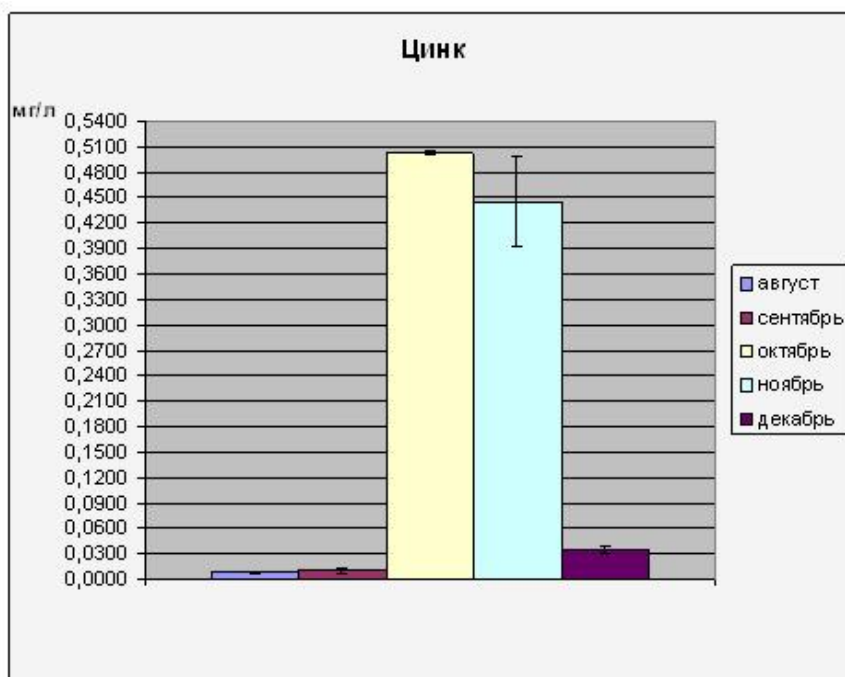


Рис.3. Значения концентраций ионов цинка (по месяцам в реке Норе за 2010 год)

Содержание кадмия в воде реки Нора

Месяц	Содержание кадмия, мг/л				
	Повторность				Сред. значение
	1	2	3	4	
август	-	-	-	-	-
сентябрь	-	-	-	-	-
октябрь	0,0015	0,0015	0,0016	0,0017	0,0015
ноябрь	0,0011	0,0009	0,0012	0,001	0,001
декабрь	0,0011	0,0009	0,001	0,0008	0,0009

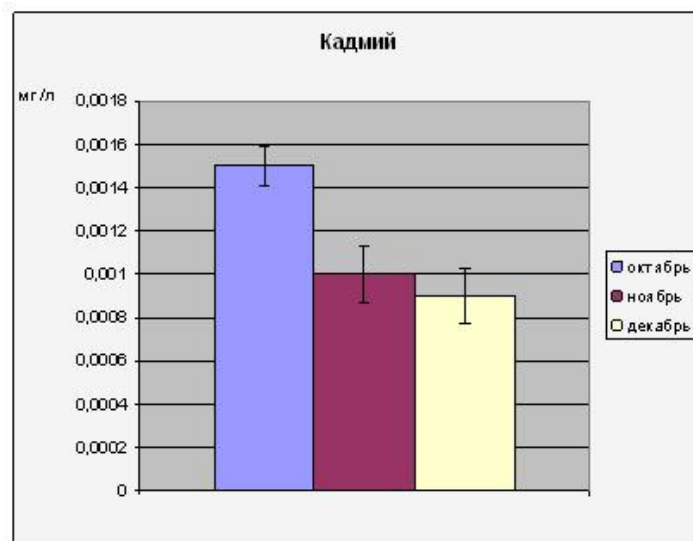


Рис.4. Значения концентраций ионов кадмия (по месяцам в реке Норе за 2010 год)

Таблица 5

Содержание анионов Cl⁻ в воде реки Норы

Месяц	Содержание Cl ⁻ , мг/л			
	Повторность			Сред. значение
	1	2	3	
август	741,6	731,3	741,6	738,1
сентябрь	741,6	741,6	751,9	745
октябрь	309	298,7	288,4	298,7
ноябрь	710,7	679,8	700,4	696,9
декабрь	195	195	185,4	191,8

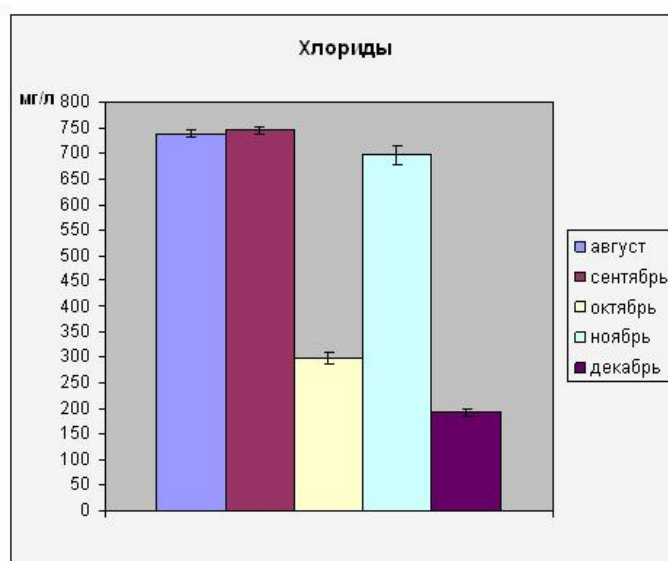


Рис.5. Значения концентраций хлорид-ионов (по месяцам в реке Норе за 2010 год)

Содержание анионов SO_4^{2-} в воде реки Норы

Месяц	Содержание SO_4^{2-} , мг/л		
	Повторность		Сред. значение
	1	2	
Август	42	44	43
Сентябрь	124	128	126
Октябрь	126	130	128
Ноябрь	62	64	63
Декабрь	26	22	24

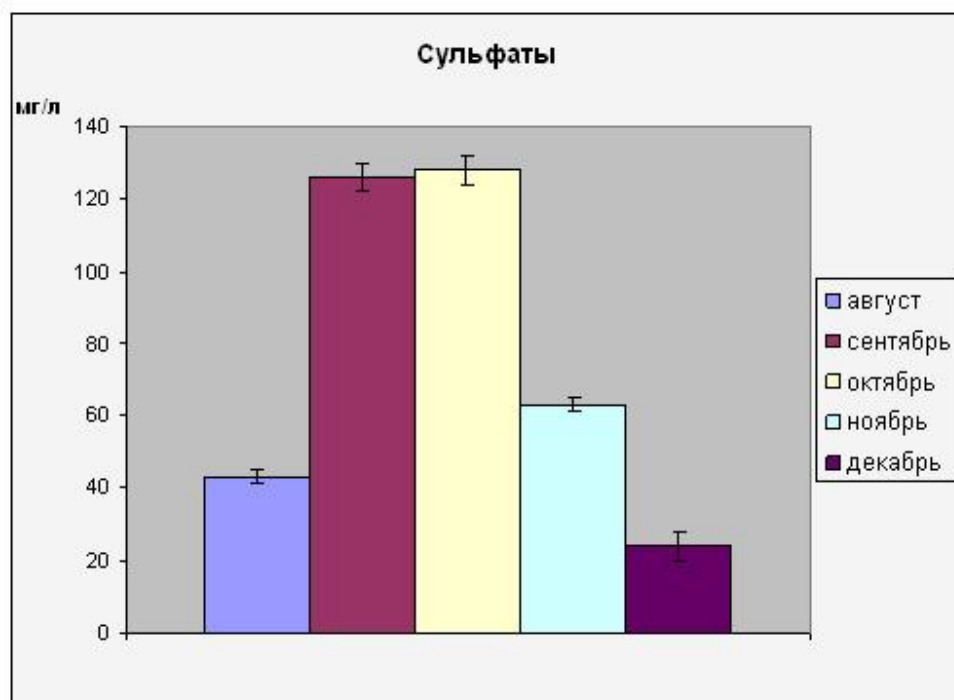


Рис.6.Значения концентраций сульфат-ионов (по месяцам в реке Норе за 2010 год)

Значения концентраций свинца в воде, полученные в результате исследований во все время кроме октября не превышают предельно допустимых концентрации тяжелых металлов в питьевых водах. Содержания меди, кадмия, сульфатов и цинка в водах реки Норы не превышает ПДК во все месяцы исследования. К тому же концентрация кадмия в августе и сентября была ниже диапазона измерения прибора (то есть очень невелика). Содержание хлоридов превышало ПДК в августе, сентябре и ноябре. Но следует учитывать, что значительная часть металлов может концентрироваться в растительных и животных организмах.

При анализе проведенных измерений можно заметить стойкую закономерность: максимум содержания исследуемых неорганических загрязнителей (кроме хлоридов) приходится на октябрь, а минимум на декабрь (в некоторых случаях и на август). Можно предположить, что причиной такой динамики распределения загрязнителей является неравномерное ежемесячное выпадение осадков, которое обуславливало более интенсивный смыв с окружающей территории загрязнителей в месяцы, когда количество выпавших осадков было достаточно велико, то есть предположительно в октябре. Наблюдаемый в августе минимум концентрации цинка и свинца можно объяснить тем, что проба воды бралась до наступления дождей, которые начались лишь в последнюю неделю месяца.

Меньше всего в водах реки Норы содержится кадмия, это было вполне ожидаемое значение. Так как соединения кадмия выносятся в поверхностные воды со сточными водами свинцово-цинковых заводов, рудообогатительных фабрик, ряда химических предприятий (производство серной кислоты) и гальванического производства, которых нет на территории, расположенной рядом с руслом исследуемой реки. К тому же понижение концентрации растворенных соединений кадмия происходит за счет процессов сорбции, выпадения в осадок гидроксида и карбоната кадмия и потребления их водными организмами, а также значительная часть этого металла может мигрировать в составе клеток гидробионтов. [1, 2, 3]

Наличие свинца в Норе, и даже превышение его ПДК в октябре можно объяснить тем, что начало река берет недалеко от городской свалки твердых бытовых отходов «Скоково», на полигонах которой может проводиться утилизация отработанных автомобильных аккумуляторов, являющихся одним из основных источников свинца. Также свинец может поступать в природные воды с заводов, изготавливающих керамические изделия, а как уже говорилось ранее в Нору происходит сброс ливневых сточных вод с предприятия ЗАО «Норский керамический завод», свой вклад в загрязнение вносит наличие рядом автомобильных дорог, так как возможными источниками эмиссии

является автотранспорт (несмотря на запрет, сохранились, правда весьма незначительные масштабы использования тетраэтилсвинца).

