

Кузбасский государственный технический
университет имени Т.Ф. Горбачева

Администрация Кемеровской области

Департамент природных ресурсов
и экологии Кемеровской области

Российская Экологическая Академия

II МОЛОДЕЖНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Сборник материалов форума

10-11 июня 2014 г.
г. Кемерово



**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

Администрация Кемеровской области

**Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской
области**

Российская Экологическая Академия

**МАТЕРИАЛЫ
ВТОРОГО МОЛОДЕЖНОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА**

**10 – 11 июня 2014 года
Кемерово**

УДК 504:574(471.17)
ББК Е081

Материалы Второго Молодежного Экологического Форума (Россия, Кемерово, 10 - 12 июня 2014 г.) / Под ред. Т. В. Галаниной, М. И. Баумгартэна. - Кемерово, КузГТУ, 2014. - 376 с.

ISBN 978-5-89070-1012-3

В материалах Форума отражены результаты теоретических и практических исследований по проблемам экологии. Рассмотрены социальные, экономические и технические аспекты природопользования. Особое внимание уделено экологическим общественным движениям, прежде всего в высшей школе. Представлены материалы по актуальным вопросам утилизации и переработке различных видов отходов.

Ориентированы на широкий круг экологов, студентов, аспирантов, преподавателей и общественности.

УДК 504:574(471.17)
ББК Е081

Печатается по решению редакционно-издательского совета КузГТУ

*Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований по проекту № 14-05-06813.*

ISBN 978-5-89070-1012-3

© КузГТУ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

<i>АЛЕНЬКИНА Е. П.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ГОРОДСКОГО КАДАСТРА В ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	9
<i>АСЛАМОВА К. В.</i> МАСШТАБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ОМСКОМ РЕГИОНЕ	16
<i>АТАЕВ З.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВОК И ОБЪЕКТОВ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ	20
<i>АТАЕВ С.В.</i> ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАЖОРНО-ЗАТОРНЫХ ЯВЛЕ- НИЙ В НИЖНИХ БЪЕФАХ МАЛЫХ ГЭС	28
<i>БАГЛАЕВА М. С., УШАКОВА Е. С.</i> МЕТОДИКА ПОДБОРА УГЛЕРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОД- НЫХ СРЕД ОТ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	39
<i>БАДАНОВА У. А., САВВАТЕЕВА О. А.</i> ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОСИСТЕМ УРБАНИЗИРОВАН- НЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕ- НИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	43
<i>БАТУЕВА Е. В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	47
<i>БЕЛОУС Я. В., ЗИННЕР Н. С.</i> ЭЛЕМЕНТЫ АГРОТЕХНИКИ <i>HEDYSARUM ALPINUM L.</i>	54
<i>БЕРЕЗОВСКАЯ Д. К.</i> МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ РИСКАМИ	59
<i>БЕРСЕНЁВА А. Г.</i> ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	63
<i>БОЙЦОВА М. С.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ИНЯ И БЕЛОВСКОГО ВОДОХРА- НИЛИЩА	68
<i>БОЧКОВСКАЯ В. О., ВАЛЕЕВА Д. Ф.</i> РАЗРАБОТКА СОЦИАЛЬНОГО ТУРА ДЛЯ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКИХ ДОМОВ	71
<i>БУРОВА Е. Ю., САВВАТЕЕВА О. А.</i> ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ НЕ- САНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК	74
<i>ВАГНЕР Л. Е.</i> КАЧЕСТВО СРЕДЫ ОБИТАНИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	79
<i>ВАСИЛЬЕВА Е. К., РЫЖИХ В. Ю.</i> СУЩНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВОНАРУШЕ- НИЯ	83
<i>ВАСИЛЬЕВА К. В., ХОХЛОВА А. К.</i> ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО "КОКС"	87
<i>ВАХРУШЕВА А. В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В МОНИТО-	90

РИНГЕ ООПТ НА ПРИМЕРЕ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ «КАРАКАНСКИЙ»	
<i>ВАХРУШЕВ К. А.</i>	
ОСНОВНЫЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЧВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	98
<i>ВЕГНЕР В. В.</i>	
ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕОРИЯХ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИНКОРПОРИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	107
<i>ВЕРБИЦКАЯ Н. В., КОНДРАТЕНКО Е. П., СОБОЛЕВА О. М.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ЭМП СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	110
<i>ВОРОБЬЕВА Д. Ю., ГЛУШКОВА А. И.</i>	
ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СФЕРЕ ЖКХ	115
<i>ДЕМИХОВА А. И., ТЕРЕХОВА С. А.</i>	
ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В КЕДРОВЫХ ЛЕСАХ, ПРОЙДЕННЫХ РУБКАМИ УХОДА ГУ «КЫЗЫЛСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА» РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	121
<i>ДОНЦОВ А. С., СУНЦОВА Л. Н., ИНШАКОВ Е. М.</i>	
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. КРАСНОЯРСКА ПО ИНТЕГРАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ, ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ, ЧЕРЕМУХИ МААКА	125
<i>ДУГИНОВА А. П.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ГОРОДСКУЮ СРЕДУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	127
<i>ЗАОСТРОВНЫХ В. И., ДЕНИСЕНКО Ю. Ю.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	134
<i>ЗЕЛЕНУХО Е. В.</i>	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ТОПЛИВНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭНЕРГИИ	138
<i>ЗЛОБИНА Е. С.</i>	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ В КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И КОКСОВАНИЯ	144
<i>КЛИМОВ М. В.</i>	
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА «ИРТЫШ»	146
<i>КОВАЛЕНКО С. Н.</i>	
РАСШИРЕНИЕ РЯДОВ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В МАЛЫХ РЕКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ОДНОРОДНОСТИ ВИЛЬКОКСОНА	150
<i>КОЛЕСНИКОВА Е. А.</i>	
ВОЗДЕЙСТВИЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Г. РУБЦОВСКА НА ПРИЗЕМНЫЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ	154
<i>КОЛЬЧУРИНА О. А., СТЕПАНОВА Д. С.</i>	
ПРАВО НА ДОСТОВЕРНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	159
<i>КОМАРОВА В. М.</i>	
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	164

<i>КОНСТАНТИНОВА О. Б., КОНДРАТЕНКО Е. П.</i>	
ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	169
<i>КУЗНЕЦОВА И. И.</i>	
СЕРАЯ ЖАБА (<i>BUFO BUFO LINNAEUS, 1758</i>) КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	172
<i>КУКЧЕНКО К. А., ПОДОЛЯКИНА К. С.</i>	
ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД РАННЕГО ОНТОГЕНЕЗА НА ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ К ДЕСЯТИЛЕТНЕМУ ВОЗРАСТУ	180
<i>КУЛАКОВА Н. Н., СУНЦОВА Л. Н., ИНШАКОВ Е. М.</i>	
БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. КРАСНОЯРСКА ПРИ ПОМОЩИ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	184
<i>КУРБАТОВА Т. А.</i>	
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УКРАИНЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	187
<i>КУРГУЗ С. А., ВОЕВОДИН В. А., БОЛОТОВА М. В.</i>	
ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ РАДОНОВОЙ ОБСТАНОВКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА МОЩНОСТИ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В ЗДАНИЯХ	192
<i>ТАРАСОВ И. В., КУРГУЗ С. А.</i>	
НОВЫЕ ПРИНЦИПЫ УСТРОЙСТВА ПАССИВНЫХ РАДОНОЗАЩИТНЫХ БАРЬЕРНЫХ СИСТЕМ	196
<i>КУРОПЯТНИК К. Н.</i>	
НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	199
<i>ЛАГРЕНОВА Н. В., МУЧКИНА А. Е.</i>	
ПРАВОВАЯ ОХРАНА РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ	202
<i>МЕЛЬНИК Л. Г., ДЕГТЯРЕВА И. Б., РОМАШКО А. С.</i>	
СТРАТЕГИИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ	205
<i>МИХАЙЛОВА Е. В.</i>	
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ	210
<i>МИШЕНИНА Г. А.</i>	
ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФАНДРАЙЗИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	216
<i>МУРЗИНА Е. Д., ЯНГИРОВА Р. Р., ПОЛЯКОВА С. А., ХОЦКОВ С. А.</i>	
СОЗДАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МЕНЕДЖМЕНТУ И АУДИТУ	221
<i>НОВИКОВА С. А.</i>	
ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ Г. ИРКУТСКА ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	225
<i>ПАЛКИНА М. А.</i>	
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСКУРСИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА БАЗЕ ООО «ГОСТЕВОЙ ХУТОР «БЕЛАЯ ВЕЖА»	230
 <i>ПАПУШИНА А. Ю.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ	234
<i>ПЕТУХОВА Л. И., ВОРОНОВА М. П.</i>	

НОРИЛЬСКАЯ ВОДА	238
<i>ПЕТРАКОВИЧ В. С.</i>	
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ЦЕЛЯХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	242
<i>НИКИТА РАВОШКИН, EDDIE RIU, ANIS HENCHIRI</i>	
نظرة عامة على عناصر هامة الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية	245
<i>НИКИТА РАВОШКИН, EDDIE RIU, ANIS HENCHIRI</i>	
Vista general de los elementos importantes de la gestión sostenible recursos naturales	247
<i>РАВОШКИН Н. Н., РИУ ЭДДИ, АНКИРИ ЭНИС</i>	
ОБЗОР ЗНАЧИМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	251
<i>РОДИОНОВА С. А.</i>	
ИДЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ	254
<i>HELLMER MARK, USA, RAVOSHKIN N. N.</i>	
SOCIETAL CONSIDERATION ON WATER RESOURCES MANAGEMENT	258
<i>ХЕЛЛМЕР МАРК, РАВОШКИН Н. Н.</i>	
МЕНЕДЖМЕНТ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД	262
<i>РАДЫГИНА Е. Г.</i>	
ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОСТИНИЧНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	267
<i>РЯБЫШЕНКОВ А. С.</i>	
АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	270
<i>РЯБЫШЕНКОВ А. С.</i>	
НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГИДРОСФЕРУ	274
<i>СВЕРГУЗОВА С. В., ИПАНОВ Д. Ю.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ ИОНОВ РО43- НА ПОВЕРХНОСТИ ПЫЛИ ЭДСП	276
<i>СКИБИНА Т. И.</i>	
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ СТИМУЛИРОВАНИЯ КОГЕНЕРАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ В УКРАИНЕ	279
<i>СМИРНОВ Г. И., ТИМОФЕЕВА С. С.</i>	
ОЦЕНКА РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С САМОВОЗГОРАНИЯМИ НА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ	284
<i>СОБОЛЕВА О. М., КОНДРАТЕНКО Е. П., ЕГОРОВА И. В., ВЕРБИЦКАЯ Н. В.</i>	
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	288
<i>СОБОЛЕВА О. М., ЕГОРОВА И. В., КОНДРАТЕНКО Е. П., ВЕРБИЦКАЯ Н. В.</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПОСЛЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ СВЧ-ОБРАБОТКИ	292
<i>СТОШ Е. В., ХОТЬКО Д. О.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСТРЫ ЛЬНА В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА	296
<i>СТРУЖКОВ П. В.</i>	
РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	299
<i>СТУПАКОВА О. М.</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВИДЕОЭКОЛОГИИ	305
<i>ТРУТНЕВА А. В., АЛЕКСАНДРОВА Е. Ю.</i>	
ОСОБЕННОСТИ БИОРЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	310

<i>ТУРЬЯНОВА Р. Р., НОВОСЕЛОВА Е. И., ГАНДАЛИПОВА Э. И., ХАЗИАХМЕТОВ Р. М</i>	
ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ОВСА ПОСЕВНОГО (AVENA SATIVA)	314
<i>УГЛЯНИЦА А. В., СОЛОНИН К. Д.</i>	
О РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИКВИДАЦИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТ КУЗБАССА	318
<i>УШАКОВА Е. С., УШАКОВ А. Г.</i>	
МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ Г. КЕМЕРОВО	321
<i>ФРЯНОВА К. О., ГЕРБЕЛЬ Д. П.</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РАЗРЫВА ПРИ ВЕРХОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА И СВОЙСТВ ЛЕСНОГО МАССИВА	324
<i>ХВОСТИК Е. В.</i>	
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ В РЕГИОНАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	328
<i>ЧЕРВЯКОВА Ю. И.</i>	
ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	335
<i>ЧИВАНОВА С. В., ОГОРОДНИКОВА С. Ю.</i>	
ВЛИЯНИЕ МЕТИЛФОСФОНАТОВ НА НАКОПЛЕНИЕ ПРОЛИНА В РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЯХ	340
<i>ЧИРУХИНА М. П., ЖЕБЕЛЮК К. В., ОГОРОДНИКОВА С. Ю.</i>	
ВЛИЯНИЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ПОЛЛЮТАНТОВ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕМЯН ПРИ ПРОРАСТАНИИ	345
<i>ШАПРАНКО Д. С., ЛЕМКО А. В.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ИННОВАЦИИ	348
<i>ШИКАНОВА К. А.</i>	
«АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДОГО ОСТАТКА ПИРОЛИЗА АВТОШИН В ФОРМОВАННОЕ ТОПЛИВО»	351
<i>ШКАРУПА Е. В., ЧАСНЫК Е. Н., ЧАСНЫК Ю. Н.</i>	
ЭКОНОМИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	354
<i>ШОРИЧЕВА А. Ю.</i>	
СПЕЦИФИКА ОХОТНИЧЬЕГО ТуРА	358
<i>ШУЛБАЕВА Д. С.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ ШАХТНОГО ВОЗДУХА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	361
<i>ШУЛЯТЬЕВА М. В.</i>	
ПРЕИМУЩЕСТВА НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ВРЕДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	365
 <i>ЯКОВЧЕНКО М. А., КОНСТАНТИНОВА О. Б., КОСОЛАПОВА А. А., РУСАКОВА О. В., АЛАНКИНА Д. Н., СУМАТОХИНА Ю. С.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА ООО «УЧАСТОК «КОКСОВЫЙ» г. КИСЕЛЕВСКА	369

АЛЕНЬКИНА Е. П.

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ГОРОДСКОГО КАДАСТРА В ПРИРОДООХРАН-
НОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Научный руководитель А. Ю. Игнатова, к. б. н., доцент КузГТУ, Кемерово

В настоящее время актуальны исследования окружающей среды на новом системном и техническом уровне с использованием технологии геоинформационных систем (ГИС-технологии). При этом обеспечивается компьютерное представление данных и их географическое распределение, что дает большой объем информации и мощный инструмент для анализа. Компьютеризация природоохранной деятельности необходима для развития системы управления качеством окружающей среды.

Источниками экологических данных для ГИС-технологий являются топографические карты, фондовые тематические карты, статистические экологические материалы государственных экологических служб, материалы аэрофотосъемки, космосъемки различного разрешения; материалы научно-исследовательских работ. Любые экологические данные представляются в ГИС-технологиях на фоне векторных топографических карт. При выборе масштаба топографической основы создания кадастровой системы целесообразно использовать топоосновы разных масштабов. В качестве обзорных могут использоваться карты масштабов 1:2000000, 1:1000000 при условии, что на их основе не производятся пространственные измерения. Более точное представление экологических данных обеспечивают карты масштабов 1:25000 и 1:1000. На таких картах производится моделирование экологического влияния промышленных объектов на природную среду, что позволяет решать вопросы экологического прогнозирования. В пределах населенного пункта для большей детализации целесообразно использовать масштабы 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. При экологическом зонировании территории города достаточно 1:5000, 1:2000. При размещении свалок твердых бытовых отходов требуется большая детализация 1:1000, 1:500. Для проведения экологической экспертизы рекомендуемые специалистами масштабы карт 1:1000 и 1:500. Это уже карты кадастровой точности.

Одна из задач системы мониторинга атмосферного воздуха в городах – определение территориальных зон влияния предприятий и получение достоверной картины загрязнения атмосферы по всему спектру загряз-

няющих веществ на рассматриваемой территории, а также прогнозирование рассеивания выбросов загрязняющих веществ.

Реализация данного направления возможна на основе применения ГИС-технологий с моделированием оперативных цифровых карт. ГИС-технологии позволяют визуализировать данные мониторинга атмосферного воздуха, а также наносить границы санитарно-защитных зон промышленных предприятий на карте. Подобное объединение разнородной информации на единой картографической основе помогает более полно оценить экологическую ситуацию в городе, определить взаимное влияние факторов, оценить риски здоровью населения и т. д.

В работе проведен модельный расчет поля концентраций нескольких загрязнителей атмосферного воздуха промышленным предприятием ОАО «Гурьевский металлургический завод» (г. Гурьевск Кемеровской области). Проведено совмещение кадастровых данных землеустроительного дела с растровыми ГИС-картами различного исходного масштаба.

Совмещение было выполнено следующим образом. Из набора компьютерных материалов в формате AutoCAD(a) выбраны и конвертированы в формат ГИС MapInfo Professional основные графические данные, показывающие границу территории Гурьевского металлургического завода, границу его нормативной санитарно-защитной зоны (СЗЗ), расположение и форму цехов и вспомогательных помещений, размещение источников загрязнения воздуха (труб) и др. Сопоставлением базовых растровых карт и имеющегося векторного материала, преобразованного из AutoCAD(a), были выбраны три опорные точки, которые были использованы для аффинных преобразований векторной графики из относительной системы координат AutoCAD(a) в геодезическую систему координат 42г. (СК-42) (проекция Гаусса-Крюгера) (рис. 1).

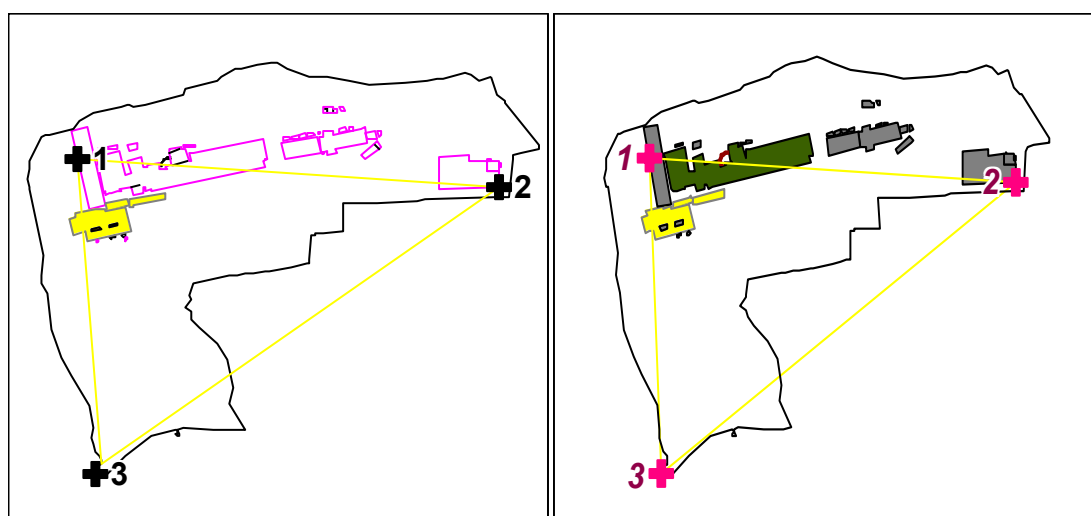


Рис. 1. Рабочие наборы MapInfo с входными (слева) и выходными векторными данными аффинных преобразований. Точки привязки обозначены крестиками

На основе растровых топографических карт территории области векторизованы кварталы г. Гурьевска и железнодорожные пути подъезда к производственным цехам, расположенные в некоторой окрестности Гурьевского металлургического завода.

Перечисленный векторный материал был собран в едином геоинформационном проекте «ГМЗ.wor» в ГИС MapInfo. Проект «ГМЗ» был конвертирован в программную среду комплекса «Эра» и использован далее в качестве картографической основы для экологических расчетов загрязнения атмосферного воздуха Гурьевским металлургическим заводом вблизи его территории.

Далее с помощью ПК «Эра» выполнены экологические расчеты загрязнения атмосферного воздуха шестью примесями (диоксидом азота, сажей, диоксидом серы, оксидом углерода, пылью и угольной золой) и тремя группами суммации (диоксиды азота и серы, оксид углерода и пыль, пыль и зола), распространяемыми в атмосфере от трех труб ГМЗ (Мартеновские печи № 1 и № 2 Сталеплавильного цеха ГМЗ и трубы котельной).

На расчетном прямоугольнике в узлах сетки по методике ОНД-86 [1] вычислены значения концентраций указанных примесей как в долях их максимально-разовых ПДК, так и в абсолютной концентрации. Построены изолинии относительных концентраций примесей. Установлено, что граница расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия ОАО «Гурьевский металлургический завод» находится внутри нормативной СЗЗ [2].

Выбросы расчетных примесей не оказывают негативного воздействия на жилые кварталы, размещенные в пределах нормативной СЗЗ, за исключением группы суммации «диоксид азота+диоксид серы». Следовательно, границу нормативной СЗЗ завода нужно корректировать по границе расчетной СЗЗ (рис. 2).

Для диоксида азота наблюдаются две зоны превышения максимально-разовой ПДК. Очевидно, здесь сказывается эффект суммирования концентраций выбросов от труб двух печей Сталеплавильного цеха.

Результаты расчетов загрязнения воздуха в долях ПДК представлены графически в виде изолиний на фоне векторного проекта «ГМЗ» и границы нормативной СЗЗ (рис.3).



Рис. 2. Граница санитарно-защитной зоны Гурьевского металлургического завода

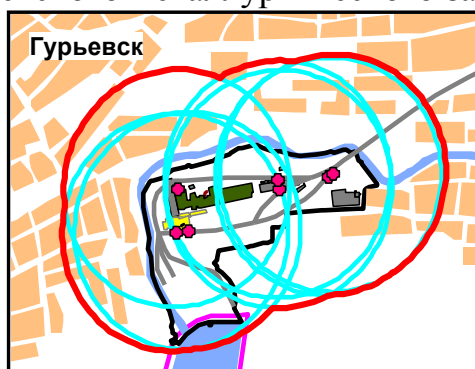


Рис. 3. Векторные данные ГИС-проекта «ГМЗ»

С помощью программы «Surfer» на основе автоматизированно созданных ПК «Эра» сеточных файлов *.grd построены объемные изображения куполов пространственного распределения примесей вблизи источников загрязнения (рис. 4, 5).

Подобные работы были проведены в отношении 2-х предприятий г. Кемерово. Картографическим векторным материалом была выполнена оцифровка местности в районе расположения предприятий г. Кемерово (ФГУП «Суховский» и ОАО «Суховский»). В качестве программного обеспечения использовалась профессиональная ГИС MapInfo 6.5.

С помощью ПК ЭРА были сделаны экологические расчеты выбросов промплощадки предприятий ФГУП «Суховский» и ОАО «Суховский». Проведен расчет распределения загрязняющих примесей от источника выбросов и рассчитаны санитарно-защитные зоны для всех загрязняющих примесей ФГУП «Суховский» и ОАО «Суховский».

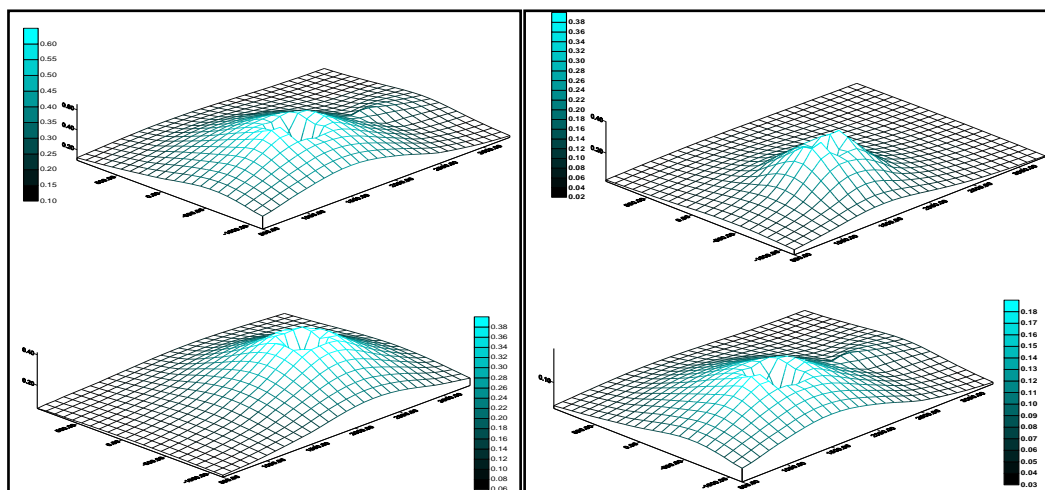


Рис. 4. Купола загрязнений воздуха примесями: «Углерод (Сажа)» и «Серы диоксид» (внизу)

Рис. 5. Купола загрязнений воздуха примесями: «Углерода оксид» и «Пыль неорганическая» (внизу)

Исходными данными для экологических расчетов явились: проект границ земельного участка под объекты недвижимости с прилегающей к ним территорией, необходимой для производственного процесса; перечень источников загрязнения и источников выделения загрязняющих веществ; перечень инвентаризационных данных о концентрациях выбросов загрязняющих атмосферу примесей и групп суммации; перечень ПДК примесей; метеорологические и топографические параметры территории, на которой расположено предприятие и окружающей территории, для которой выполняется расчет.

Составлен план земельного участка двух промышленных предприятий ФГУП «Суховский» и ОАО «Суховский», представленный в ГИС MapInfo 6.5 в геодезической системе координат СК-42 (Пулково-42, проекция Гаусса-Крюгера); и в виде растрового фрагмента топографической карты.

Определили, что границы расчетных СЗЗ выходят за границу нормативной СЗЗ не более, чем на 200 м (рис. 6).