Концентрация меди и цинка в исследуемых водах лежит в пределах нормы, то есть не превышает предельно допустимых концентраций для питьевой воды. Поэтому их наличие можно объяснить естественными процессами разрушения горных пород и минералов. К тому же попадание цинка в воду в результате деятельности человека происходит при сбросе сточных вод рудообогатительных фабрик и гальванических цехов, производств пергаментной бумаги, минеральных красок и вискозного волокна, которых не наблюдается на территории, по которой протекает река Нора. Также нужно учитывать, что медь - один из важнейших микроэлементов, поэтому она всегда необходима организмам и может ими потребляться. [1, 2, 3]

Наличие сульфатов и хлоридов может быть обусловлено разными причинами. Так как содержание хлоридов в некоторые месяцы превышает ПДК, можно предположить, что это происходит из-за наличия у истоков реки Норы свалки твердых бытовых отходов «Скоково», нельзя также не учитывать сброс хлорид-ионов с предприятий «Норский керамический завод» и «Норский бетон». Сульфаты являются одним из важнейших анионов и присутствуют практически во всех поверхностных водах, поэтому наличие их в воде реки Норы было ожидаемым. Значительные количества сульфатов могло попасть в исследуемую воду в процессе отмирания организмов и окисления наземных и водных веществ растительного и животного происхождения и с подземным стоком. Также можно сделать предположение, что сульфаты выносятся со сточными водами находящимися рядом предприятий, и с бытовыми стоками и водами, поступающих с расположенного рядом с рекой полигона «Скоково». Нужно заметить, что концентрация сульфатов в поверхностных водах подвержена заметным сезонным колебаниям и обычно коррелирует с изменением общей минерализации воды. Важнейшим фактором, определяющим их режим, являются меняющиеся соотношения между поверхностным и подземным стоком. [1, 2, 3]

Выводы

В результате проведенной работы были сделаны следующие выводы:

1) Выявлена динамика распределения ионов свинца, меди, кадмия и цинка (методом циклической инверсионной вольтамперометрии) и сульфат- и хлорид-ионов (объемными методами), которая является для реки Норы неравномерно на протяжении исследуемых пяти месяцев и определяется в значительной степени антропогенными факторами.

2) Установлено, что максимальное содержание исследуемых неорганических загрязнителей (кроме хлорид-ионов) приходится на октябрь, а минимум наблюдается в августе и декабре, что предположительно может быть объяснено неравномерным выпадением осадков за эти месяцы с максимумом в октябре.

3) Анализ полученных значений концентраций неорганических загрязнителей позволил выявить, что в некоторые месяцы ПДК свинца, кадмия и хлора превышены, что может быть объяснено суммарным сбросом ливневых сточных вод с трех находящихся рядом промышленных предприятий и вод, идущий от свалки твердых бытовых отходов, которая находится выше по течению.

4) Концентрации исследуемых металлов-токсикантов в большинстве своем превышают ПДК только в определенные месяцы. Данные металлы при превышении ПДК оказывают отрицательное воздействие на живые организмы, так как они имеют свойство накапливаться. Например Свинец может заменять кальций в костях, становясь постоянным источником отравления.

Список литературы:

1. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Под ред. д. х. н. проф. А. Д. Семенова. — Л.: Гидрометеоздат, 1977. — 354 с.
2. Грушко Я. М. Ядовитые металлы и их неорганические соединения в промышленных сточных водах. М.: Медицина, 1972. — 176 с.
3. Беспаятов Г. П. Кротов Ю. А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. — Л.: «Химия» 1985 г. — 528 с.

ДИНАМИКА ПОСТСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ ЗОРИНСКОГО УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНО — ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА ИМ. ПРОФ. АЛЕХИНА В.В.

Белоконь Артем Леонидович

студент 1 курса магистратуры, кафедра биологии и экологии КГУ, г. Курск

Балабина Ирина Павловна

научный руководитель

E-mail: belokonartem@mail.ru

Введение.

ФГУ «Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник имени проф. В.В. Алёхина» (ЦЧЗ) состоит из шести различных участков, расположенных на территории Курской области.

Зоринский участок заповедника создан 7 марта 1998 года на площади 495.1 га в Обоянском и Пристенском районах Курской области для сохранения уникального памятника природы «Зоринские болота». Здесь на небольшой территории концентрируются разнообразные типы болот, в том числе сфагновых. Сфагновые болота имеют растительность северного, бореального типа, которая мало гармонирует с окружающими степями и лиственными лесами. Пространство между болотами и лесными участками занято преимущественно разновозрастной залежью. Залежные геосистемы занимают большую часть Зоринских болот южных (139.4 га), расположенных между западинами к северу и к югу от русла высохшего ручья. Также залежными геосистемами занято пространство между западинами на участке Зоринских болот северных (36.4 га). Залежные земли имеются в ур. Растрелище, хотя их площадь незначительна. Общая площадь, занятая залежными геосистемами составляет 175.8 га.[2]

В структуре природно-территориальных комплексов Зоринского участка залежные геосистемы являются доминантными, так как их площадь составляет 35 до 51 %.

Методы исследования

Объектом нашего исследования являлся Зоринский участок ЦЧЗ.

Предметом — постсельскохозяйственные геосистемы. Мониторинг проводился на протяжении трех лет с 2007 по 2010 гг.

В ходе работы применялись различные методы исследования: наблюдения, комплексного описания ключевых точек, ландшафтного профилирования и картирования, картографический, сравнительно-географический, статистический и другие методы.

Результаты исследования и обсуждения.

Рассматриваемая Залежь на Зоринском участке Центрально-Чернозёмного заповедника — это постсельскохозяйственные геосистемы, которые развиваются в заповедных условиях, исключая деятельность человека. Данные геосистемы представляет определённый научный интерес, так как их изучение позволит ответить на вопрос, что произойдёт после изъятия земель из сельскохозяйственного оборота.

Возраст залежных земель различен. На участке Зоринских болот возраст залежей составляет 12—17 лет, а на приграничной территории возраст колеблется от 5 до 7 лет.

Видовой состав 14—15-летней залежи, по результатам двухлетних наблюдений, довольно беден и стабилен. Основу травостоя составляют многолетние луговые растения. Это приурочено «к залежи северной части», а на «залежи южной части», которая тоже является 15-летней, обнаруживается много сходства. Хотя на залежи северной значительно больше малолетников (18 видов — 40 %), но они не играют существенной фитоценотической роли.

Следует отметить, что на данных залежах уже присутствует древесные виды (татарский клен, дуб и т.д.), которые превышают высоты травостоя. В дальнейшем они могут сыграть важную роль в динамике растительного покрова.

Залежь на южном участке (после посева клевера в 1993 году) также характеризуется господством многолетних травянистых растений, но здесь пока клевер удерживает довольно сильные позиции в травостое, вероятно, имел

место подсев овсяницы луговой, которая так же присутствует с большим обилием.

Бедность видового состава залежей 7-8 лет, негустой травостой и обилие малоценных в питательном отношении, неподаваемых растений делают их малопривлекательными сенокосными угодьями, в связи с чем большая часть залежей выкашивается лишь фрагментарно и не ежегодно, часть не косится уже несколько лет подряд. Между тем, большинство исследователей сходятся во мнениях [1], что регулярное отчуждение фитомассы значительно ускоряет деградацию растительности залежей, поэтому отсутствие скашивания травостоя следует рассматривать как тормоз для дальнейшего течения восстановительного процесса. Кроме того, некошение будет способствовать высоким темпам закустаривания и облесения; причем в авангарде этого процесса, вероятно, пойдут агрессивные чужеродные виды из лесопосадок: клен американский, ясень пенсильванский и др. В принципе, облесение не угрожает какими-то нежелательными изменениями основных объектов охраны на участке — западинам с болотной растительностью, т.к в начале века здесь и был лес (дубовый). Однако, неиспользование залежей и последующая их утрата как открытых местообитаний, вероятно приведут к снижению биоразнообразия на участке.

Растительность недавних пашен в ближайшие годы обнаружит существенные изменения, т.к. сукцессионные смены первых лет на залежах очень динамичны. Пока на пашне 1999 г., где выращивался картофель, всего зарегистрировано на 100 м² 45 видов растений, на фоне пырея ползучего отмечено большое количество однолетних сорняков. [1]

На залежах уже в самые первые годы обнаруживается значительное количество многолетних корневищных растений сорно-луговой экологофитоценотической группы. Лишь только на залежи после посева в 1999 г. викоовсяной смеси с подсевом клевера роль многолетников (за исключением самого клевера) ничтожна. Клевер, по меньшей мере, в первые годы, обладает высокой конкурентной способностью и подавляет многолетние

сорняки. Вероятно, лучше выводить поля из сельскохозяйственного оборота, если нет средств на мероприятия по восстановлению степной растительности, после посева бобовых; тогда залежи будут востребованы как сенокосы, к тому же бобовые повышают плодородие почв.

Исследованные залежи, вышедшие все из под разных (овес, картофель, кукуруза, рожь) однолетних культур, обнаруживают большое сходство между собой. Так из общего списка в 205 видов растений, 45 видов (22 %) встречаются на всех 5 залежах (из них 27 одно-двулетние виды, 18 — многолетние); именно из этой группы видов выделяют доминантные виды.

Еще 17 видов (12 — одно-двулетников и 5 многолетников) имеют довольно высокое постоянство, встречаясь на четырех залежах из пяти, но значение их в сложении растительного покрова не велико.

Однако, при рассмотрении каждой залежи отдельно (за исключением экспериментальной), можно констатировать преобладание малолетников над многолетними видами. Между тем нельзя недооценить той роли, которую играют уже на первых этапах восстановления многолетние виды, из которых появились доминантные. Количество многолетников на первой стадии восстановления залежей увеличивается в более влажных под зонах степи по сравнению с более сухими степями и при плохой обработке почвы.

Таким образом в постсельскохозяйственный этап развития почвы заповедные залежные геосистемы стремятся к восстановлению своих свойств со временем, но этот процесс длителен. Сравнивая показатели продуктивности залежных геосистем с природными, можно сделать вывод о степени их восстановления. Так как известно, что средняя продуктивность природных геосистем лесостепей равна 19 ц/га, то можно отметить, что, за время ведения мониторинга (2007 — 2010 гг) [3], был период, когда продуктивность залежи достаточно превышала средний показатель для природных лесостепных систем. Это говорит о благоприятном воздействии природных факторов на динамику залежных геосистем.

Список литературы:

1. Золотухин Н.И., Полуянов А.В., Филатов Т.Д. Растительность залежей Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского участка в Курской области: Труды Центрально-Черноземного заповедника. Выпуск 17. — Тула, 2001. — С. 200-221.
2. Золотухин Н.И., Власов А.А., Картографические исследования в Центрально-Черноземном заповеднике, выпуск 19, — Курск: 2006
3. Чертков Н.В., Якунин А.В. Формирование постсельскохозяйственных геосистем на залежных землях Курской области // Геоэкологические исследования и их отражение в географическом образовании : сб. статей по матер. междунар. науч. -практич. конф., 26—27 ноября 2007 г. / отв. ред. Кумани М.В., Чертков Н.В.. — Курск: Курск. гос. ун-т, 2007. — С. 163-166.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИНЫХ ОБЪЕКТОВ

Даулетбаева Альмира Дауреновна
студент 6 курса, кафедра «Экологии и Безопасности Жизнедеятельности»,
НИ ТПУ, г. Томск
E-mail: almira_dad@mail.ru

Алексеев Николай Архипович
научный руководитель, доцент, кафедра «Экологии и Безопасности
Жизнедеятельности», НИ ТПУ, г. Томск

На современном этапе развития общества остро стоят задачи охраны окружающей среды и рационального использования природного потенциала. Традиционными и основными направлениями сокращения (уменьшения) воздействия загрязнителей на окружающую среду являются строительство очистных сооружений, прекращение эксплуатации устаревшего оборудования, использование альтернативных видов топлива, увеличение доли использования газообразного топлива, создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся

источниками негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) создается и проектируется как защитный и эстетический барьер между источником загрязнения и человеком, между территорией объекта воздействия и жилой застройкой, между промышленной и селитебной зонами. Санитарно-защитные зоны выполняют функции фильтрации, экранирования, ассимиляции загрязнителей атмосферного воздуха, снижая уровень негативного воздействия до принятых санитарно-эпидемиологических требований и гигиенических нормативов.

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом экологического проектирования любого промышленного объекта, который может быть источником химического, биологического или физического воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Проект санитарно-защитной зоны это основной элемент проектной документации предприятий, сооружений и иных объектов, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Проект санитарно-защитной зоны разрабатывается с учетом ряда факторов:

- сокращение уровня загрязнения атмосферного воздуха;
- разработка санитарного барьера для защиты селитебных зон от вредных выбросов промышленных предприятий;
- озеленения и благоустройства территорий внутри санитарно-защитных зон.

Размер санитарно-защитной зоны зависит от производственной мощности и характера предприятия, совершенства всех технологических процессов, уровня и показателя неблагоприятных факторов, направления розы ветров, применения различных газо- и пылеочистительных устройств, наличия противошумовых, противовибрационных и других мер защиты. Размер санитарно-защитной зоны устанавливается с учетом того, что выбросы от источника загрязнения, не создавали за ее пределами концентраций вредных веществ, превышающих имеющиеся санитарно-гигиенические нормативы. В зависимости от степени вредности и характера выбрасываемых в атмосферу

промышленных вредных выбросов, совершенства технологического оборудования и наличия очистных сооружений или устройств устанавливаются следующие размеры санитарно-защитных зон: для предприятий I-го класса СЗЗ составляет — 1000 м, для предприятий II-го класса — 500 м, ширина СЗЗ для предприятий III-го класса — 300 м, размер СЗЗ для предприятий IV-го класса — 100 м, и наименьшая ширина СЗЗ разработана для предприятия V-го класса — 50 м [1, с. 3].

Размер санитарно-защитной зоны для групп промышленных объектов и производств или промышленного узла, комплекса устанавливается с учетом суммарных выбросов и физического воздействия промышленных объектов и производств, входящих в промышленную зону, промышленный узел, комплекс. Для них устанавливается единая расчетная санитарно-защитная зона, и после подтверждения расчетных параметров данными натурных измерений, оценки риска для здоровья населения окончательно устанавливается размер санитарно-защитной зоны. Оценка риска для здоровья населения проводится для групп промышленных объектов и производств или промышленного узла (комплекса), в состав которых входят объекты I, II классов опасности, а также имеющих в составе выбросов вещества первого и второго класса опасности и канцерогены.

Для промышленных производств и объектов, входящих в состав промышленных зон, промышленных узлов и комплексов санитарно-защитная зона может быть установлена индивидуально, и комплексно с учетом всех суммарных выбросов от каждого объекта производства.

Особый режим использования территории СЗЗ определяется, регламентированной возможностью или запретом размещения в пределах границы зоны объектов или других производств с нормируемыми показателями качества среды обитания. В общем плане СанПиНом 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» запрещается размещение на территории, ограниченной СЗЗ, следующих объектов: жилой застройки, в том числе отдельные жилые дома; ландшафтно-рекреационных зон, зон туризма и

отдыха; территорий садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков; спортивных сооружений; детских площадок; образовательных учреждений; лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений общего использования [1, с. 15].

Специальные ограничения могут быть связаны с не допущением к размещению на территории СЗЗ объектов других отраслей промышленности. В частности на территории СЗЗ не допускается размещение предприятий по производству лекарственных препаратов, складов сырья для фармацевтической отрасли промышленности, объектов пищевой промышленности, включая складские помещения; комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды.

В то же время в границах санитарно-защитной зоны промышленного объекта или производства разрешено размещение нежилых помещений для дежурного аварийного персонала, помещений и зданий административного назначения, автозаправочных станций, объектов торговли и общественного питания, мотелей, гостиниц и ряда других объектов.

В целях оздоровления воздушного бассейна, формирования наилучшего микроклимата, снижения уровня шума, а также с декоративно-планировочными целями производится озеленение и благоустройство санитарно-защитной зоны.

Площадь для озеленения санитарно-защитной зоны зависит от класса опасности предприятия. Площадь предприятий IV, V классов должна быть максимально озеленена — не менее 60 %; площадь предприятий II и III класса — не менее 50 %; для предприятий I класса имеющих санитарно-защитную зону 1000 м площадь озеленения составляет не менее 40 % ее территории с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений расположенных со стороны жилой застройки.

На данное время назначен следующий порядок регистрации СЗЗ: разрабатывается проект, который включает в себя обоснование размера и границы прохождения СЗЗ, а также комплекс мероприятий по благоустройству

и озеленению СЗЗ, необходимых для уменьшения степени негативного воздействия объекта на среду обитания и здоровье человека. Проект согласуется с органами Роспотребнадзора. На основании разработанных проектных материалов выдается санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии или несоответствии расчетной СЗЗ санитарно-гигиеническому законодательству Российской Федерации. После выполнения мероприятий, предложенных в качестве проектных решений, а также лабораторного или инструментального подтверждения эффективности обоснованной границы и размера СЗЗ органы Роспотребнадзора утверждают расчетную границу СЗЗ. По проектам СЗЗ для предприятий I и II классов опасности выдается решение и санитарно-эпидемиологическое заключение Главного государственного санитарного врача Российской Федерации, для остальных — Главного государственного санитарного врача Субъекта Российской Федерации.

Документ об утверждении размера и границы санитарно-защитной зоны предприятия, сооружения или иного объекта направляется в территориальные органы архитектуры для регистрации и дальнейшего использования в составе информационной системы обеспечения градостроительной и иной деятельности. Права на земельные участки и другие объекты недвижимого имущества, входящие в состав объекта воздействия на окружающую среду как имущественного комплекса, их ограничения (обременения) и сделки с данными объектами недвижимого имущества подлежат обязательной государственной регистрации в Едином государственном реестре прав по месту нахождения предприятия в порядке, установленном в Федеральном законе [5, ст. 22]. Ограничения прав на землю устанавливаются актами исполнительных органов государственной власти и актами органов местного самоуправления или по решению суда [5, ст. 56].

Таким образом, среди мер по улучшению экологической ситуации на территории вблизи промышленного предприятия, создание СЗЗ является наиболее эффективной. Именно такие зоны помогут защитить окружающую среду и здоровье человека от негативных факторов, которые создаются

выбросами в атмосферу вредных и отравляющих веществ от промышленных предприятий. Для того чтобы работа по снижению негативного влияния промышленного предприятия на окружающую среду и здоровье человека проходила наиболее эффективно, необходима разработка комплексного плана действий, который будет включать в себя мероприятия по озеленению и благоустройству СЗЗ, данный план разрабатывается на определённый период времени. Это позволит значительно уменьшить степень негативного воздействия загрязнений от промышленных объектов на окружающую среду и здоровье человека даже при сохранении уровня выбросов вредных веществ.

Список литературы:

1. ГН 2.1.6.1388-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
2. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. №136-ФЗ-22, 56 ст.
4. Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, ОНД-86, М.: Гидрометеоздат, 1987 г.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», от 25.09.2007 г. №74.— 3,15 с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСП. БАШКОРТОСТАН

Заретдинова Лилия Маратовна

*студент 5 курса, Казанский Государственный Энергетический университет,
г. Казань*

E-mail: shtindrik@mail.ru

Серебряков Александр Васильевич

*научный руководитель, доц., каф. «Инженерная экология и рациональное
природопользование», Казанский Государственный Энергетический
университет, г. Казань*

Состояние природной среды, биосферы подвержено непрерывным изменениям. Эти изменения носят различный характер, различны по своей направленности и величине, неравномерно распределены в пространстве и во времени.

Естественные, природные изменения состояния биосферы обладают весьма важной особенностью — эти изменения, как правило, происходят около некоторого среднего, относительно постоянного уровня состояния (здесь речь идет об элементе биосферы крупного масштаба и осреднении в большом интервале времени). В качестве примера можно привести относительное постоянство климатических характеристик крупных регионов, природного состава различных сред, характера круговорота веществ в природе, глобальной биологической продуктивности, состояния крупных экологических систем.

Эти средние значения могут существенно изменяться лишь в течение длительных интервалов времени (измеряемых многими тысячами лет). Исключение составляют изменения, вызванные стихийными бедствиями катастрофического характера (извержение вулканов, землетрясения, ураганы). Однако такие изменения, как правило, носят относительно локальный характер.

Совсем другой особенностью обладают антропогенные изменения состояния природной среды, которые стали особенно значительными в последние десятилетия в связи с большой технической и энерговооруженностью человека. [3, с. 7]

В условиях растущего антропогенного воздействия на природу встал не только вопрос борьбы за здоровье человека и сохранение природной среды, а уже более сложный вопрос о стратегии этой борьбы, об оптимальных возможностях использования возобновимых и невозобновимых ресурсов биосферы.

Сама способность природы к воспроизводству, возможность переносить воздействия человека может рассматриваться как важнейший ресурс биосферы. И именно этот экологический резерв биосферы должен использоваться особенно внимательно, должны быть научно определены режимы рационального расходования этого резерва, обеспечивающие сохранение высокого качества биосферы, всех ее экологических систем. Должны быть разработаны надежные методы предохранения природной среды от чрезмерных нагрузок, методы лечения и профилактики «болезней» элементов биосферы. [3, с. 5]

Одной из наиболее острых экологических проблем в настоящее время является загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления и в первую очередь опасными отходами. Сконцентрированные в отвалах, хвостохранилищах, терриконах, несанкционированных свалках отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности. Все отходы подразделяют на бытовые и промышленные (производственные). Бытовые отходы могут находиться как в твердом, так и жидком и реже — в газообразном состояниях. Твердые бытовые отходы (ТБО) — совокупность твердых веществ (пластмасса, бумага, стекло, кожа и др.) и пищевых отходов, образующихся в бытовых условиях. Жидкие бытовые отходы представлены в основном сточными водами хозяйственно-бытового назначения. Газообразные — выбросами различных газов.