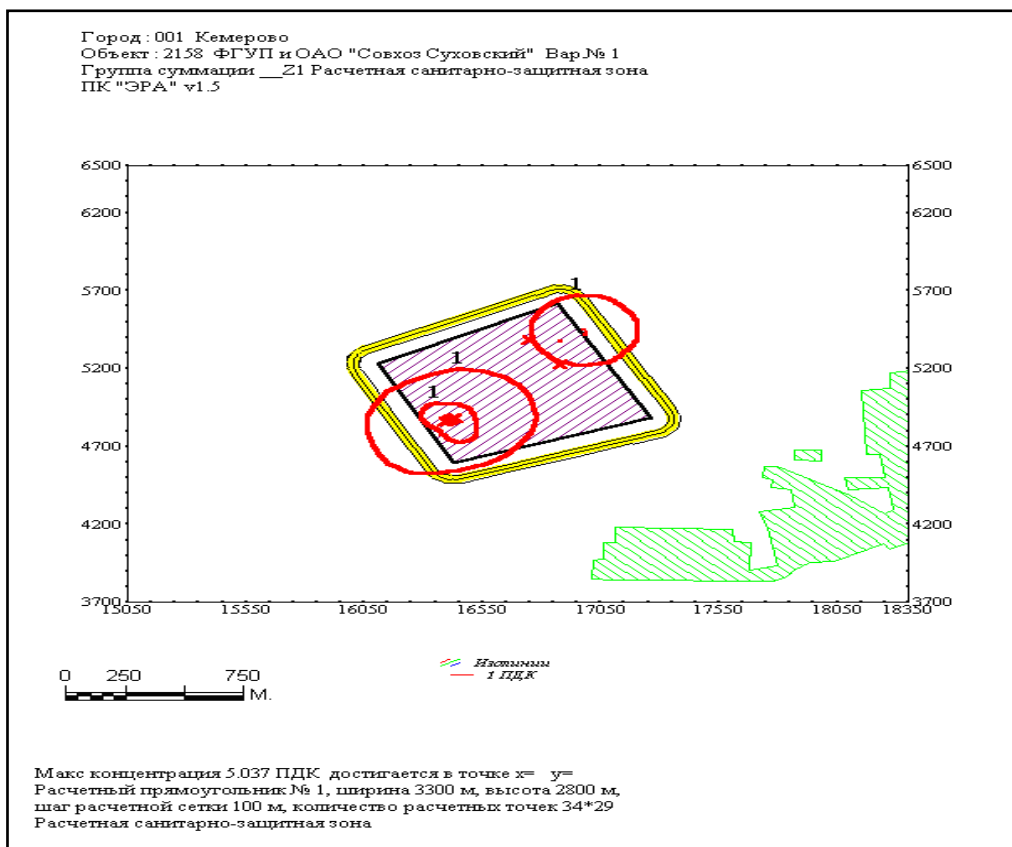


Рис. 6. Сопоставление границ нормативной СЗЗ (широкая линия) и расчетных СЗЗ (круговые линии) для всех загрязняющих примесей

Для г. Кемерово проведена актуализация границ всех промышленных зон (количество объектов в слое 87) по космическим снимкам спутников QuickBird и WorldView. Векторный слой промышленных зон был взят из состава Адресного плана г. Кемерово и преобразован в МСК42. Привязка растрового изображения карты к системе координат МСК42 осуществлялась с помощью функциональных программных средств MapInfo Professional. Программная обработка векторного слоя промышленных зон была выполнена с помощью специализированного программного обеспечения GPSMapEdit.

Аналогично были корректированы границы массивов гаражей векторного слоя автостоянок и гаражей, в котором количество гаражей составляет 242 объекта. Корректировались границы этих 242-х объектов.

На рис. 7 показаны в сравнении промышленные зоны г. Кемерово до актуализации и после неё.

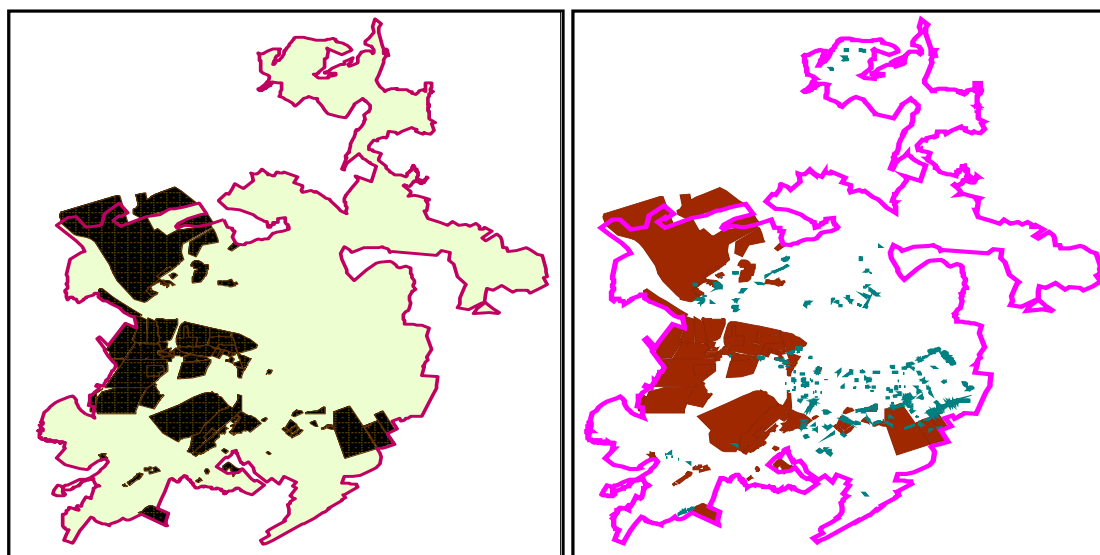


Рис. 7. Промышленные зоны г. Кемерово.

Слева – материалы векторизации топографического плана масштаба 1:500, справа – актуализированные векторные слои промышленных зон (темный цвет) и массивов гаражей и автостоянок.

Нами изучена возможность использования ГИС-технологий для построения карт-схем зонирования территории муниципального образования на основе кадастровых данных на примере г. Кемерово.

Полученные экологические данные загрязнения атмосферы промышленными выбросами конкретных предприятий, представленные в ГИС-технологиях на растровой основе, и выполнение экологических расчетов с использованием ГИС-представления пространственного размещения промышленной площадки, свидетельствуют о возможности совмещения этих информационных технологий на базе ГИС.

Использование ГИС-технологий дает возможность определить территориальные зоны влияния предприятий и получить достоверную картину загрязнения атмосферы по всему спектру загрязняющих веществ на рассматриваемой территории. Возможен прогноз рассеивания выбросов загрязняющих веществ на основе применения ГИС-технологий с моделированием оперативных цифровых карт с построением СЗЗ промышленных предприятий.

Применение ГИС-технологий в службах охраны окружающей среды способствует оптимизации выполняемых работ, автоматизации всех процессов, направленных на выполнение таких функций в области охраны атмосферного воздуха, как обеспечение ведения государственного реестра объектов, загрязняющих окружающую; ведение кадастра атмосферных загрязнений и охраны атмосферного воздуха; сбор и обработку данных государственного статистического наблюдения за состоянием атмосферного воздуха; обеспечение информационной поддержки на работы по выдаче

разрешений на выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду; организация информационно-методического сопровождения проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду через создание математической ГИС-модели; принятие решений при формировании природоохранных программ.

Таким образом, ГИС-технологии и городской кадастр способствуют совершенствованию структуры государственного управления в сфере охраны окружающей среды и создают условия регулярного получения полной, достоверной, точной информации, необходимой для своевременного принятия эффективных мер для сохранения безопасности.

Литература:

1. Методика расчета полей концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий: ОНД-86 / Госкомгидромет. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 93 с.

2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003.

УДК 338.48

АСЛАМОВА К. В.

МАСШТАБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ОМСКОМ РЕГИОНЕ

Омский Государственный Институт Сервиса, г. Омск

Ключевые слова: Интернет, технологии, сайт, туристский имидж Омска.

Актуальность. Туризм является одной из главных и наиболее динамически развивающихся областей экономики и за быстрые темпы он признан экономическим феноменом столетия. Виртуальное обслуживание является частью туристской услуги, оказываемой с целью удовлетворения потребности человека в получении и углублении знаний о каком-либо городе или стране. Новые информационные технологии значительно расширяют возможности использования информационных ресурсов в различных отраслях экономики, образовании. Проект обосновывает важность приобщения людей к миру красоты города, его достопримечательностям и туристскому потенциалу [1].

Проблема исследования: На сегодняшний день отсутствуют сайты о городе Омске, на которых тематически были бы поделены достопримечательности города и туристские потенциалы. Разработанный сайт является

единственным, так как он содержит уникальную структуру и идею. Проект пропагандирует патриотические ценности, которые способствуют укреплению среди народа в современном обществе [2]. Публикующиеся материалы служат для углубления знаний о городе. На сайте опубликованы изображения города, видеоматериалы и информация об Омске. На сайте всегда можно найти много нового, интересного, так как информация всегда обновляется.

Цель – разработать концепцию сайта «Туристский Омск».

Для достижения цели необходимо выполнить следующие *задачи*:

1. Изучить теоретические основы создания сайта;
2. Изучить туристский потенциал города Омска;
3. Определить степень востребованности сайта в туристских фирмах и официальных учреждениях города Омска;
4. Разработать сайт «Туристский Омск».

Гипотеза исследования состоит в том, что использование ресурсов глобальной компьютерной сети и инновационных технологий приближает клиента к поставщику, что повышает эффективность деятельности организации сферы сервиса и туризма и её конкурентоспособность [3].

В процессе работы использовались следующие *методы*: анализ, синтез, наблюдение, сравнение, метод социологического опроса, методы математической статистики.

Результаты, полученные нами в ходе исследования, касающиеся востребованности сайта среди жителей и гостей города, необходимы для работы туристических агентств и гостиниц. Сайт может использоваться как визитная карточка города Омска в целях привлечения туристов. Информация на сайте полезна для студентов и преподавателей, а также разработанная концепция сайта может быть внедрена в туристские организации.

В разработанную концепцию сайта входит:

1 страница. «Главная»

Приветствие посетителей сайта.

2 страница. «О нас»

Содержит информацию о том, что наш сайт является единственным, так как он содержит уникальную структуру и идею. Мы собственно разделили тематически потенциалы города Омска, чего не существовало ранее, это позволит Вам сократить время на изучение достопримечательностей.

3 страница. «О городе»

Содержит информацию, касающуюся возникновения города и год его основания.

4 страница. «Туристский потенциал города Омска»

Размещены сведения о том, что Омск обладает большим потенциалом для развития туризма. Разнообразие ландшафтов и особенности омского климата создают возможности для основных направлений туризма: оздоровительного, познавательного, спортивного.

5 страница. «Культурный Омск»

Информирует о том, что культурное пространство Омска как его административного центра формировалось на протяжении почти трех веков. Разнообразные ценные экспонаты историко-культурного наследия Омского Прииртышья составляют достояние 8 государственных и 35 муниципальных музеев.

6 страница. «Театры Омска»

Перечислены наиболее известные театры города.

7 страница. «Музеи Омска»

Перечислены наиболее известные музеи города.

8 Страница. «Религиозный Омск»

Говорится о том, что сегодня соборы стали одними из ярчайших достопримечательностей, роскошным украшением Омска, центром религиозной жизни города.

9 Страница. «Православный Омск»

Перечислены наиболее значимые соборы, церкви, часовни города

10 страница. «Неправославный Омск»

Перечислены наиболее известные неправославные центры, мечети, общины.

11 страница. «Природоведческие объекты города Омска»

Информирует о том, что в нашем городе 3 крупных парка с действующими аттракционами: Советский, Зеленый остров и парк 30-Летия ВЛКСМ.

12 Страница. «Спортивный город Омск»

Размещена информация, что развитие физической культуры и спорта является одним из приоритетных направлений муниципальной политики. Омск, бесспорно, остается одними из самых спортивных городов страны. И перечислены наиболее крупные спортивные учреждения.

13 страница. «Видео и галерея Омска»

На странице размещены видеоролики города и фотогалерея города.

14 страница. «Справочное»

Здесь находится вся необходимая информация о автовокзале, аэропорте, железнодорожном вокзале и речном вокзале.

15 страница. «Размещение»

Размещена вся необходимая информация для приезжих туристов, а также представлена сравнительная ценовая политика.

16 страница. «Достопримечательности»

Кратко описаны достопримечательности города, а именно - в центральной части города сосредоточено 130 памятников архитектуры. Самой крупной из них является Омская крепость, включающая в себя Тарские и Тобольские ворота. В здании-памятнике истории и культуры «Особняк купца Батюшкова» расположен ЗАГС Центрального округа.

17 страница «Омские фонтаны»

Содержит информацию, что в Омске функционируют четыре крупных городских фонтана, и около десятка других небольших фонтанов, которые находятся на балансе управляющих компаний.

18 страница. «Омские скульптуры»

Перечислены наиболее известные скульптуры.

«Изучив Омск на сайте, приезжайте в Омск! Вас поразит, как омичи умеют дружить, проявлять искреннее участие и заботиться обо всех вообще и о вас, в частности и самое удивительное, вы очень быстро поймете, что в этом миллионном городе все между собой знакомы».

Вывод. Поняв принцип построения Web-страницы, изучив возможности соединения в ней различных видов информации, мы можем смело сказать, что Web-страницы, с их потенциалом могут применяться для различных целей [4].

Создание подобного сайта имеет большую практическую ценность, в виду того, что наличие сайта является неотъемлемым атрибутом любого предприятия. Размещение сайта в интернете предполагает более широкое распространение рекламы предприятия, эффективную систему реализации продукции, приобретение отличной репутации на рынке и постоянное сотрудничество. Постоянная модернизация предприятия предполагает постоянное обновление и совершенствование сайта. Данный сайт создавался с учетом новых требований и новой информации и статистических данных.

Литература:

1. Асламова, К.В. Разработка концепции сайта о туристском потенциале города Омска [Электронный ресурс] / – URL: www.zabgu.ru
2. Асламова, К.В. Разработка туристского сайта [Электронный ресурс] / – URL: www.sibgufk.ru
3. Асламова, К.В. Разработка концепции туристского сайта для гостей и жителей города Омска [Текст] / Социально-коммуникативные вопросы современности – О.: Наука, 2013. – С. 17–19.
4. Алексунин, В. А., Родигина В. В. Электронная коммерция и маркетинг в Интернете: учеб. пособие [Текст] / В. А. Алексунин, В. В. Родигина. – М.: Дашков и К, 2005. – 278 с.

АТАЕВ З.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВОК И ОБЪЕКТОВ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЦЕН- ТРАЛЬНОЙ РОССИИ

НОУ ВПО "СТИ", г. Рязань

Топливо-энергетический комплекс занимает одно из ведущих мест среди источников загрязнения окружающей среды. Прослеживается и подтверждается прямая связь между степенью концентрации потенциала энергетики и уровнем экологической напряженности регионов страны, что стимулирует развитие энергетики на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В случае использования энергоустановок на основе ВИЭ ресурсной базой выступают потоки энергии, объективно существующие в природе. Из них доля технически преобразуемой энергии незначительна от общего ресурсного потенциала (менее 10%). Следовательно, потери при утилизации энергии так же, как и тепловой сброс в среду почти не выражены. Тезис является дискуссионным. В частности, Б.М. Берковский, В.Б. Козлов [27], В.И. Виссарионов, А.А. Золотов [26], Н.И. Коронкевич [10-12], Ю.С. Васильев, Н.И. Хрисанов [6], П. Ревелль, Ч. Ревелль [23] и другие считают, что определенный вид негативного влияния имеет место.

В Европейском Союзе, ассоциацией производителей возобновляемой энергии, совместно с рядом энергетических институтов и организаций, были проведены исследования на предмет количественной оценки «экологичности» генерации электроэнергии от различных энергоносителей (1990-е годы). Расчеты проводились с учетом всех технологических операций энергетического производства на 1 кВт • ч. (таб.).

Таблица

Штрафной экологический балл
для различных способов генерации электричества

Топливо / технология	Штрафной экологический балл
Бурый уголь	1 735
Нефтяное топливо	1 398
Каменный уголь	1 356
Ядерное топливо	672
Природный газ	267
Ветер	65
Малые-ГЭС	5

Использован фрагмент таблицы 1 из [8,С.9].

Анализ таблицы свидетельствует, что технология генерации электроэнергии на основе ресурсов ВИЭ имеет неоспоримые природосберегающие преимущества и, в целом в 31 раз экологически "чище" всех методов сжигания ископаемого топлива.

Рассмотренный параметрический ряд свидетельствует, о преимуществах масштабного освоения ресурсов ВИЭ по показателю экологической эмиссии. Необходимо подробно рассмотреть экологические аспекты эксплуатации энергоустановок на основе ВИЭ (ветро-, гидро).

Экологические аспекты эксплуатации ветроэнергостановок. Типоразмерный ряд ВЭУ, технически целесообразный для использования в Центральной России, составляет диапазон мощности от 0,1 до 10,0 кВт. К экологически негативному воздействию ВЭУ обычно относят: влияние на орнитофауну; создаваемые шумы; генерацию электромагнитных волн выше допустимых норм (снижающих качество приема телерадиопрограмм в ближайшей местности); вероятность создания помех на автомобильных трассах и воздушных линиях авиации; вероятность электрической опасности для обслуживающего персонала и блокировку участков земли. К вспомогательным сооружениям ВЭУ, которые могут нанести вред окружающей среде, относят масляные емкости модуля.

Без сомнения, негативное влияние на ихтиофауну относится к одному из значимых аспектов использования ветроэнергостановок. Исследованию этих вопросов уделяется большое внимание в странах с развитой ветроэнергетикой. Место монтажа ВЭУ, зачастую совпадает с локальными зонами миграции, или сезонного местообитания большого количества птиц (территории у морских побережий, озер, в дельтах рек и т.д.). Нейтрализация возможных негативных последствий, может быть достигнуто путем проведения тщательной экологической экспертизы проекта и места монтажа ВЭУ. Эти меры позволят полностью исключить практику их сооружения на пути массовой миграции и местообитания птиц. Результаты специальных исследований в Дании свидетельствуют, что пагубность соседства ветроэнергостановок и птиц зачастую преувеличено. Например, из расчета на 1 км группы крупных объектов ветроэнергетики вдоль морского побережья и гнездовья (h мачты $\geq 20-30$ м), ВЭУ не более опасны для птиц, чем автострады и ЛЭП [5,С.4].

Согласно действующим в России санитарно-гигиеническим нормам, предельно допустимый уровень шумового воздействия на человеческий организм ограничен в 50-70 децибел (дБ) на территории жилой застройки и до 110 дБ на рабочем месте [24,С.44-46; 25,С.3-4]. Болевые ощущения у человека возникают при 90 дБ, а пороговая выносливость ограничена в 130 дБ. Исследования звукового давления ветроэнергостановок проводились на экспериментальной базе ветроэнергетики (ЭБВ, п. Дубки, республика Дагестан). Полученные результаты свидетельствуют о невысоком значении генерации механических и аэродинамических шумов. Показатель для

агрегатов мощностью до 100 кВт составляет примерно 50 дБ. В поселке гидростроителей находящимся примерно на расстоянии 1 км от ЭБВ, шумовое давление "затухает" и не превышает уровень 6-10 дБ [28,С.109]. Таким образом, при эксплуатации ВЭУ шумовое воздействие единичного агрегата ниже нормативно предельных границ.

Проблема, качественного приема телевизионных и радиовещательных программ технически разрешима с помощью обеспечения сектора разной направленности по отношению к районному ретранслятору. До монтажа ветроэнергоустановки с целью вывода генерируемых электромагнитных волн из диапазона частот вещания, проводятся консультации в местном управлении связи, возможны и конструктивные меры для снижения уровня генерации волн [9,С.110].

Возможность создания ВЭУ помех на автомобильных трассах безосновательна. Недостаток можно полностью исключить из практики, не проектируя монтаж ВЭУ в непосредственной близости от магистралей. Вероятно, в этом плане большую опасность представляют сами ЛЭП, линейно вытянутые вдоль транспортных коммуникаций. Эти же аргументы применимы и к случаю возможности создания проблем для авиации. При средней высоте мачт ВЭУ 10 м., агрегат представляет опасность только в случаях непосредственной близости от взлетной полосы. Монтаж ветроэнергоустановок в непосредственной близости от взлетно-посадочной зоны аэродрома категорически запрещен, также как и эксплуатация ВЭУ (как и любого высотного объекта) и в створе воздушного коридора аэродромов.

ВЭУ малой мощности является стандартным энергетическим модулем заводского исполнения. Соответственно, уровень электрического риска не должен быть выше, чем на любом ином энергетическом объекте. Инструкции по обслуживанию и обеспечению производственной безопасности отвечают стандартам, изложенным в общих правилах устройства и монтажа энергоустановок [20]. Вредное воздействие замасленных стоков характерно только для ВЭУ крупной мощности (свыше 100 кВт). Выбросы этих установок проходят полный цикл биологической защиты в септике и фильтрующих траншеях согласно СНиП 2.04. 03-85 "Качество воды". Указанные мероприятия не проводятся для установок малой мощности вследствие отсутствия эксплуатационной необходимости в сооружении маслохранилищ. Для малого класса ВЭУ, техническая потребность в масле ограничена расходом до 12 кг в год. Монтаж такого агрегата не требует сведения зеленых насаждений и блокировки большой площади территории. Согласно паспортным данным и инструкциям по эксплуатации, максимальная площадь, необходимая для монтажа и установки растяжек ВЭУ единичной мощностью 4-8 кВт не превышает 15х15 м [2-4].

Таким образом, анализ разноплановых последствий эксплуатации ветроэнергетических установок малой мощности позволяет говорить о минимальном уровне негативного влияния на среду.

Экологические аспекты эксплуатации объектов малой гидроэнергетики (МГЭ). Для гидроэлектростанций характерен свой специфичный спектр негативного влияния на среду, включающий: затопление земель, их засоление и изъятие из сельскохозяйственного оборота; развитие береговой и почвенной эрозии; заиление дна водохранилищ и развитие процессов евтрофирования; неправомерное снижение режима водности рек, изменение уровня грунтовых вод и связанное с этим нарушение экологического равновесия и др.

Применительно к объектам малой гидроэнергетики, выше перечисленный диапазон негативного воздействия на среду имеет место. Вместе с тем, масштабы этого влияния несравненно ниже, а технические возможности нейтрализации их последствий на порядок выше. Например, это объекты МГЭ деривационного типа, где нет необходимости строить глухие плотины, или они сооружаются переливного типа. О возможностях минимизации нежелательных последствий эксплуатации гидроэнергетических станций, свидетельствует и исторический опыт эксплуатации гидроэнергетического потенциала в Центральной России, рассмотренный на примере Рязанской области.

Временной цикл хозяйственного использования гидравлической энергии Рязанской области составляет более 300 лет (XVII-XX вв.), в течение которого наблюдается преемственность «привязки» водяных мельниц, а затем малых-ГЭС к определенным створам. Подпор воды, созданный гидроузлом, стоявшим выше по течению, достигал нижестоящего водохранилища. Объекты сооружались последовательно по течению реки, образуя каскады мелких водохранилищ различного назначения (шлюзовые, мельничные, гидроэнергетические, мелиоративные, оросительные и др.). В практике их строительства прослеживается и преемственность технических решений, направленных на учет экологических факторов и одновременно оптимизацию интересов различных водопользователей (сельского, рыбного и коммунального хозяйства, энергетики, судоходства, мелиорации и др.).

Исторически при строительстве гидроузлов различного назначения именно паводковый режим рек учитывался как основной и, экологически лимитирующий фактор. В среднем по региону высота весенних паводков достигает 3-5 м., напор плотин мельниц и объектов малой гидроэнергетики не превышал эту величину. Даже на самой мощной в области Рассыпухинской малой-ГЭС, подпор плотины был высотой 4,2 м. (Сасовский район, р. Мокша, 2 МВт.) [16,Л.7; 19,Л.52]. В результате, водохранилища не выходили за пределы естественных границ долин рек. Соответственно затопление земель не происходило или было минимальным. В свою очередь периодичность аккумуляции воды и ее частая смена (при "сработке" гидроузла), способствовало повышению уровня грунтовых вод в летний период и тем самым создавалось благоприятные условия для роста продуктивно-

сти лугов пойменных пастбищ, улучшалась кормовая база животноводства и микроклимат прилегающих к реке территорий.

Во время весеннего половодья водоспуски предварительно разбирались, все гидротехнические сооружения оказывались под водой. Именно по такому принципу эксплуатировались водяные мельницы, а впоследствии и объекты малой гидроэнергетики. Применялись и другие технические решения. Например, на Кузьминской малой-ГЭС в Рыбновском районе (р. Ока, 1 МВт), плотина имела решетчатую структуру, которая в половодье опускалась на дно по принципу “гармошки”, а после прохождения паводковых вод разворачивалась тросом и крепилась на берегу [18,Л.15-18]. Принятое техническое решение обеспечивало естественную промывку русла полыми водами, самоочищение водоема от бактериологического загрязнения, свободный проход рыб на весенний нерест. И как следствие, предотвращалось заиливание гидроузла, а затопление лугов происходило только на “период большой воды”, т.е. по естественно-природному циклу.

Режим регулирования речного стока на малых гидроузлах области не превышал суточный и недельный цикл. Сезонный график регулирования не использовался. При эксплуатации водяных мельниц вечером и ночью осуществлялась аккумуляция воды в водохранилище, а днем “сработка” гидроузла и помол зерна. В период массового использования малых гидростанций режим с некоторыми изменениями сохранялся. Ночью в пик провала электронагрузки происходило наполнение гидроузла, а днем и вечером его “сработка” и выработка электроэнергии.

Принятая каскадная структура эксплуатации гидроузлов выполняла еще одну, важную с экологической точки зрения функцию.

В результате создания регулирующих емкостей воды, увеличивался ее расход в межень, что происходило из-за перераспределения стока в суточном, недельном, иногда месячном разрезе ниже створа плотины. В конечном итоге это способствовало увеличению общей водности рек в годовом балансе, его равномерному поддержанию по сезонам, т.е. речь идет об оптимизированной системе так называемого “малого регулирования” речного стока. В таких условиях реки Рязанской области функционировали более трех веков. За это время сформировался специфичный гидрологический режим и ландшафты сопредельных территорий, а искусственные водоемы с течением времени трансформировались в природные объекты с характерной экосистемой и устоявшимся балансом.

Разрушение гидроузлов приводило к нарушению устоявшегося экологического равновесия территорий. Так р. Гусь в 1923 г. рано вскрылась и снесла плотину в пос. Гусь-Железный (Касимовский район). Искусственный водоем - оз. Гусь, существовавший более 200 лет, обмелел и превратился в небольшой пруд, ставший очагом развития малярийного плазмодия. Из более 3,5 тыс. жителей поселка к началу 1940 г. малярией переболело около половины населения. Одновременно исчез богатый рыбный

промысел, ранее имевший широкое развитие. Официальные документы того времени свидетельствуют: “Тяжелым последствием прорыва плотины явился упадок рыбного хозяйства, которое при восстановлении старого озера могло бы обеспечить нужды не только Бельковского района (*ныне в составе Касимовского района, прим. авт.*), а явиться также большим подспорьем для области” [17,Л.159,170].