Промышленные (производственные) отходы (ОП) — это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшихся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные

потребительские свойства. Они бывают твердыми (отходы металлов, пластмасс, древесина и т. д.), жидкими (производственные сточные воды, отработанные органические растворители и т. д.) и газообразными (выбросы промышленных печей, автотранспорта и т. д.). Промышленные отходы, так же как и бытовые, из-за недостатка полигонов захоронения в основном вывозятся на несанкционированные свалки. Обезвреживается и утилизируется только 1/5 часть. [4, с. 390]

В Республике Башкортостан в 2010 году по данным Госстатотчетности 2-тп (отходы) на 3934 предприятиях образовалось 787 видов отходов в количестве 47,01 млн.т, в том числе:

- отходов I класса опасности — 68,43 тыс. т;
- отходов II класса опасности — 172,27 тыс. т;
- отходов III класса опасности — 361,84 тыс. т;
- отходов IV класса опасности — 1808,55 тыс. т;
- отходов V класса опасности — 44599,38 тыс. т.

Объем отходов в 2010 году по сравнению с 2009 годом вырос на 10,23 млн. т. Увеличение произошло за счет отходов V класса опасности, которые составили 94,7 % от общей массы образовавшихся отходов. Это связано с возросшими объемами добычи и переработки полезных ископаемых в республике. [2, с. 214]

Наибольшее количество промышленных отходов образует добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, сельское хозяйство, охота, лесное и рыбное хозяйство.

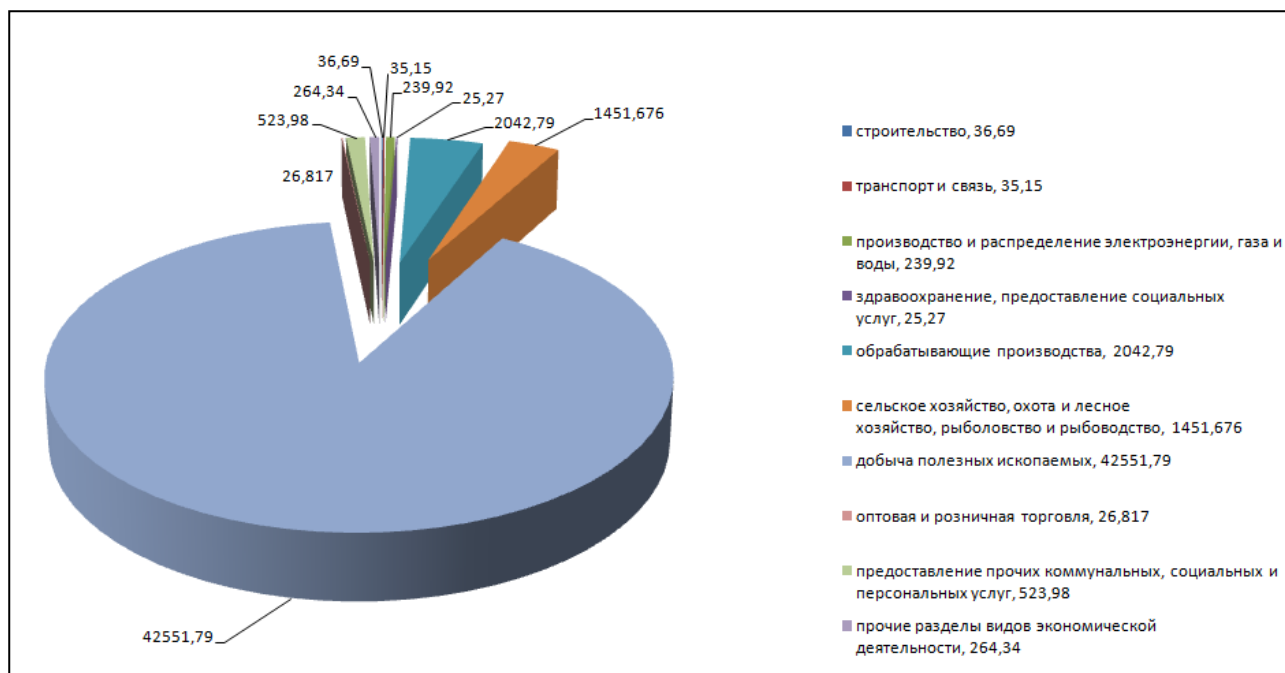


Рисунок 1. Образование отходов по Республике Башкортостан в 2010 году в разрезе видов экономической деятельности, тыс.т

Опасные отходы стали проблемой века и для борьбы с ними предпринимаются огромные усилия во всем мире. В России к опасным отходам относят около 10 % от всей массы твердых отходов. Среди них металлические и гальванические шламы, отходы стекловолокна, асбестовые отходы и пыль, остатки от переработки кислых смол, дегтя и гудронов, отработанные радиотехнические изделия и т. д. [4, с. 390]

Накопление значительных масс твердых отходов во многих отраслях промышленности обусловлено существующим уровнем технологии переработки соответствующего сырья и недостаточностью его комплексного использования. Удаление отходов и их хранение являются дорогими мероприятиями. В металлургических производствах, ТЭС и углеобогачительных фабриках затраты на них составляли примерно 8—30 % стоимости производства продукции. Между тем, в отвалы и шламохранилища ежегодно поступают огромные массы вскрышных пород и отходов обогащения и переработки минерального сырья. [5, с. 13]

На рисунке 2 представлена информация об образовании, использовании, размещении отходов на предприятиях ЗАО «Бурибаевский горно-

обогатительный комбинат», ОАО «Башкирский медно-серный комбинат», ОАО «Башкирское шахтопроходческое управление», ОАО «Сангалыкский диоритовый карьер» в 2010 году. Анализ показал, что основная масса отходов используется или размещается на собственных объектах предприятий. [2, с. 206]

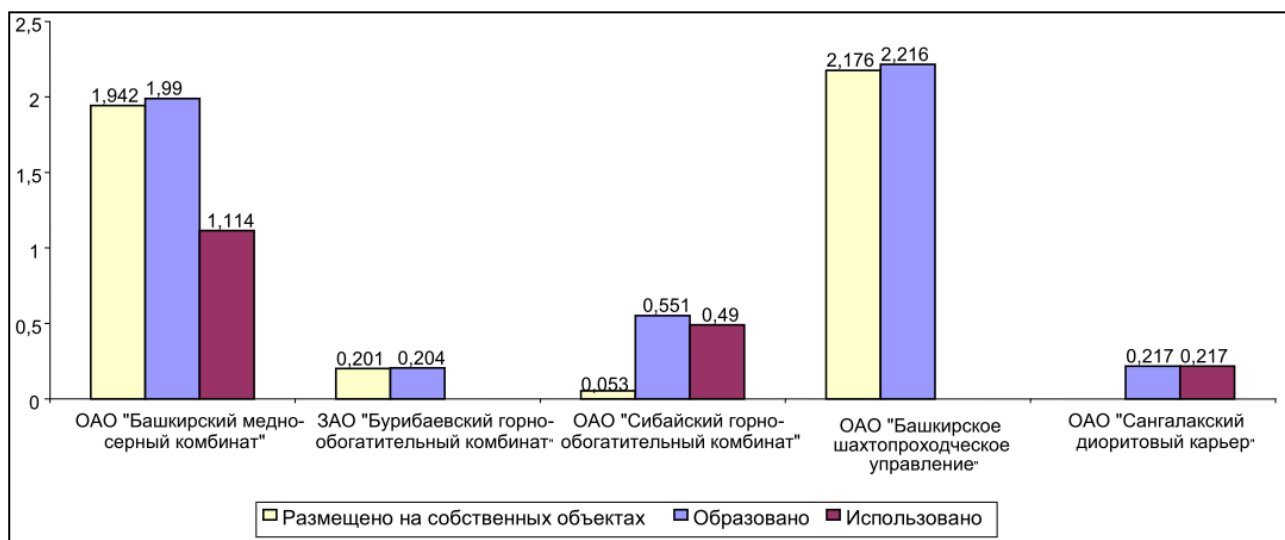


Рисунок 2. Образование, использование, размещение отходов на некоторых предприятиях по добыче полезных ископаемых (млн.т)

Вскрышные породы, образующиеся при выемке полезных ископаемых и представляющих собой толщу горных пород над ними, применяются для строительства дамбы хвостохранилищ. Хвосты обогащения — отходы процессов обогащения полезных ископаемых, в которых содержание ценного компонента ниже, чем в исходном сырье. Отвальные хвосты состоят в основном из пустой породы; полезные компоненты содержатся в таком количестве или форме, что они не могут быть извлечены. На ОАО «БМК» осуществляют складирования хвостов обогащения Сибайского филиала ОАО «Учалинский ГОК». На сегодняшний день общий объем накопленных отходов при добыче рудных полезных ископаемых составляет 592,13 млн. т.

Динамика образования хвостов обогащения в ОАО «Учалинский ГОК» в разрезе Учалинской площадки за период с 2006 по 2010 года представлена на рисунке 3. Для данного вида отходов наблюдается увеличение объема образования на 4 %. На всех предприятиях, осуществляющих переработку

руды, существует проблема утилизации хвостов обогащения, в состав которых входит широкий спектр полезных ископаемых. Объекты размещения хвостов обогащения на протяжении ряда лет являются источниками негативного воздействия на окружающую среду. Однако вопросы об их использовании решаются крайне медленно.

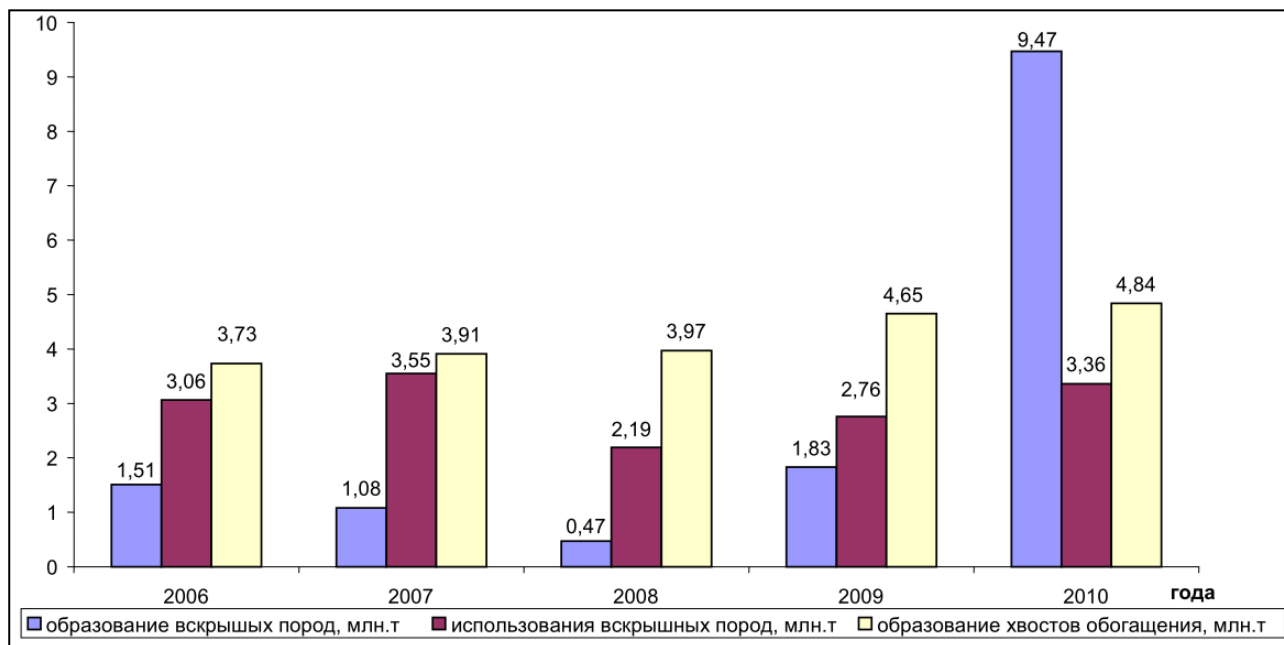


Рисунок 3. Динамика образования, использования вскрышных пород, хвостов обогащения на ОАО Учалинский ГОК в 2006—2010 гг. (млн. т)

Различные пути утилизации и переработки отвалов добычи и отходов обогащения полезных ископаемых в значительной степени способствуют их ликвидации, однако на основе только такого рода мероприятий проблема может быть решена лишь частично, так как масштабы этих отходов огромны. Поэтому в нашей стране проводятся работы, связанные с ликвидацией отвалов или их вредного действия на окружающую среду и по ряду других направлений. В частности, ведутся работы по рекультивации земель, нарушенных открытыми горными разработками.