Современное критическое состояние малых рек Центральной России, есть, в том числе и результат разрушения системы малых гидроузлов. Об этом свидетельствуют исследования отечественных специалистов, опубликованные в [15], а также в работах С.Л. Вендрова [7], А.Б. Авякана, В.П. Салтанкина, В.А. Шаропова [1], Н.И. Коронкевича, Л.К. Малик [11-14] и других. Н.И. Коронкевич прямо указывает на необходимость компенсации потерь в устойчивом стоке, которые произошли в СССР в период разрушения малых русловых водохранилищ (1960-1970 гг.). Справедливо считая, что это наряду с ростом объемов водозабора и загрязнением воды, является одной из главных причин обострения современных проблем малых рек и отмечает в этой связи необходимость возрождения системы “малого” регулирования рек: ”Очевидно, что главным результатом гидротехнического регулирования стока для водного баланса является увеличение ресурсов устойчивого стока за счет неустойчивого, паводочного” [10,С.50].

Современное исследование этой проблемы в Рязанской области подтверждают справедливость вышеизложенной позиции и констатируют факт дальнейшего обострения экологических проблем малых рек. В частности, об этом свидетельствуют результаты исследований АОЗТ института “Рязаньагроводпроект”, полученные при разработке региональной “Программы возрождения малых рек и других водных объектов Рязанской области” (1995 г).

Системный анализ проблемы позволил прийти к выводу о критическом экологическом состоянии малых рек. В том числе и по параметру водности, где в качестве технических мер восстановления экологического равновесия рекомендуется возродить существовавшие русловые плотины и водохранилища [22,С.48-55]. К аналогичным выводам пришли специалисты НИИ ВИЭСХ (Москва) (1994 г.) [21].

Согласно теории систем малые реки являются дробными таксонами крупных водотоков. Присущие им проблемы прямо отражаются на состоянии рек высокого ранга в силу их значимости в водном балансе крупных рек Центральной России (р. Волга, Ока, Днепр, Дон и др.).

В этой точки зрения, случае массовое возрождение объектов малой гидроэнергетики и гидроузлов на современной технической основе способствует решению не только энергетических, но и экологических проблем целых физико-географических стран и их провинций.

Заключение. Для локальной энергетики на основе возобновляемых источников энергии, характерен принципиально иной спектр негативного

влияния на среду и сравнительно с топливной энергетикой меньшие масштабы деформации среды.

Литература:

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. М.: Мысль 1987. – 325с.
2. Агрегат ветроэлектрический модернизированный типа АВЭУ–6-4М (технический паспорт). 133. ГА. 636. 008. ПС. г. Реутов Московской области. 1986. – 13с.
3. Агрегат ветроэлектрический модернизированный типа АВЭУ–6-4М (техническое описание и инструкция по эксплуатации). 133. ГА. 636. 008.ТО г. Реутов Московской области. 1986. – 20с.: прил.
4. Агрегат ветроэлектрический унифицированный типа АВЭУ–6. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Астрахань. 1977. 133ГА 639. 000 ТО – 22с.
5. Безрученко Б., Быков В. Насколько рентабельным может быть сквозняк //ИГ – Наука. 1998. №10. Ноябрь – С.4.
6. Васильев Ю.С., Хрисанов Н.И. Экологические аспекты гидроэнергетики. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 247с.
7. Вендров С.Л. Жизнь наших рек. Л.; Гидрометеиздат. 1986. – 112с.
8. Возобновляемая энергия. М.: ИНТЕРСОЛАРЦЕНТР, 2002. Апрель.
9. Дэвис Д. Энергия /Под ред. Д.Б. Вольфберга. М.: Энергоатомиздат, 1985. – 360с.
10. Коронкевич Н.И. Водный баланс Русской равнины и его антропогенное изменение. М.: Наука, 1990. – 205с.
11. Коронкевич Н.И., Малик Л.К. Основные подходы к географо-экологическому прогнозированию влияния гидротехнического строительства на природную среду //Энергетическое строительство. 1992. № 6 – С.39-48.
12. Коронкевич Н.И., Елисеев Д.А., Ясинский С.В. Проблемы малых рек России //Гидротехническое строительство, 1994. №2 – С.1-5.
13. Малик Л.К. Проблемы малых-ГЭС на малых реках //Гидротехническое строительство, 1998. №6 – С.45-49.
14. Малик Л.К. Экологические проблемы развития малой гидроэнергетики в России //Проблемы региональной экологии, 2001. №1 – С.53-64.
15. Малые реки /Вопросы географии. Сб. № 118 под ред. С.А. Ковалева. М.: Мысль, 1981. – 193с.
16. Материалы Рязанской областной плановой комиссии Госплана РСФСР. – Сектор сводного планирования. Гидроэлектропроект Пронского района 1934 г. ГАРО. Ф. Р-4775, оп. 2, д. 3.
17. Материалы Рязанской областной плановой комиссии Госплана РСФСР. – Сектор сводного планирования. Материалы технико-

экономического обследования водяных мельниц для реконструкции под гидростанции 1940 г. ГАРО. Ф. Р-4775, оп. 2, д. 21.

18. Материалы Рязанской областной плановой комиссии Госплана РСФСР. – Сектор сельского хозяйства. Справка об опыте электрификации колхоза им. В.И. Ленина Рыбновского района 1948 г. ГАРО. Ф. Р-4775, оп. 3, д. 54.

19. Материалы Рязанской эксплуатационной конторы Главсельэлектро. – Планово-экономический отдел. Документы о сдаче в эксплуатацию и работе Рассыпужинской ГЭС 1953 гг. ГАРО. Ф. Р-6625, оп. 1, д. 21.

20. Правила устройства энергоустановок /Минэнерго СССР. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1985. – 640с.

21. Предложения по энергообеспечению на основе возобновляемых источников энергии: ТЭД по Нижегородской области. М.: НИИ ВИЭСХ лаборатория использования ВИЭ. 1994. – 140с.

22. Программа возрождения малых рек и других водных объектов Рязанской области. Том II. Мероприятия и рекомендации по возрождению малых рек. Книга 1. Пояснительная записка. Рязань. Институт АОЗТ. Рязаньагроводпроект. 1995. – 162с.

23. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: В 4 кн. Кн. 3. Энергетические проблемы человечества: Пер. с англ Л.В. Самсоненко, И.М. Спичкина. М.: Мир, 1995. – 291с.

24. Система стандартов безопасности труда. М.: Изд-во Стандартов, 1986. – 447с.

25. СНиП II-12-77. “Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Защита от шума”. Гл. 12. Ч.II. М.: Стройиздат, 1978. – 49с.

26. Экологические аспекты возобновляемых источников энергии /В.И. Виссарионов, А.А. Золотов. М.: Изд-во МЭИ, 1996. – 156с.

27. Экология возобновляемых источников энергии /Б.М. Берковский, В.Б. Козлов В.Б. М.: Информэнерго, 1986. – 38с. (Серия 7: “Энергетика и электрификация”. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в энергетике. Обзорная информация; Вып. 1).

28. Экспериментальная база ветроэнергетики в районе п. Дубки ДАССР. Книга 1. Рабочий проект (Общая объяснительная записка). М.: Минэнерго СССР. ГПиО Энергопроект. 1293. 00. ПЗ. 01. 1988.–114с.

АТАЕВ С.В.

ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАЖОРНО-ЗАТОРНЫХ ЯВЛЕНИЙ В НИЖНИХ БЪЕФАХ МАЛЫХ ГЭС

ЧВУЗ «ЕВРОПЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» г. Ровно, Украина

Одними из негативных явлений гидрологического характера, которые могут сопровождать эксплуатацию низконапорных (малых) гидравлических электростанций (МГЭС), есть зажоры и заторы льда [1].

Под зажорно-заторными явлениями специалисты понимают стихийный процесс скопления льда (шуги) в характерных участках (локализациях) русла реки, вызывающий стеснение водного сечения речного потока и связанный с этим подъем уровня воды. Разница между зажорами и заторами льда состоит в следующем: зажоры формируются при скоплении шуги с включением мелкобитого льда, а заторы – при скоплении крупно- и мелкобитых льдин; зажоры образуются, как правило, осенью при замерзании рек, а заторы – в весенний период при вскрытии реки. Оба явления – сложные многофакторные события стохастического характера. Они могут вызывать затопление прилегающих к рекам территорий, ухудшение условий судоходства и ведения сельского хозяйства, снижение эксплуатационной надежности различных водохозяйственных и транспортных объектов, особенно напорных земляных гидротехнических сооружений (ГТС) и несущих конструкций мостовых переходов, трансформацию (деградацию) растительности речных пойм и вынужденную миграцию животных [2].

Зажорно-заторные явления возникают на фоне естественных (природных) процессов. Зажоры образуются при повышенной интенсивности шугохода на локализациях с повышенными уклонами дна, где задерживается перемещение кромки льда, а также в местах с недостаточной пропускной способностью русла. Образованию заторов благоприятствует сочетание нескольких видов русловых препятствий: крутого поворота с сужением русла, падения уклона с островами и т.п. Факторы, которые оказывают влияние на процессы формирования скоплений льда, можно разделить на постоянные (морфометрические) и изменяющиеся (гидрометеорологические) факторы. Мощность скоплений льда определяется сочетанием двух групп гидрометеорологических факторов [3]: тепловых, которые определяют интенсивность образования и таяния льда, его толщину и прочность; механических, под действием которых происходит взлом и нарушение целостности ледяного покрова, транспортирование льда по реке вниз, торошение и подсовы льда у кромки. Причиной нежелательных скоплений льда может быть также эксплуатация водохранилищ гидроузлов МГЭС.

Водохранилища, создаваемые для регулирования речного стока, могут существенно изменять ледовый режим рек [1-3]. Если в бытовых условиях температура воды при замерзании реки меняется по глубине незначительно (на сотые доли градуса) благодаря турбулентному перемешиванию и быстро реагирует на изменение метеоусловий, то температурный режим замерзающего подпертого участка зарегулированной реки во многом определяется объемом аккумулирующей емкости водохранилища, степенью его проточности и режимом эксплуатации. При этом имеют место крайне нестационарные режимы сброса воды, неравномерное распределение глубин и скоростей на затопленных участках русла и поймы, неравномерный прогрев (охлаждение) воды по глубине под действием метеоусловий, трансформация (изменение) процессов скорости ледообразования, формирования состава и толщины льда. Перечисленные факторы существенно изменяют ледовые процессы зарегулированных рек в сравнении с естественными условиями, способствуют возникновению в нижних бьефах ГЭС в зимний период незамерзающей полыньи, дополнительных зажоров и заторов льда, сопровождающиеся подъемами уровня воды [1]. Учитывая возможный негативный характер последствий образования зажорно-заторных явлений, важна оценка опасности их возникновения при эксплуатации МГЭС. При этом справедливо считать, что опасность данных явлений возрастает при увеличении расчетного напора и мощности МГЭС.

Ниже рассматриваются методологические и практические аспекты прогнозирования уровня опасности возникновения зажорно-заторных явлений в нижнем бьефе Великосорочинской МГЭС – низконапорного гидроузла руслового типа (рис. 1). Для лучшего анализа факторов, которые способствуют возникновению зажорно-заторных явлений на р. Псел, рассматриваются результаты оценки распространения подпора в верхнем бьефе МГЭС и степени трансформации термического режима воды, толщины льда, амплитуды колебания уровня воды в нижнем бьефе в зимний период в условиях эксплуатации МГЭС.



Рис. 1 – Спутниковый снимок района нижнего бьефа МГЭС, где могут проявляться зажорно-заторные явления на локализациях (1, 2, 3 и 4) реки

Бассейн р. Псел охватывает Белгородскую и Курскую обл. Российской Федерации, Краснопольский, Сумской и Лебединский р-ны Сумской обл., Гадяцкий, Миргородский, Шишацкий, Великобагаченский, Козелицкий, Гловинский и Кременчугский р-ны Полтавской обл. Украины. Длина бассейна составляет 470 км, средняя ширина – 50 км. Псел есть левобережным притоком средней части наибольшей водной артерии Украины – р. Днепр и впадает в Днепродзержинское водохранилище. Площадь водосбора в створе Великосорочинской МГЭС – 12500 км². Речка имеет значительный уровень естественного уклона ($I = 0,23$ м/км). Левый берег на протяжении всей длины водотока ниже правого на 20-30 см. Средняя ширина поймы составляет 10-15 км. С гидрологической точки зрения пойма р. Псел не рассчитана на прохождение высокой воды, а во время половодья она затопливается на глубину не более чем на 1,5-3 м.

Зимний режим речки очень стойкий. Ледовые явления наблюдаются в начале октября, осенний ледоход – в конце ноября. Слой льда устанавливается на протяжении декабря, а срок постоянного ледостава в среднем составляет до 90 суток. Средняя толщина льда 20-37 см, максимальная 65 см. В районе зарегулированных участков реки толщина льда увеличивается до

15%. К началу ледохода толщина льда уменьшается до 20-30 см. Вскрытие льда происходит вначале третьей декады марта. Среднее продолжение весеннего ледохода составляет 6 суток. Ледоход, как правило, происходит при подъеме уровня воды, может совпадать с пиком весеннего половодья. В конце марта река полностью очищается ото льда.

В районе исследуемой МГЭС встречается немало препятствий (островные поднятия, которые сильно заросли, косы и мелководья и т.д.), которые могут способствовать развитию зажорно-заторных явлений. Во многих локализациях русло сильно заросло высшей водной растительностью, преграждено ветками и бытовым мусором. В период нестойких зим возможно образование шуги. Во время весеннего ледохода в районе мостов и крутых поворотов на речке не раз фиксировали заторы льда.

Одним из факторов, которые могут способствовать появлению новых и интенсификации естественных нежелательных ледовых явлений на водотоках при эксплуатации МГЭС, есть появление подпертого уровня воды зарегулированного участка реки. Разница между отметками подпорного уровня верхнего бьефа МГЭС и естественного уровня речки (до создания водохранилища) называется подпором [4]. Как величина напора, так и подпора меняются в зависимости от отметки уровня воды в водохранилище, причем величина подпора в створе плотины равная напору, постепенно уменьшается по мере удаления от плотины вверх по течению. При появлении подпора на речках генерируется комплексная цепь биологических, гидрологических, атмосферных и почвенных трансформаций (изменений) в окружающей природной среде. Подпор трансформирует естественный термический и скоростной режим воды, толщину льда и другие морфометрические и гидрометеорологические факторы скопления льда и шуги.



Рис. 2 – Спутниковый снимок масштабности подпора МГЭС

Подпор, создаваемый плотиной, распространяется на расстояние, пропорциональное напору H и обратно пропорциональное естественному уклону реки I [4]:

$$L_{\text{ст}} = k \frac{H}{I}, \quad (1)$$

где k – коэффициент, равный для низконапорных гидроузлов 1,2-2,2.

Длина зоны подпора может достигать десятков и сотен километров. В частности, длина распространения подпора для Великосорочинской МГЭС составляет почти 12 км (рис. 2). Такой подпор еще называют статическим, в рамках которого специалисты выделяют зону переменного подпора – части водотока, где выклинивается статический подпор. Переменный подпор связан с режимами эксплуатации водохранилища МГЭС, трансформирует твердый сток речки и режим наносов.

Другим фактором повышения вероятности возникновения зажорнозаторных явлений на зарегулированных участках водотоков является трансформация термического режима верхнего и нижнего бьефов МГЭС.

Температурный режим верхних бьефов МГЭС зависит от времени полного водообмена, объема и глубины приплотинной части акватории, морфометрических параметров ложа и берегов чаши водохранилища, расходов воды и льда, которые поступают в верхний бьеф [1, 4]. Влияние на естественный термический режим речки оказывают также компоновка

гидроузла, конструкция водозабора и водосброса МГЭС. В зависимости от средней глубины водохранилища развиваются процессы трансформации термического режима реки. Для мелководных водохранилищ, в том числе и водохранилища Великосорочинской МГЭС, разница температуры воды на глубине по сравнению с верхними слоями воды остается незначительной, потому что процесс теплообмена между верхними и нижними слоями воды не нарушается. Специалисты считают, что в зависимости от разницы средней глубины подпертого участка зарегулированной реки и глубины не зарегулированного участка можно говорить о степени трансформации термического режима [1-3]. В частности, средняя глубина на р. Псел практически не отличается от глубины водохранилища МГЭС. Исходя из этого, можно утверждать, что трансформация термических показателей воды в верхнем бьефе исследуемой МГЭС незначительна.

С точки зрения оценки опасности развития зажорно-заторных явлений в районе МГЭС более весома оценка трансформации термического режима в нижнем бьефе. На температуру воды в нижнем бьефе значительное влияние оказывает проточность водохранилища [5]. Чем больше проточность, тем теплее вода, которая сбрасывается в летний период эксплуатации МГЭС, и холоднее в зимний период.

Для оценки трансформации термического режима нижних бьефов МГЭС можно использовать значение коэффициента проточности водохранилища K , который рассчитывается за зависимость [5]:

$$K = \frac{V_g}{V_p}, \quad (2)$$

где V_g – средняя скорость течения воды в водохранилище, м/с; V_p – скорость течения воды на не зарегулированных участках реки, м/с.

Следует отметить, что для водохранилищ руслового типа значение K приближается к единице, то есть проточность водотока не трансформируется [5]. Для исследуемого объекта проточность также не трансформируется ($K \approx 1$), поэтому можно считать, что эксплуатация МГЭС не способствует изменениям температуры воды водотока в нижнем бьефе.

Как отмечалось выше, средняя толщина льда на р. Псел составляет 20-37 см, максимальная – 65 см. В районе зарегулированных участков толщина льда увеличивается до 15% и может составлять около 80 см. Это статистические показатели, полученные на протяжении многих лет гидрологических исследований р. Псел. Что касается конкретных гидроузлов, необходимо расчетным способом устанавливать толщину льда, поскольку это очень важный фактор образования зажорно-заторных явлений. Чем больше разница между толщиной льда до и после зарегулирования реки, тем больше вклад данного фактора в развитие нежелательных явлений.

Многие зависимости, используемые для расчетов характеристик льда на реках, совпадают с используемыми расчетными формулами для озер и

водохранилищ [1]. Так, большинство формул для расчета толщины ледяного покрова на водохранилищах при отсутствии сведений о высоте и плотности снежного покрова на льду, предусматривают учет средних суточных значений температуры воздуха над поверхностью воды и различных эмпирических коэффициентов. При таком подходе анализируются условия развития ледяного покрова, что имели место в период наблюдений, поэтому такие формулы носят локальный (временный) характер.

Более точной зависимостью для прогнозирования толщины льда h_l является зависимость, предложенная В.М. Мишоном [6]:

$$h_l = \sqrt{\left(h_l^0 + \frac{\lambda_l}{\alpha} + h_c \frac{\lambda_l}{\lambda_c} \right) - \frac{2\lambda_l (\overline{T_2})}{L_l \rho_l} \tau - \left(\frac{\lambda_l}{\alpha} - h_c \frac{\lambda_l}{\lambda_c} \right)}, \quad (3)$$

h_l^0 – начальная толщина льда, см; h_c – толщина снега на льду, см; λ_l и λ_c – коэффициенты теплопроводности льда и снега, соответственно, Вт/(м·К); α – коэффициент теплообмена льда (снега) с воздухом; $(\overline{T_2})$ – средняя за расчетный интервал времени температура воздуха, °С; L_l – удельная теплота льдообразования, кДж/кг; ρ_l – плотность льда, кг/м³; τ – расчетный интервал времени (период постоянного ледостава), суток.

Коэффициент теплопроводности пресноводного льда λ_l в широком диапазоне температур считают константой [6], для расчета λ_c используется формула В.В. Пиотровича [1]:

$$\lambda_c = 3,77 \cdot 10^{-6} \rho_c^2 + 0,029, \quad (4)$$

где ρ_c – плотность снега, кг/м³.

Значение λ_c для нижнего бьефа МГЭС составило 0,3 Вт/(м·К).

Коэффициент теплообмена α определяется в зависимости от средней скорости ветра U по формуле:

$$\alpha = k\sqrt{U + 0,3}, \quad (5)$$

где $k = 5,8$ – при отсутствии снега и $k = 23,3$ – при наличии снега.

При наличии снега на льде значение коэффициента составило 42,3.

Средняя прогнозируемая толщина льда h_l на изучаемом зарегулированном участке реки в период ледостава составила 93 см. Это значение выше за максимальную толщину льда зарегулированных и не зарегулированных участков реки за данными многолетних гидрологических исследований. Таким образом, толщина льда при эксплуатации МГЭС значительно трансформируется и способствует возможным изменениям процесса формирования зажорно-заторных явлений в нижнем бьефе МГЭС.

Для анализа опасности развития нежелательных ледовых явлений на практике необходимо также определить амплитуду колебаний уровня воды в нижнем бьефе МГЭС. Развитие зажорно-заторных процессов в нижних

бьефах происходит во время повышенных попусков воды в результате нарушения гидродинамической устойчивости и срыва кромки льда [3]. Влияние волн попусков на устойчивость кромки льда определяется в зависимости от объема и продолжительности попуска. Как известно [1-4], на реках с относительно малыми попусками по сравнению с русловой вместимостью, распластывание волн происходит довольно быстро, и, наоборот, при относительно больших попусках волна распространяется на большое расстояние. Коэффициент распластывания волн попуска ξ существенно увеличивается при наличии ледяных образований в русле, особенно на зажорных участках нижнего бьефа. Соответственно изменению расходов воды в нижних бьефах происходит и колебание уровня воды. Таким образом, колебание уровней воды может изменять условия формирования зажорно-заторных явлений в локализациях нижнего бьефа МГЭС (рис. 1).

В зимний период амплитуда колебаний уровня воды в нижних бьефах по мере продвижения вниз по течению уменьшается по экспоненциальному закону В.К. Донченко [1]:

$$A_L = A_0 \cdot \exp\left(-\frac{\xi \cdot L}{\tau}\right), \quad (6)$$

где A_0 и A_L – амплитуда колебания уровня воды у плотины и на расстоянии L (локализациях нижнего бьефа) от створа МГЭС, соответственно, км; τ – длительность попусков, ч.

За подсчетами амплитуда колебания уровня воды в интересующих нас локализациях (рис. 1) с учетом режимов эксплуатации МГЭС составила, 0,41, 0,27, 0,18 и 0,14 м, соответственно. При этом среднее колебание уровней воды на зарегулированном участке реки составляет 0,14 м. Такая разница в амплитуде A_L может стать причиной возникновения зажорно-заторных явлений, особенно в локализациях 1 и 2 нижнего бьефа МГЭС.

Определить вес и вклад каждого гидрометеорологического фактора при формировании нежелательных скоплений льда на практике очень сложно. Идентифицировать и определить все возможные факторы просто не реально, но их игнорирование может уменьшить аргументацию и обоснование мероприятий по защите территорий от последствий зажорно-заторных явлений. В конкретном случае, в том числе и на исследуемом гидроузле, необходимо проводить более глубокие исследования по восстановлению корреляционных связей между гидрометеорологическими факторами и уровнем опасности возникновения зажорно-заторных явлений.

Перейдем непосредственно к оценке опасности возникновения зажорно-заторных явлений в локализациях нижнего бьефа (рис. 1). Выбор данных локализаций объясняется следующей логикой: локализация 1 – мостовой переход, поскольку на р. Псел не раз фиксировали нежелательные скопления льда; локализации 2 и 3 – крутые перепады и изгибы русла

реки, где фиксируется влияние волн попуска; локализация 4 – это комбинация мелководий и значительной засоренности русла.

В качестве критерия опасности возникновения зажоров в нижнем бьефе Великосорочинской МГЭС используем значение подъема уровня воды в локализациях, возникающего вследствие уменьшения водопропускной способности русла при скоплении шуги и мелкобитого льда [7].

Высота подъема зажорного уровня воды является интегральной характеристикой мощности зажора. Задача определения подъема уровня воды при зажоре льда весьма сложная. В какой-то мере ее можно решить на основании теоретического анализа с привлечением данных специальных наблюдений на зажорных участках [3]. К сожалению, такие наблюдения проводятся крайне редко из-за трудоемкости зимних работ.

Для приблизительной оценки зажорных уровней воды $h_{з.ж}$ можно воспользоваться связью между гидравлическими характеристиками открытого русла при наличии скоплений шуги [7]:

$$h_{з.ж} = \mu \cdot I_{Q_{з.ж}}^{0,3} \cdot h_{Q_{з.ж}}, \quad (7)$$

где μ – коэффициент зажорности речного участка и формы русла, приблизительно 27,6; $I_{Q_{з.ж}}^{0,3}$ и $h_{Q_{з.ж}}$ – уклон (м/км) и средняя глубина (м) реки на расчетном участке, которые соответствуют расходу $Q_{з.ж}$ в условиях открытого русла и равномерного режима водного потока.

Уровень опасности зажоров в локализациях нижнего бьефа предлагается определять превышением зажорных уровней воды $h_{з.ж}$ над уровнями весеннего половодья $h_{пол}$ [1]. Такое превышение может способствовать увеличению масштабов естественного затопления поймы и охватывать сельтебные территории, нарушать работу сельскохозяйственных и водохозяйственных объектов, в конечном результате наносить ущерб населению и народному хозяйству. Если выполняется условие $h_{з.ж} > h_{пол}$, тогда зажорному участку (локализации русла) присваивается опасный уровень возникновения зажоров, если же $h_{з.ж} < h_{пол}$, тогда локализация русла характеризуется безопасным уровнем возникновения зажоров.

С использованием зависимости (7) и результатов многолетних гидрологических исследований р. Псел были установлены следующие зажорные уровни воды: локализация 1 – 60 см, локализация 2 – 47 см, локализация 3 – 36 см и локализация 4 – 46 см. Средний уровень воды в нижнем бьефе МГЭС на протяжении многих лет составлял +91,3 м, при этом максимально возможный уровень воды в период половодья – $h_{пол} = +92,4$ м. Таким образом, с учетом зажорных уровней воды в локализациях нижнего бьефа прогнозируются следующие уровни воды в реке при возникновении зажоров: локализация 1 – +91,9 м, локализация 2 – +91,8 м, локализация 3 – +91,6 м и локализация 4 – +91,8. Такие уровни воды не превышают уро-

вень $h_{пол}$, поэтому исследуемые локализации характеризуются безопасным уровнем возникновения зажоров.

Заторы на исследуемых локализациях нижнего бьефа МГЭС могут формироваться при следующих сценариях [3]: 1) по глубине реки, если на локализации выполняется условие $h_{мн} < 2,5 h_{л}$, где $h_{мн}$ и $h_{л}$ – глубина реки на перекатах и толщина льда при вскрытии, соответственно, м; 2) по ширине реки, если $h_{мн} > 2,5 h_{л}$. Для рассматриваемых локализаций средняя глубина на перекатах составляет 1,5-2 м, толщина льда при вскрытии с учетом трансформации формирования льда будет составлять 68 см, поэтому выполняется условие $h_{мн} > 2,5 h_{л}$.