Рекультивация — это комплекс работ, направленных на воспроизводство и улучшение (а порой и совершенно новое моделирование) всего нарушенного природно-территориального комплекса в целом. В процессе рекультивации различают два основных этапа: горнотехнический и биологический. Задачей

первого этапа является подготовка территорий (планировка отвалов, придание откосам нужной формы, покрытие их плодородными грунтами и т. п.) для последующего освоения. Второй этап охватывает мероприятия по восстановлению плодородия нарушенных земель и созданию благоприятных для жизнедеятельности человека ландшафтов.

Рекультивация, таким образом, позволяет не только устранить вредное влияние отвалов горнодобывающих предприятий на биосферу, но и вернуть народному хозяйству значительные земельные площади, которые могут быть использованы для создания лесных массивов, сельскохозяйственного освоения, строительства некоторых объектов и ряда других целей. Проблеме рекультивации в настоящее время уделяется большое внимание. [5, с. 318]

Наибольший вклад в образование токсичных отходов вносят: химическое производство (0,802 млн. т), производство кокса и нефтепродуктов (0,349 млн. т), производство неметаллических минеральных продуктов 0,109 млн. т, обработка древесины (0,104 млн. т).

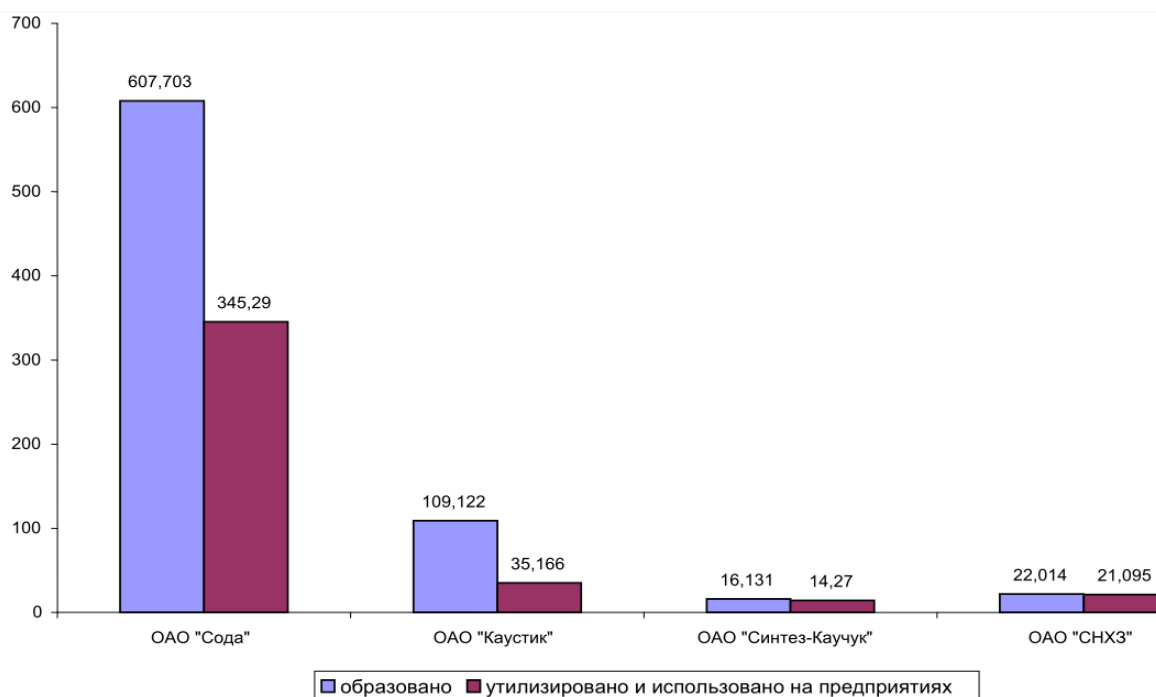


Рисунок 4. Образование и утилизация отходов, образовавшихся на предприятиях химической отрасли в 2010 году (тыс. т)

На рисунке 4 представлены данные об образовании и утилизации токсичных отходов, предприятий химического и нефтехимического комплекса в 2010 г.: ОАО «Каустик», ЗАО «Каучук», ОАО «Синтез-Каучук», ОАО «Сода», ОАО «Стерлитамакский нефтехимический завод». [5, с. 207]

Одним из лидеров среди «производителей» крупнотоннажных отходов является ОАО «Сода», в результате производственной деятельности которого в 2010 году образовалось 607,703 тыс. т отходов, что на 36,75 тыс. т меньше, чем в предыдущем году. На предприятии медленно решается вопрос об утилизации шлама дистиллерной жидкости, объем которой составляет 14 млн. т. Шламонакопитель «Белое море», где происходит накопление этих отходов, занимает 473,6 га территории и имеет рабочий объем около 30 млн. м³.

К токсичным промышленным отходам относятся физиологически активные вещества, образующиеся в процессе технологического производственного цикла и обладающие выраженным токсическим действием на теплокровных животных, а также на человека, оказывая влияние на функцию кроветворения, вызывая изменения морфологического состава периферической крови, блокируя сульфгидрильные группы, а также способствуя развитию канцерогенного, генетических и других отдаленных биологических эффектов. [1, с. 205]

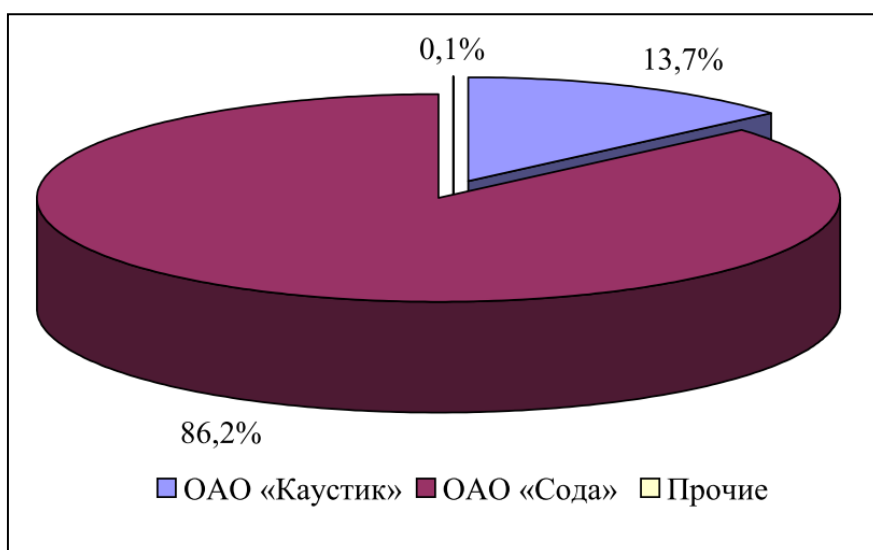


Рисунок 5. Доля накопленных отходов на предприятиях г. Стерлитамак в 2010 году

Существующая в Республике Башкортостан система обращения с ТБО основана преимущественно на захоронении их на свалках или полигонах твердых бытовых отходов.

Серьезную экологическую опасность для человека и биоты представляют также отходы, содержащие пестициды, бенз(а)пирен и другие токсиканты. Кроме того, следует учитывать, что за последние десятилетия человек, качественно изменив химическую обстановку на планете, включил в круговорот совершенно новые, весьма токсичные вещества, экологические последствия от использования которых еще не изучены. [2, с. 108]

На территории РБ действуют около 3000 свалок твердых бытовых отходов, занимающих общую площадь 2026 гектаров земли. Особенностью системы расселения республики является преобладание малых городов, поселков, сел и деревень. На протяжении многих лет эти поселения со всех сторон стихийно накапливали отходы. Практически для каждого населенного пункта организованы свалки ТБО, а в некоторых несколько свалок ТБО. Основная их часть не соответствует требованиям природоохранного законодательства (нет документов о земельном отводе, отсутствуют основные природоохранные сооружения, не организован мониторинг окружающей среды). На территории свалок, уже выведенных из эксплуатации, работы по рекультивации не проводятся. Общее их количество составляет 26 единиц, а в ближайшее время достигнет 33. [2, с. 214]

Хотя приоритетным направлением в области обращения с отходами считается переход от захоронения к их использованию в качестве вторичного сырья, средний уровень использования отходов на протяжении ряда лет составляет около 3 % от общего годового объема. В хозяйственный оборот вовлекаются только высоколиквидные и рентабельные отходы, главным образом лом и отходы черных и цветных металлов, полимерные материалы, высокосортные марки макулатуры, чистые текстильные, древесные отходы. Изучение опыта сортировки мусора непосредственно на полигоне и на сортировочных станциях вблизи полигонов (Нефтекамск, Стерлитамак,

Октябрьский, Туймазы) показало возможность извлечения до 70 % ценных компонентов и существенного снижения нагрузки на полигон.



Рисунок 6. Динамика переработки отходов в 2006—2010 гг. (тыс. т)

Изучение динамики переработки отходов за 2006—2010 годы показало, что в последние годы, несмотря на принимаемые меры, количество перерабатываемого вторичного сырья растет незначительно (шины, полимеры), а для некоторых отходов этот параметр снижается.

В целях оптимизации управления отходами на территории республики проводятся мероприятия по реализации Концепции обращения с отходами производства и потребления в РБ на период до 2012 г., принятой 3 года назад. Ведется работа по совершенствованию нормативной правовой базы. Решениями Советов муниципальных районов и городских округов РБ утверждены Правила благоустройства и санитарного содержания территорий муниципальных образований, порядки обращения с отходами и др.