Для второго сценария опасное скопление льда возможно при условии, когда расходы льда G (кг/с), поступающего с верхнего бьефа МГЭС к зазорным участкам нижнего бьефа, будут составлять:

$$G = BV_{л}m_{л}h_{л}, \quad (8)$$

и будут больше пропускной способности реки в створе гидроузла G_0 :

$$G_0 = B_0V_{л}h_{л} \cos \alpha, \quad (9)$$

где B – ширина реки в локализациях нижнего бьефа, м; B_0 – ширина водного потока в локализациях с глубиной, которая больше $2,5 h_{л}$ (1,7 м), м; $V_{л}$ – скорость движения льда, принимается меньше на 20% от скорости воды в реке, м/с; $m_{л}$ – коэффициент густоты ледохода, 0,25-0,75; α – угол между направлением течения реки выше и ниже рассматриваемого створа.

При условии $G_0/G \geq 1$ опасное скопление льда образоваться не может. Опасность образования затора существует при $G_0/G < 1$.

В табл. 1 приведены результаты расчетов заторообразования в локализациях нижнего бьефа МГЭС.

Таблица 1

Результаты расчета уровня опасности заторообразования в нижнем бьефе
Великосорочинской МГЭС

Локализация	Ширина реки B , м	Ширина водного потока в локализациях B_0 , м	Скорость движения льда $V_{л}$, м/с	Коэффициент густоты ледохода $m_{л}$	Значение угла α	Расходы льда G , кг/с	Расходы льда G_0 , кг/с	G_0/G
1	30	7,6	0,31	0,25	28	0,69	0,62	0,89
2	28	5,1	0,23	0,25	35	0,48	0,28	0,58
3	40	6,3	0,35	0,35	16	1,34	0,63	0,47
4	32	5,4	0,37	0,25	25	0,88	0,54	0,61

Наличие на локализации реки сохранившихся с осени зажоров приводит к задержке вскрытия реки на данном участке. В зоне выклинивания

подпора от скоплений шуги, как правило, образуются мощные весенние заторы [7]. Поскольку уровень опасности осенних зажоров для исследуемых локализаций допустимый, то условия формирования зажоров не будут влиять на заторообразование в тех же локализациях.

По результатам расчетов формирования заторов в нижнем бьефе Великосорочинской МГЭС можно сделать следующие выводы: 1) заторные явления могут развиваться во всех исследуемых локализациях, поскольку выполняется условие $G_0/G < 1$; 2) наибольшая вероятность заторов характерна для локализаций 2 и 3, наименьшая – локализаций 1 и 4; 3) по уровню опасности возникновения заторов от более опасного до менее опасного исследуемые локализации можно разместить в следующем порядке: локализация 3, локализация 2, локализация 4 и локализация 1; 4) уровень опасности заторных явлений в районе мостового перехода (локализация 1) минимальный, поэтому особых инженерных мероприятий по сохранению надежности несущих конструкций моста не предусматривается; 5) в качестве мероприятий по борьбе с заторами в исследуемых локализациях в период вскрытия льда эксплуатирующей организации рекомендуется вести мониторинг за нежелательными скоплениями льда и вовремя проводить ледокольные работы, что способствует более благоприятным условиям для беззаторного пропуска льда в нижнем бьефе.

Литература:

1. Ледовые процессы и явления на реках и водохранилищах. Методы математического моделирования и опыт их реализации для практических целей (обзор современного состояния проблемы): монография / В.А. Бузин, А.Т. Зиновьев. – Барнаул : Изд-во ООО «Пять плюс», 2009. – 168 с.
2. Shen H.T. River ice transport theories: past, present, and future // Proc. 15 th IANR Symp. on Ice. – Gdansk, 2000.
3. Бузин В.А. Заторы льда и заторные наводнения на реках / В.А. Бузин. – СПб. : Гидрометеиздат, 2004. – 204 с.
4. Беркович К.М. Русловые процессы на реках в сфере влияния водохранилищ / К.М. Беркович. – М. : Географический факультет МГУ, 2012. – 163 с.
5. Китаев А.Б. Скоростной режим района переменного подпора Камского водохранилища и его возможные изменения в связи с созданием хозяйственного объекта / А.Б. Китаев, Д.Е. Клименко, О.В. Ларченко // Вопросы формирования водохранилищ и их влияние на природу и хозяйство. – Пермь : Перм. Ун-т. 2008. – С. 26–33.
6. Мишон В.М. Практическая гидрофизика / В.М. Мишон. – Л. : Гидрометеиздат, 1983. – 176 с.
7. Донченко Р.В. Методы расчета зажорных и заторных уровней воды на зарегулированных участках рек / Р.В. Донченко // Тр. ГГИ. – 1986. – Вып. 323. – С. 3–19.

МЕТОДИКА ПОДБОРА УГЛЕРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ СРЕД ОТ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

КузГТУ, Кемерово

В наше время участились аварии, в результате которых наносится непоправимый ущерб окружающей среде от утечек нефти и нефтепродуктов. Известно, что свежеразлитая нефть образует на поверхности воды пленку толщиной до 2мм, которая в течение 2-5суток постепенно расплывается, стремясь достигнуть толщины 10-100 мкм, что приводит к обострению экологической проблемы. Кроме того часть нефтепродуктов растворяется в воде, а тяжелые компоненты могут образовывать водную эмульсию.

Для сбора уже разлитой нефти и нефтепродуктов на поверхности водоемов применяют сорбенты различного вида. Однако наиболее применимыми считаются углеродные сорбенты ввиду их высокой сорбционной емкости и гидрофобности, низкой стоимости, экологичности и т. п. Но и среди сорбентов, полученных из углеродсодержащих материалов огромный ассортимент: произведенные на основе ископаемого угля, торфа, карбидов, целлюлозы, углеродсодержащих отходов и т. п., самым распространенным сырьем считается древесина.

В связи с этим актуальным становится вопрос создания методики определения свойств нефтесорбентов, позволяющей подобрать наиболее приемлемый нефтесорбент в конкретном случае.

Цель работы – систематизировать отдельные методы определения свойств нефтесорбентов для создания методики подбора материала с оптимальными характеристиками для устранения разливов с поверхности водных сред.

К наиболее значимым характеристикам нефтесорбентов, применяемых в водных средах, относятся: нефтеемкость, влагоемкость, плавучесть и прочность.

Основное свойство всех сорбентов, используемых для очистки сред от нефтепродуктов – нефтеемкость. Чем большей нефтеемкостью обладает сорбент, тем быстрее он поглотит нефть, и тем меньший ущерб будет причинен окружающей среде.

При использовании нефтесорбентов на водных средах значимым становится и влагоемкость, так как сорбент помимо нефти поглощает воду. Чем больше влагоемкость материала, тем меньше нефтеемкость, хотя зависимость не пропорциональна.

Важно, чтобы после сорбции сорбент вместе с поглощенным нефтепродуктом не осел на дно, т. е. продукт должен обладать высокой плавучестью. В ином случае, это затруднит сбор загрязнения, а в некоторых случаях сделает его невозможным.

В случае присутствия на месте разлива сильных ветров, предпочтительным становится использование гранулированных сорбентов. В связи с этим возникает необходимость определения прочности гранул продукта на сдавливание и динамическое разрушение, ведь при перевозке часть нефтесорбента может разрушиться. Чем больше прочность, тем целее останется материал после транспортировки.

В некоторых случаях обращают внимание также на влажность сорбента, насыпную плотность, зольность, выход летучих веществ, теплоту сгорания и другие. Например, в случае утилизации нефтесорбента методом сжигания важным показателем становится минимальная зольность и максимальная теплота сгорания материала, в случае извлечения нефтепродукта термическими методами – минимальный выход летучих веществ и т. д.

В результате анализа существующих методик разработана последовательность определения свойств нефтесорбентов (рисунок 1).



* исследуется в случае применения нефтесорбента в гранулированной форме

Рис. 1. Последовательность этапов определения качества углеродных нефтесорбентов

Разработанная методика была опробована при отборе нефтесорбентов, полученных на кафедре химической технологии твердого топлива КузГТУ методом пиролиза гранул, содержащих древесные отходы и органические связующие в различных пропорциях [1].



Рис. 2. Гранулированный нефтесорбент «Олеосорб»

В качестве исходного сырья применялась смесь органического связующего вещества (30, 40, 60 и 80 %) с древесными опилками, из которой были сформированы гранулы размером 2-10 мм. Нефтесорбент «Олеосорб» (рисунок 2) получали методом пиролиза полученных гранул в трубчатой печи.

Результаты сравнения некоторых свойств нефтесорбентов приведены в таблице.

Таблица

Сравнительная характеристика нефтесорбентов «Олеосорб»
Содержание органического связующего

Свойства и характеристики	в сырье, %			
	30	40	60	80
Нефтеемкость, г/г	1,05	2,69	1,22	1,23
Влагоемкость, %	274	384	289	123
Прочность на сжатие, г	106,2	290	710	980
Влажность, %	0	3,79	2,87	1,13
Насыпная плотность, кг/м ³	145	145	193	294
Зольность, %	26,17	24,3	27,18	39,34
Плотность гранул, кг/м ³	195	221	251	470

Для удобства сравнения характеристик можно воспользоваться графическим представлением данных – рисунок 3.

В зависимости от эффективности продукта, выбирается тот или иной состав для производства.

Наиболее эффективным в рассмотренном ряду является нефтесорбент с сорокапроцентным содержанием связующего вещества в исходном сырье, так как он обладает наибольшей нефтеемкостью, что позволяет быстро собрать нефть с наименьшей затратой продукта и времени.

Применяемые сорбенты применялись в гранулированной форме, поэтому в конкретном случае важен вопрос структурной прочности, так как при транспортировке, особенно на дальние расстояния, продукт может разрушиться.

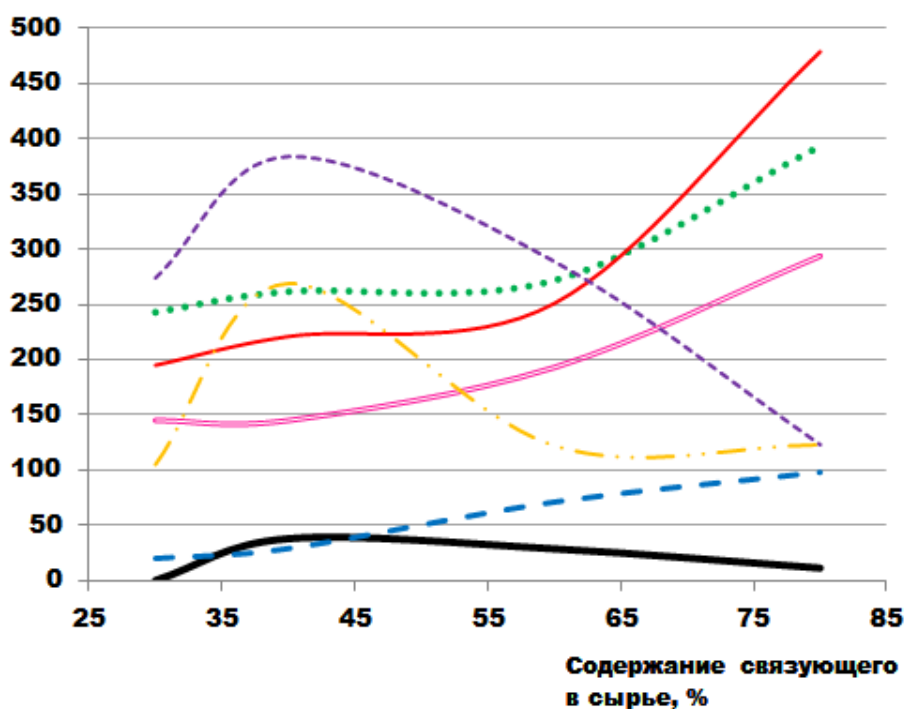


Рис. 3. Графическая зависимость изменения свойств нефтесорбентов от содержания связующего в сырье:

- Нефтеемкость, 0,01 г/г; —•— Влагоемкость, %; — — Прочность на сжатие, 10г;
- Влажность, 10%; — Насыпная плотность, кг/м³; —••• Содержание золы, 0,1%;
- Плотность гранулы, кг/м³

Таким образом, методика позволяет комплексно рассмотреть характеристики имеющихся нефтесорбентов для подбора оптимального образца.

Литература:

1. Брюханова, Е.С. Процессы получения нефтесорбента пиролизом гранул на основе древесных отходов и органического связующего в слоевых аппаратах: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.17.08 / Брюханова Елена Сергеевна. – Томск, 2013. – 20 с.

БАДАНОВА У. А., САВВАТЕЕВА О. А.

**ЭКСПРЕСС–АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОСИСТЕМ
УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗ-
ДАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИРОДЫ, ОБЩЕСТВА И
ЧЕЛОВЕКА «ДУБНА», г. Дубна Московской области

В данной работе представлены результаты оценки устойчивости экосистем урбанизированных территорий на примере Талдомского района Московской области. Расчеты проводились с учетом функционального зонирования территории и ее реорганизации. Результатом работы является ряд предложений по повышению устойчивости территории района, которые могут быть положены в основу системы управления качеством среды.