В республике имеется огромный резерв вторичного сырья, измеряемый тысячами тоннами, но система отдельного сбора отходов не эффективна, недостаточна развита сеть пунктов сбора сырья. Существует проблема сбыта

вторичного сырья, большая часть которого направляется за пределы республики в соседние регионы Татарстан, Удмуртию.

С 2010 года в республике разрабатывается целевая программа «Совершенствование системы управления твердыми бытовыми отходами в Республике Башкортостан» на 2011—2020 гг., целью которой является оптимизация системы обращения с твердыми бытовыми отходами и увеличение их использования в качестве вторичных материальных ресурсов на территории республики. Реализация результатов данной программы позволит переломить ситуацию с ТБО и вывести республику на более высокий уровень.

Антропогенные изменения приводят в отдельных случаях к резкому, быстрому изменению среднего состояния природной среды в данном регионе. Такие изменения могут быть подразделены на намеренные и ненамеренные. К намеренным антропогенным изменениям состояния природной среды можно отнести существенные антропогенные изменения, направленные на удовлетворение потребностей человеческого общества, — разработка сельскохозяйственных угодий, мелиорация земель, строительство городов и поселков. К ненамеренным, негативным антропогенным изменениям состояния природной среды следует отнести обеднение крупных массивов земель, гибель или существенную трансформацию экосистем некоторых крупных озер и т. п.

Негативные результаты антропогенных воздействий не являются неизбежным следствием развития.

Как правило, ухудшение состояния природной среды связано с ошибками в технической политике, недостаточным уровнем технического развития, слабой изученностью эффектов антропогенного воздействия, использованием природной среды в качестве средства снижения интенсивности воздействия вредных отходов производств и других действующих факторов (например, использование природной среды в качестве рассеивателя вредных веществ).

В сложившейся ситуации представляется чрезвычайно важной (как для незамедлительных практических действий, так и для планирования на длительную перспективу) организация контроля состояния природной среды,

ее непрерывных изменений и определение тенденций в изменениях. Контроль необходим как за естественными изменениями состояния окружающей природной среды, так и за изменениями, вызванными антропогенными воздействиями, накладывающимися на естественные изменения, а иногда и усиливаемыми ими.

Современное состояние природно-ресурсного потенциала Республики Башкортостан, интенсивность его использования, формы и методы охраны в значительной степени определяются экономическими факторами. Научно-технический прогресс без экологических ограничений связан с необратимыми последствиями для жизнедеятельности общества и поэтому хозяйственная деятельность требует обоснованного регулирования с учетом требований охраны окружающей среды. С каждым годом эта составляющая жизни общества приобретает все большую значимость, без учета экологической составляющей невозможно гармоничное развитие государства. [2, с. 338]

Значительную роль в мобилизации средств для природоохранной деятельности и обеспечения заинтересованности предприятий в снижении промышленных выбросов отводится платежам за загрязнение окружающей среды, которые представляют собой особый вид налогообложения, когда облагаемой величиной является масса размещаемых отходов, независимо от других результатов хозяйственной деятельности предприятий. Финансовое бремя такого налогообложения распределяется между природопользователями пропорционально наносимому им вреду окружающей среды и у каждого из них появляется стимул к уменьшению облагаемой налогом величины. [1, с. 207]

Недостаточно быстро решаются вопросы технического перевооружения производства, утилизации накопленных промышленных отходов, внедрения малоотходных технологий.

В целом, в республике Башкортостан сложилась стабильная экологическая обстановка. Однако необходимы регулярные природоохранные мероприятия для достижения и поддержания соответствующего качества окружающей среды в республике.

Список литературы:

1. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды республики Башкортостан в 2010 году. Министерство природопользования и экологии республики Башкортостан. Уфа, 2011.
2. Арбузов В. В., Грузин Д. П., Симакин В. И. Экономика природопользования и природоохраны. Учебное пособие — Пенза: Пензенский государственный университет, 2004.— 251 с.
3. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды — Л. : Гидрометеиздат, 1979.
4. Коробкин В. И., Передельский Л.В. Экология : учебник для вузов — Изд.12-е, доп. И перераб. — Ростов н/Д: Феникс, 2007 — 602,[1] с. — (Высшее образование)
5. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник, Т.3, Калуга: издательство Н.Бочкаревой, 2003. — 1024 с.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ ИНТОКСИКАЦИИ СВИНЦОМ В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»

Негманова Жанар Муратовна

*студент 4 курса, кафедра управления и инжиниринга в сфере охраны окружающей среды Евразийского национального университета им. Гумилева Л. Н., г. Астана, респ. Казахстан
E-mail: anegmanova@mail.ru*

Бейсенова Райхан Рымбаевна

научный руководитель, канд. биол. наук, кафедра управления и инжиниринга в сфере охраны окружающей среды Евразийского национального университета им. Гумилева Л. Н., г. Астана, респ. Казахстан

Казахстан входит в число крупнейших в мире производителей и экспортеров меди, никеля, хрома, руды и ферросплавов. В последние пять лет темпы роста этих отраслей наращиваются. Строятся и вводятся в эксплуатацию крупные промышленные объекты, что приводит к повышению загрязнения воздуха, к ухудшению экологии Казахстана в целом. Основная часть промышленных отходов — результат деятельности горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности, предприятия черной металлургии, нефтехимии, производство стройматериалов. Наиболее вредные производства — свинцово — цинковое в районе Усть-Каменогорска, свинцово — фосфатное

в Шымкенте, фосфорная промышленность Тараза, хромовые предприятия Актюбинска. Наиболее загрязнен атмосферный воздух над Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Павлодарской областями [4].

Одними из опасных токсикантов являются — тяжелые металлы. Они вызывают заболевания дыхательных путей, печени, крови, расстройства нервной системы, иммунной системы, что зачастую приводит к онкологическим заболеваниям [2].

Известно, что при свинцовой интоксикации в первую очередь поражаются наиболее тонкие и чувствительные ассоциативные функции мозга, которые не могут быть выявлены никакими органоспецифическими тестами. Эти нарушения функционального взаимодействия структур головного мозга снижают способность организма к пластическим перестройкам своей деятельности и, тем самым, уменьшают его адаптационные возможности. Однако, несмотря на большое число данных о повреждающем влиянии свинца на высшую нервную деятельность, результаты нейроповеденческих исследований при патологическом воздействии свинца на потомство животных представлены в литературе недостаточно и они разноречивы. Так, по данным Massago T. F. [6], потребление свинца не повлияло на обучение молодых крыс в лабиринте Nationetal J. R. [7], напротив, показал изменение условнорефлекторной деятельности после 60-ти дней приёма свинца. Березина О. В. и Гоев А. А. [1] установили неблагоприятный эффект свинца на поведенческие реакции крыс уже в первый месяц затравки. У животных нарушалось соотношение возбуждения и торможения в центральной нервной системе, установлена значительная задержка скорости выработки навыка рефлекса избегания при воздействии свинца. Safiq-ur-Rehman [8] обнаружил изменение двигательной активности у крыс, получавших 2 % раствор ацетата свинца в течение 30 суток. Результаты исследований Manelietal [5] показали, что потребление ацетата свинца с питьевой водой в течение трёх месяцев не вызывало ухудшения в поведении животных. В противоположность этому регулярное введение низких концентраций токсиканта вызывало значительные

изменения вестибулоокулярного рефлекса. Эти данные также показали значимую межиндивидуальную вариабельность характера нарушений ПВН (поствращательный нистагм).

Материалы и методы.

Исследования проводили на 20 белых беспородных крысах — самцах массой 180—200 гр. Вначале эксперимента животные были разделены на 2 группы. Первая группа состояла из контрольных крыс ($n = 10$). Вторая группа проводилась на животных затравленных per os острыми дозами ЛД₅₀ нитрата свинца (100 мг/кг массы тела)($n = 10$).

До начала эксперимента животные содержались в пластиковых клетках размером $490 \times 370 \times 215$ мм в группах по 6—7 животных в стандартных условиях вивария. Площадь, приходящаяся на 1 крысу составляла $302—259$ см².

Поведенческие реакции изучали методом «Открытое поле». В «Открытом поле» крысы обследовались дважды. Первое тестирование проводили за сутки до затравки. Второе — через сутки.

«Открытое поле» представляло собой камеру 1 м в длину и 1 м в ширину, с высотой стенок 0,5 м, из белого пластика, дно которой было расчерчено на 16 равных квадратов. Освещение производилось лампой мощностью 100 Вт, подвешенной на высоте 1,5 м от дна камеры.

Крыс помещали в центр «Открытого поля» и засекали время выхода из центрального квадрата. Подсчитывали число пересеченных квадратов как показатель горизонтальной двигательной активности, число вертикальных стоек — показатель вертикальной двигательной активности, число дефекаций и уринаций, рассчитывали сумму дефекаций и уринаций. Определяли время реакции замирания, время реакции обнюхивания и время груминга. Длительность эксперимента равна 2 минутам.

Для оценки достоверности вычисляли коэффициент Стьюдента [3].

Результаты и обсуждение.

Результаты исследования показали, что вертикальная активность, в виде стойки с опорой, у животных, получивших острые дозы свинца во второй

группе подавлялось на 45,4 % по количеству ($p < 0,05$) и по длительности на 74,5 % ($p < 0,001$) в сравнении с интактными животными (100 %).

Неподвижность характеризует страх, боязнь нового пространства. Неподвижность увеличилась на 79,8 % ($p < 0,001$) по количеству и на 56,3 % по длительности сравнению с контрольной группой (табл. 1.).

Движение на месте уменьшилось на 20 % по количеству и на 44,2 % по длительности по сравнению с контрольными животными.

Локомоция (горизонтальная активность) уменьшилась на 50,8 % по количеству и по длительности на 69,8 %.

Груминг является компонентом исследовательской деятельности. Акт груминга у второй группы животных уменьшился при свинцовом отравлении на 6,6 % по количеству и на 5 % по длительности в отличие от первой группы.

Эмоциональные проявления определяются количеством фекальных болюсов. У крыс второй группы под действием солей свинца показатели актов дефекации понизилась на 42,9 % по количеству и увеличилась на 6,6 % по длительности.

Таблица 1.

Изменение показателей поведения крыс в открытом поле в результате острой интоксикации свинцом.

Показатель	Контрольные животные		Затравленные животные	
	Количество	Длительность	Количество	Длительность
Обнюхивание	10,75±0,5	57,25±0,44	10±0,5	54,3±0,44
Движение на месте	3,25±0,55	9,5±1,3	2,6±0,55	5,3±1,3
Локомоция	3,25±1,34	14,25±0,9	1,6±1,34	4,3±0,9
Стойка	0,25±0,14	0,25±0,14	-	-
Стойка с опорой	21,6±3,16	23,2±0,67	11,8±1,46*	5,9±0,67***
Груминг	1,5±0,1	14±0,013	1,6±0,1	13,3±0,013
Дефекация	1,75±0,14	3,75±0,1077	1±0,14	4±0,1077
Уринация	-	-	-	-
Неподвижность	7,44±0,80	16,25±0,37	1,5±0,34***	7,1±0,27***

*— $p < 0,05$, **— $p < 0,01$, ***— $p < 0,001$

Таким образом, результаты исследований показали, что под влиянием свинца изменяется высшая нервная деятельность животных. Данные,

полученные в ходе эксперимента, показали, что при острой загрузке свинцом подавлялись двигательный, эмоциональный и исследовательский компоненты поведения и увеличивался страх. Это свидетельствует о значительном стрессе при загрузке свинцом.

Список литературы:

1. Березина О. В., Гоев А. А. Оценка токсичности некоторых тяжелых металлов методом поведенческой токсикологии // Гигиена и санитария. — 1982. — № 1. — С. 42—46.
2. Мирошина Т. Н., Мурзахметова М. К., Утегалиева Р. С. Корректирующее влияние индоламинов на состояние мембран эритроцитов при действии ионов кадмия // Вестник КазНУ. Сер. биол. 2002. № 3. С. 80—86
3. Ойвин И. А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. — 1960. — № 4. — С. 76—85.
4. Панин М. С. Химическая экология — Семипалатинск, 2000 г.
5. Maneli O., Caria M. A., Metis, Solinas A., Tavera C., Ibba A., Tocco M., Flore C., Sanna Randaccio F. Neurotoxic effect of lead at low concentrations // Brain Research Bulletin. — 2001. — Vol. 55, № 2. — P. 269—275.
6. Massaro T. F. Chronic lead exposure and latent learning performance in the young abut rat // Toxicologist. — 1986. — Vol. 6, № 1. — P. 101.
7. Nation J. R., Frye G. D., von Stultz Jeannine, Bratton G. R. Effect of combined lead and cadmium exposure: changes in schedule-controlled responding and in dopamine, serotonin, and their metabolites // Behave, Neurosci. — 1989. — Vol. 103, № 5. — P. 1108—1114.
8. Shafiq-ur-Rehman. Effects of lead on the behavioral complex stereotypes and regional brain dopamine levels in rats // Arch. Environ. Contam. Toxicol. — 1991. — Vol. 20, № 4. — P. 527—530.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭКОАНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Трофимова Анна Владимировна

студентка 2 курса, кафедры Безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания ЮТИ НИ ТПУ, г. Юрга

E-mail: torosjaneno@mail.ru

Торосян Вера Федоровна

научный руководитель канд. пед. наук, доцент ЮТИ НИ ТПУ, г. Юрга

Вся духовная жизнь человека нераздельно связана с природой. Острота современных проблем взаимодействия общества и природы поставила ряд новых задач перед образованием и педагогикой, которые призваны готовить учащихся, не только преодолеть последствия негативных воздействий человека на природу и оптимизировать это воздействие, а и прививать другим бережное и уважительное отношение к природе. При этом экологическая культура, которая включает в себя совокупность знаний и умений, взглядов и убеждений, мотивов и действий, связанных с необходимостью разумного, рационального природопользования, с поиском путей сбережения и улучшения окружающей природной среды, является качественным показателем практического отношения учащихся к природе.

Вода является своеобразным материалом, обладающим чрезвычайно ценными свойствами, обеспечивающими существование живых организмов на Земле и развитие процессов их жизнедеятельности. Велика роль воды в историческом процессе геологического преобразования нашей планеты. И, конечно же, без воды деятельность человеческого общества немыслима. Реки выполняют важнейшую работу по очистке от загрязнений территорий городов — растворению и выносу за их пределы всего, что растворяется или может быть перемещено во взвешенном состоянии.

Великий Гиппократ когда-то сказал: «Человек рождается здоровым. Болезни в него входят с тем, что он ест и пьет» И с этим, в какой-то степени, трудно не согласиться, потому что жители любого города наверняка озабочены вопросом: насколько безопасна вода, вытекающая из кранов?

В воде многих рек обнаружены такие химические вещества, как летучие хлорорганические соединения, соединения мышьяка, кадмия, никеля, хрома, которые определяют канцерогенный риск, риск заболеваний системы крови, кроветворных органов. И хотя содержание каждого из них не превышает ПДК, коэффициент суммации по санитарно-токсикологическим показателям превышает предельно-допустимый в 1,5-3 раза.

Городские станции контроля осуществляют проверку качества воды поверхностных источников водоснабжения. Сравнительный анализ значений качественных характеристик воды, например, посезонно за 10 лет весьма большой (для нас людей, но не для реки) период может характеризовать потенциал реки к самоочищению.

В соответствии с геохимическими представлениями тип воды определяется содержанием катионных и анионных элементов. А основным инструментом определения состояния и свойств воды является ее качественный и количественный анализ.

По результатам химического анализа воды реки (архив СЭС), можно проанализировать сезонный ход гидрохимических параметров воды реки, таких как рН, содержание азота и фосфора, БПК, ХПК.

рН воды — показатель среды, его величина имеет большое значение для химических и биохимических процессов. От него зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость форм миграции элементов, агрессивное действие воды на металлы и бетон. Содержание ионов водорода определяется соотношением концентрации угольной кислоты и ее ионов. При большом количестве растворенного CO_2 воды имеют кислую реакцию $\text{pH} < 6,5$. Величина рН для речных вод обычно в пределах 6,5 - 8,5

Кислород — один из важнейших растворимых в воде газов. Главным источником получения кислорода являются процессы адсорбции его из атмосферы и продуцирования в результате фотосинтетической деятельности водных организмов.

Потребление кислорода в воде связано с химическими и биохимическими процессами окисления органических веществ. Содержание кислорода в поверхностных водах от 0 до 14 мг/л.

БПК (мгО₂/л) — биологическое потребление кислорода — это его количество, затраченное на окисление органических веществ (ОВ), которые в свою очередь являются прижизненными выделениями обитающих в воде организмов, их посмертными остатками, а также водорастворимым гумусом почвенного и планктонного происхождения. Кроме этого ОВ попадают в реку со сточными водами. БПК определяют в пробе воды через 5 суток после ее отбора.

Известно, что БПК $\approx 1,1 \div 1,9$ — вода чистая

2 \div 2,9 — умеренно загрязненная

3 \div 3,9 — вода загрязненная

Более 4 — очень грязная

ХПК — химическое потребление кислорода или бихроматная окисляемость — это то количество кислорода, которое расходуется для окисления всех ОВ, содержащихся в загрязненной воде, даже тех которые микроорганизмы окислять не могут. Единица измерения мгО₂/л.

Важным гидрохимическим показателем воды является комплекс азот и фосфор — это биогенные элементы. Они определяют продуктивность водных объемов. Для воды содержание азота определяется в виде:

Молекулярного N₂

Нитрат иона NO₃

Нитрит иона NO₂

Аммонийный азот NH₄

Органические соединения азота (мочевина, пептиды, аминокислоты и т.д.)

Азот поступает в воду в основном в процессе лизиса и автолизиса клеток отмерших организмов, главным образом фитопланктона. Азот содержащие соединения выделяют при жизни водоросли, зоопланктоны и другие гидробионты. А также азот поступает в поверхностные воды с атмосферными

осадками, стоками сельскохозяйственными и бытовыми. Понижение содержания азотсодержащих соединений связано с их потреблением фитопланктоном, бактериями и процессами денитрификации

Известно, что для оценки загрязнения крупных водных объектов широко используют такой интегральный показатель, как индекс загрязненности воды (обычно ИЗВ считают по 6 элементам).

В расчетах данного проекта используются не 6, а 13 показателей, для более комплексной оценки качества воды, причем подбор ингредиентов учитывает специфику промышленных объектов города.

Перечень ингредиентов:

1. Нефтепродукты	ПДК= 0,05 мг/л
2. Железо общее	ПДК= 0,1 мг/л
3. Цинк, Zn^{+2}	ПДК=1,0 мг/л
4. Хром, Cr^{+6}	ПДК=0,05 мг/л
5. Медь, Cu^{+2}	ПДК=1,0 мг/л
6. БПК	ПДК = 3 мг/л
7. Свинец	ПДК= 0,01 мг/л
8. Марганец	ПДК= 0,1 мг/л
9. ХПК	ПДК=15 мг/л
10. Аммиак	ПДК=1,5 мг/л
11. Нитриты	ПДК=0,08 мг/л
12. Формальдегид	ПДК=0,05 мг/л
13. Фосфаты	ПДК=0,05 мг/л

Создание базы данных по промышленным объектам города, и их ранжирование по степени воздействия на окружающую среду позволяет выявить факторы техногенного воздействия на реку. В качестве одного из них можно рассматривать, например, шлаковый отвал металлургического производства, а следовательно, необходимо экспериментально определить кинетическое взаимодействие между содержанием ионов металлов в шлакоотвале и их поступлением в воду реки.

Металлургические шлаки — это основная масса отходов металлургических процессов. Они являются продуктами высокотемпературного взаимодействия компонентов исходных материалов. Химический состав и структура металлургических шлаков изменяются в зависимости от состава пустой породы, особенностей металлургического производства, условий охлаждения и др. Шлаковый режим, определяемый количеством и составом шлака, оказывает влияние на качество стали, стойкость футеровки и производительность сталеплавильного агрегата. В процессе выплавки стали шлак выполняет несколько важных функций: связывает все оксиды, образующиеся в процессе окисления примесей; служит передатчиком кислорода из печной атмосферы к жидкому металлу; участвует в передаче тепла металлу; защищает металл от насыщения газами, содержащимися в атмосфере печи.

Наибольшее негативное воздействие шлаковые отвалы оказывают на водные объекты — подземные и поверхностные воды. С поверхностным стоком загрязняющие вещества поступают в поверхностные воды реки, изменяя их химический состав, увеличивая концентрацию сульфат-иона, железа общего, марганца и др. Атмосферные осадки инфильтруются через тело отвала, насыщаются водорастворимыми компонентами и загрязняют грунтовые воды. Влияние отвала на атмосферу и грунт зависит от зернового состава складированных отходов и измельчения при длительном хранении. Пылевидные шлаковые частицы разносятся ветром на прилегающие территории, накапливаются в верхнем слое почвы. Анализы снега на территории промышленной зоны завода могут показать содержание Mn^{2+} и Fe^{3+} . Вопросы влияния шлаковых отвалов металлургических предприятий на объекты гидросферы, эмиссия загрязняющих веществ из шлаков в водные объекты в настоящее время изучены недостаточно, отсутствует системный подход к данной проблеме, позволяющий оценить их реальную экологическую опасность.

Далее в статье мы приводим результаты экспериментальных исследований, выполненных учащимися в рамках НИР, проводимой совместно со студентами технического ВУЗа

Химический состав шлака является важной характеристикой для оценки его гидравлической активности. Поэтому необходимо провести серию исследовательских экспериментов по выявлению эмиссии ионов тяжелых металлов (ТМ) Mn^{2+} и Fe^{3+} в модельные водные среды. Модельные водные среды — это 300 мл H_2O дистиллированной и 150 г шлака. В результате исследования эмиссии ионов Fe^{3+} и Mn^{2+} в модельном растворе с $pH = 4,8$ можно выявить их кинетическую зависимость.

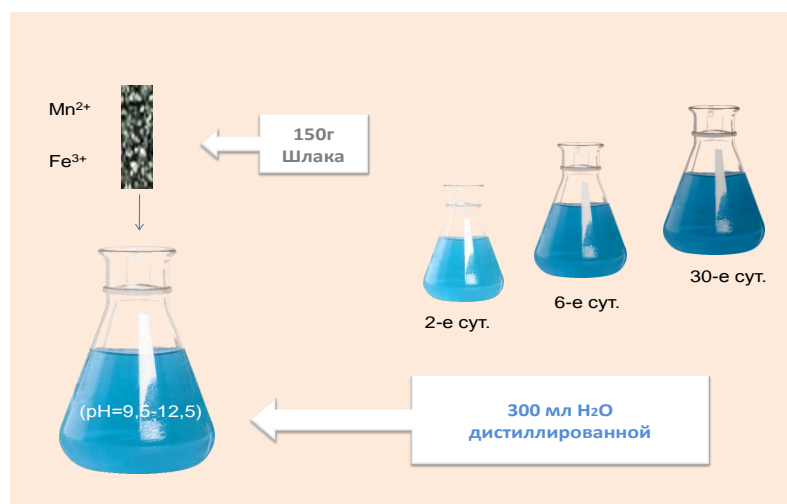


Рисунок 1. Модельный водный раствор

Эксперимент должен выполняться в статическом режиме в течение 30 суток. Анализ содержания Mn^{2+} и Fe^{3+} выполняется на 2 -е, 4 -е, 6 -е, 9 -е и 30 сутки. Водная вытяжка из тела отвала шлака характеризуется щелочной реакцией среды ($pH = 9,5 - 12,5$), высокой общей минерализацией. Анализ количества эмиссионных ионов Mn^{2+} и Fe^{3+} в растворе определяется методом фотоколориметрии

Кривые выщелачивания ионов Fe^{3+} и Mn^{2+} из шлака в дистиллированной воде.

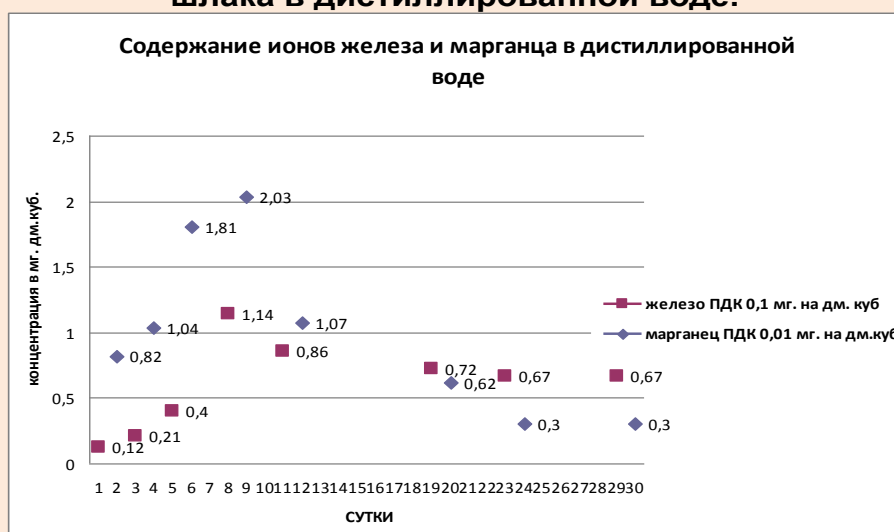


Рисунок .2 Выщелачивание ионов Fe^{3+} и Mn^{2+} в дистиллированной воде

Результаты исследования эмиссий ТМ в дистиллированную воду можно представить графически как, например, на рисунке 2.

В результате экспериментов, установлено, что кривые выщелачивания ТМ имеют ярко выраженный экстремальный характер, что можно объяснить следующим образом. В первые 2 — суток наряду с ионами ТМ происходит выделение из образцов ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , сульфидов, приводящее к повышению рН среды и образованию в дальнейшем труднорастворимых гидроксидов $Ca(OH)_2$, $Mn(OH)_2$, $Fe(OH)_2$, $Mg(OH)_2$ и сульфидов MnS , CaS , $CrOHS$ и др. ТМ. А в результате происходит связывание ионов Fe^{3+} и Mn^{2+} и образование нерастворимых соединений. О чем говорит понижение содержания ионов Fe^{3+} и Mn^{2+} в растворе одновременно на 9 сутки.

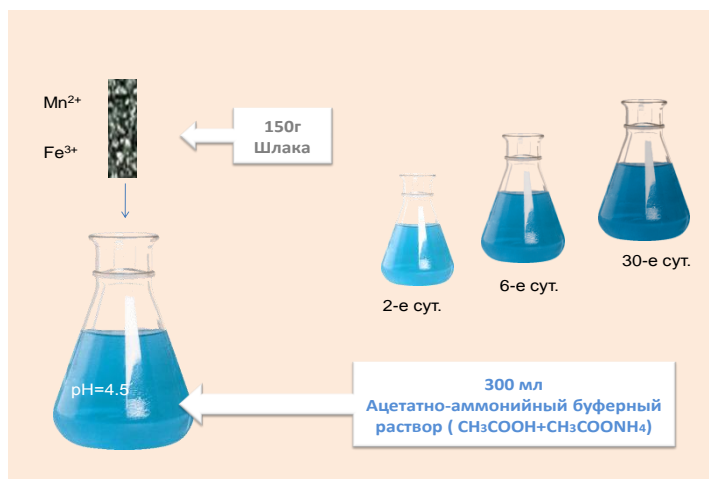


Рисунок 3. Модельный ацетатно-аммонийного буферный раствор $\text{CH}_3\text{COOH}+\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Мы проводили также исследования эмиссии ионов Fe^{+3} и Mn^{2+} в растворе ацетатно-аммонийного буферного раствора $\text{CH}_3\text{COOH}+\text{CH}_3\text{COONH}_4$ (уксусная кислота и ацетат аммония) $\text{pH} = 4,8$, который имитировал агрессивную среду. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Эмиссия ионов Fe^{+3} и Mn^{2+} в ацетатно-аммонийномбуферном растворе $\text{CH}_3\text{COOH}+\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Сутки	Концентрация мг/дм ³	
	Fe^{3+}	Mn^{2+}
2	0,07	0,06
4	0,12	0,15
6	0,18	0,20
9	0,29	0,28
10	0,30	0,47
12	0,30	0,82
15	0,30	0,82
24	0,30	0,82
30	0,30	0,82

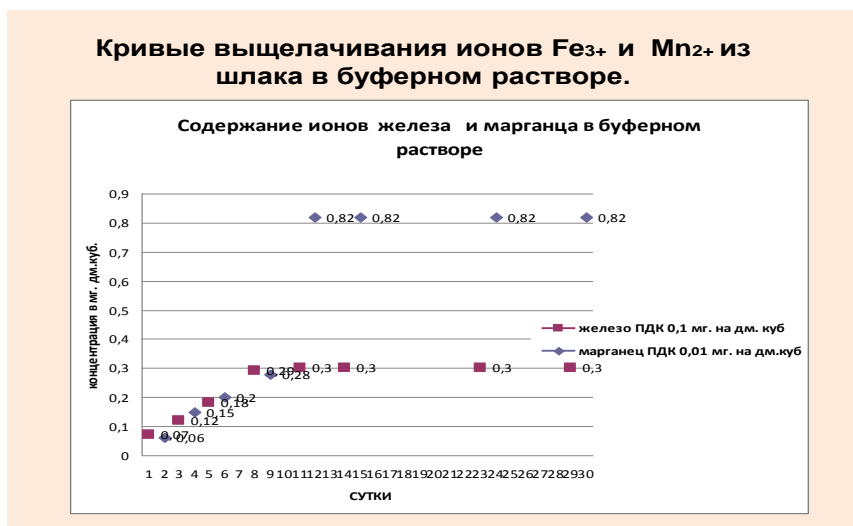


Рисунок.4. Выщелачивание ионов Fe³⁺ и Mn²⁺ в ацетатно-аммонийном буферном растворе CH₃COOH+CH₃COONH₄

Результаты анализа эксперимента показали, что эмиссия ионов Fe³⁺ в течение 10 суток возрастала, а Mn²⁺ в течение первых 12 суток возрастала, а затем оставалась постоянной. Т.к. в кислой среде, очевидно, не образовывались малорастворимые соединения. Fe³⁺ и Mn²⁺

Рассчитывая значения константы скорости реакции эмиссии исследуемых металлов в буферный раствор по формуле $K = \frac{1}{t} \ln \frac{C_0}{C}$, подставляя в нее данные эксперимента, мы убедились, что полученные значения константы скорости мало отличаются друг от друга. Мы вычислили среднее значение константы скорости реакции. В результате можно утверждать, что исследуемые реакции эмиссии ТМ в буферном растворе подчиняются кинетической зависимости первого порядка таблица.2.

Таблица 2.

Кинетические зависимости эмиссий тяжелых металлов из шлака в агрессивной среде (рН = 4,8).

Показатель	Время, сутки								
	2	4	6	9	10	12	15	24	30
	Железо, Fe ³⁺								
Концентрация, мг/дм ³	0,07	0,12	0,18	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Ln C	-2,66	-2,12	-1,72	-1,24	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Кинетическое уравнение	LnC = -2,66 + 0,14t								

Показатель	Время, сутки								
	2	4	6	9	10	12	15	24	30
	Марганец, Mn ²⁺								
Концентрация, мг/дм ³	0,06	0,15	0,20	0,28	0,47	0,82	0,82	0,82	0,82
Ln C	-2,81	-1,9	-1,61	-1,27	-0,76	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20
Кинетическое уравнение	LnC = -2,81 + 0,2t								

При этом было выявлено, что эмиссия ионов Fe³⁺ и Mn²⁺ в модельном растворе с рН = 4,8 подчиняется кинетической зависимости первого порядка, скорость эмиссии Mn²⁺ выше скорости эмиссии Fe³⁺.

Моделирование процесса эмиссии ионов Fe³⁺ и Mn²⁺ в различные водные среды позволяет выявлять кинетические зависимости, необходимые для экологической оценки и прогноза воздействия металлургических шлакоотвалов на объекты гидросферы.

Список литературы:

1. Рогов Г.М., Лукашевич О.Д., Попов В.К., Водно-экономические проблемы г. Томска в контексте экологической безопасности. Безопасность жизнедеятельности. — 2008. — № 1 — с. 25—29.
2. Фюлленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию / Фюлленберг Г.; Пер. с нем. Очкина А.В.; Под ред. Заборенко К.Б. — М.: Мир, 1997. — 232 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

«НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ»

Часть I

Материалы II студенческой международной заочной
научно-практической конференции

16 апреля 2012 г.

В авторской редакции

Издательство «Сибирская ассоциация консультантов»
630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 5/1, оф. 605
E-mail: mail@sibac.info