Устойчивость экосистем территорий к антропогенному воздействию является одним из основных показателей способности системы сохранять свою структуру и функциональные особенности при изменениях среды при негативном влиянии деятельности человека. Устойчивые экосистемы требуют меньших затрат на поддержание их в естественном состоянии по сравнению с неустойчивыми и способны перенести намного большие антропогенные нагрузки. В связи с этим актуальной становится проблема количественной оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию. [8]

На данный момент нет однозначной методики количественной оценки экологической устойчивости территорий, но существует много авторских подходов и работ в сфере решения этой проблемы. Экспресс-анализ устойчивости экосистем позволяет выявить степень и приблизительное время нарушения устойчивости и экологического равновесия территории, определить состояние, характерное для предела устойчивости и сохранения экологического равновесия, дает возможность определить специализацию природопользования территории, осуществить нормирование нагрузок, планирование технологических решений по эксплуатации ресурсов и предусмотреть меры защиты окружающей среды. [6]

Проанализировав множество авторских подходов и работ по расчётам экологической устойчивости региональной территорий (ЭУРТ), авторами была выбрана и апробирована методика расчетов коэффициентов ЭУРТ (Кэурт), предложенная в работе Карева В.Б. и Кавешникова Н.Т. «Экологическая устойчивость региональной территории» (ФГБОУ ВПО

«Московский государственный университет природообустройства»). [1, 2]

Подход апробирован для экосистем Талдомского района Московской области с целью анализа текущей ситуации и разработки предложений по повышению устойчивости территории в случае необходимости.

Талдомский район находится в 120 км к северу от г. Москвы. Он размещается в северной части Верхневолжской низменности, где преобладают высоты от 125 до 150 м. Территория района составляет 1427 км², численность населения 48542 человек (на 01.01.2013 г.), из которых 78% проживают в городах и посёлках, 22% – в сельской местности. Экологическая обстановка на территории района с точки зрения загрязнения воздуха и воды, а также медико-экологических показателей характеризуется как благоприятная для проживания населения. Загрязнения локальны, в пределах допустимого уровня воздействия. Однако, на территории района прослеживается увеличение площадей жилой зоны, включая точечную застройку, разрастание районов с более сильной антропогенной нагрузкой, таких как промышленные зоны с коммунальными и складскими объектами, территории объектов и линейных сооружений транспорта, а также объекты социального и коммунально-бытового назначения. [5, 8]

Расчеты проводились с учетом соотношения площадей, занятых различными функциональными зонами с учетом положительного и отрицательного воздействия их на окружающую среду (Кэурт1) и с учётом внутренних свойств и качественного влияния этих зон (Кэурт2).

Исходным картографическим материалом для анализа территории была мозаика космоснимков за 2007 – 2013 гг. Всего выделено 6 зон различного функционального значения: селитебная (жилая) – (площадью 94 км²), земли сельскохозяйственного назначения (386 км²), лесные участки (758 км²), водные объекты (16 км²), болотные территории (56 км²) и особо охраняемые территории (ООТ) (155 км²), в состав которых были включены не только особо охраняемые природные территории (ООПТ), а также территории, имеющие особое научное, историко-культурное, эстетическое и другое ценное значение.

Коэффициенты экологического значения, характеризующие влияние каждой функциональной зоны на окружающую среду и коэффициенты геолого-морфологической устойчивости рельефа взяты из указанной методики, либо рассчитаны самостоятельно. Оценка ландшафта также выполнялась по шкалам методики. [2]

По результатам расчетов на основе ГИС *MapInfo Professional* установлено, что экологическая устойчивость рассматриваемой региональной территории характеризуется условно стабильным состоянием рассредоточения земель ($K_{эурт1}=1,73$), и средней стабильностью ландшафта по внутренним свойствам и качественному состоянию параметров экологических элементов ($K_{эурт2}=0,55$). Понижение уровня экологической устойчивости можно связать не только со значительной площадью, занятой элементами

негативного экологического воздействия (бросовые территории сельскохозяйственного назначения, заболоченные участки и жилая зона), но и её реорганизацией, что приводит к деградации окружающей среды.

Многие экологические проблемы районов обусловлены не только самим процессом реорганизации, но и недостатками в планировании и отсутствием согласованной политики управления. Совершенствование процесса управления окружающей средой позволит избежать многих экологических проблем при условии разработки властями и природоохранительными органами четкой политики в области обеспечения экологической безопасности.

В большинстве районов развитие и реорганизация территорий регулируется недостаточно, что приводит к целому ряду экологических проблем. Следовательно, необходимо разрабатывать мероприятия по контролю, сохранению, а в максимальном пределе повышению устойчивости территорий, которые приведут к поддержанию на оптимальном уровне структуры функционального зонирования урбанизированных районов, и провести трансформацию нестабильных элементов территории в стабильные. Относительно Талдомского района можно предложить следующий ряд мероприятий по повышению устойчивости территории. Мероприятия могут быть положены в основу системы управления качеством среды на районном уровне.

1. Увеличение или хотя бы сохранение на существующем уровне площадей, занятых элементами положительного воздействия на окружающую среду (например, ООТ, леса, водные объекты и площади, занятые естественной растительностью) для поддержания ландшафтно-экологического равновесия и сохранения биоразнообразия.

На территории Талдомского района необходимо, например, сохранение статуса заказников «Журавлиная Родина», «Озеро Золотая Вешка» и «Елово-широколиственные леса Маклаковского лесничества», трех памятников природы и заповедных лесных участков.

2. Формирование природоохранного экологического каркаса Талдомского района, который будет способствовать сохранению баланса естественных и измененных человеком средообразующих компонентов и ресурсов и приведет к устойчивому существованию и развитию экосистем района. В основу каркаса могут быть положены ООТ, а также созданы зеленые коридоры и зоны, обеспечивающие их взаимосвязь.

3. Формирование нормативно-правовых и экономических механизмов регулирования в сфере природопользования и охраны окружающей среды на местном уровне [3].

4. Развитие системы комплексного экологического мониторинга состояния природных ресурсов и окружающей среды для повышения качества оценок [3], так как на территории Талдомского района сеть мониторинга развита слабо, нет постоянных точек контроля состояния компонентов ок-

ружающей среды, не установлена периодичность наблюдений.

5. Применение ресурсосберегающих технологий и развитие подходов альтернативной энергетики для повышения экологичности использования сырья и ресурсов [4].

На данный момент использование альтернативной энергетики в Талдомском районе развито слабо, но имеется ресурсный потенциал и различные предложения для реализации данной задачи. Например, получение биогаза на полигонах ТБО может быть вполне приемлемым и оправданным с экономической и социальной точек зрения.

6. Развитие научного и технико-технологического обеспечения природоохранной деятельности, так как на данный момент техническая и технологическая база предприятий и организаций района, особенно сферы ЖКХ находится в неудовлетворительном состоянии. Требуется замена оборудования, включая лабораторное.

7. Повышение уровня экологического воспитания, образования и просвещения, так как, несмотря на наличие большого числа учебных заведений, включая ВУЗы и учреждения дополнительного образования, культура населения находится на недостаточно высоком уровне.

При реализации указанных мероприятий будет создана основа системы управления качеством окружающей среды, которая позволит минимизировать негативное воздействие на среду, сохранить природно-ресурсный потенциал территории, обеспечит ее рациональное использование.

Применение методики оценки устойчивости экосистем урбанизированных территорий в данном исследовании продемонстрировано для небольшого, достаточно благополучного с экологической точки зрения Талдомского района. Через призму устойчивости возможно оценить ситуацию сегодняшнего дня и выполнить приблизительный прогноз. Оценки подобного рода позволяют интегрировать возможности экологов и менеджеров, управляющего звена и населения для работы по «горячим точкам», снижению экологических рисков, минимизации негативного воздействия и проблем территории.

Литература:

1. Баданова У.А., Савватеева О.А. Анализ устойчивости урбанизированных территорий на примере Талдомского района Московской области // Сб. докладов междунар. науч. конф. «Интеграция, партнёрство и инновации в строительной науке и образовании». – М.: МГСУ, 2013. С. 11-13.

2. Карев В.Б., Кавешников Н.Т. Материалы международной практической конференции: «Роль природообустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК». – М.: МГУ Природообустройства, 2007.

3. Нестеров П.М. Менеджмент региональной системы. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

4. О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2012 году. Информационный выпуск. – М.: Современные тетради, 2013.

5. Струк М.И., Бакарасов В.А. Ландшафтный подход к оценке устойчивости природной среды административных районов к внешним воздействиям. // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: Материалы XI Международной ландшафтной конференции. – М.: Географический факультет МГУ, 2006. С. 583-586.

6. Талдомский район. Подмосковье. – Web-Сайт «Отдых в Подмосковье – санатории, пансионаты, дома отдыха Подмосковья», 2006. – www.podmoskvoi.ru (22.03.2013).

7. Устойчивость природных территориальных комплексов. – Web-Сайт: «Лаборатория ландшафтной экологии ИФПБ РАН», 2014. – <http://ecoresearch.info/index.php/research/ustptk> (30.04.2014).

8. <http://ecotext.ru/category/mexanizmy-upravleniya-ekologiej-goroda> – Научные статьи по экологии. Web-сайт: «Развитие современной экологии», 2014 (06.05.2014).

УДК 581.5

БАТУЕВА Е. В.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕ- НИЦЫ

БИ НИ ТГУ, г. Томск

Одной из важных задач современного этапа развития агропромышленного комплекса является получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Особенно в условиях Западной Сибири, когда нужно получить максимальный урожай за короткий вегетационный период, перспективно применение различных стимуляторов роста. Да, решение этой задачи невозможно без использования комплекса мероприятий, включающих применение органических и минеральных удобрений, химических средств защиты культур от вредителей, болезней, а так же сорных растений. Одним из ряда многих химических средств защиты растений от болезней являются фунгициды. Воздействие фунгицидов распространяются не только на возбудителей болезней, данные соединения потенциально опасны для окружающей среды [1]. В почве в зависимости от условий они могут оставаться в неизменном состоянии и сохранять свою токсичность

в течение более или менее продолжительного времени. Фунгициды поступающая в почву могут передвигаться по почвенному профилю в горизонтальном и вертикальном направлении. Мигрируют вместе с грунтовыми водами, эти вещества рано или поздно попадают в реки и озера, проникают в подземные воды [4]. В 70-е годы в штате Калифорнии более 50% всех артезианских скважин были закрыты из-за того, что в подземных водах в опасном количестве были обнаружены пестициды [3]. При попадании в растение фунгициды оказывают влияние на обменные процессы, что сказывается на химическом составе и пищевой ценности продукции [7]. Также вносимые фунгициды могут изменять состав почвенной микрофлоры.

В ряде районов мира занятие сельским хозяйством стало одним из видов деятельности, наиболее опасным для здоровья человека именно из-за насыщенности ядохимикатами природной среды обитания сельских жителей. Невозможно изобрести такие очистные сооружения, которые могли бы предотвратить попадание в водоемы ядохимикатов, рассеивание по огромным территориям сельскохозяйственных угодий. Поэтому дальнейшее совершенствование системы защиты растений должно быть ориентировано не на еще большее усиление химической защиты, а на переход к защите биологической.

В связи с вышесказанным исследование по изучению сравнительной эффективности химических и биологических фунгицидов, является весьма актуальным как для получения экологически безопасной продукции, так и охраны окружающей среды.

Исследование по изучению влияния фунгицидов проводилось в 2013 г. на кафедре экологического менеджмента, биологического института Госуниверситета, в лаборатории ООО «ПлантаПлюс», а также на экспериментальных площадях структурного подразделения «Богашевское» НИИ торфа и сельского хозяйства РАСХН был заложен вегетационный опыт с соблюдением требований, предъявляемых к проведению селекционно-генетических экспериментов.

В качестве объектов исследования были взяты:

1. Пшеница сорта Иргина.
2. Азотфиксирующие почвенные бактерии рода *Azotobacter*, штамм *Az. D-10*, полученной из коллекции микроорганизмов малого инновационного предприятия Томского госуниверситета "ПлантаПЛЮС".
3. Штаммы *Bacillus subtilis* В-4, В-5 выделенные из серой лесной почвы Томского района Томской области.
4. Штаммы *Bacillus subtilis* 519, 440, 67, Д-4 и 440 были получены из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов в Институте сельскохозяйственной микробиологии РАСХН.

Предшественником яровой пшеницы был чистый пар. Посевы зерновых культур после паров обеспечивают снижение инфекционного фона и повышают устойчивость растений к болезням [5]. Важная роль в предот-

вращении и снижении вредоносности болезней принадлежит правильному выбору предшественника, так как возбудители многих болезней зерновых сохраняются и накапливаются в послеуборочных растительных остатках и в почве. Приемы обработки почвы можно использовать для регулирования численности патогенной и полезной микрофлоры. Опыт был заложен в восьми вариантах обработки, в качестве контроля были взяты не обработанные фунгицидами семена. Расположение повторностей вариантов рендомизированное. Повторность опыта трехкратная. При изучении действия препаратов, согласно схеме опыта, предусматривалась возможность сравнительной эффективности с зарегистрированным для применения в России на посевах зерновых культур химическим протравителем. Семена пшеницы были заранее обработаны химическим протравителем «Премис 200» согласно инструкции по применению. Непосредственно перед посевом семена инокулировали смесями жидких культур различных штаммов бактерий в целлофановом пакете, встряхивали и оставляли в затемненном месте до посева.

Анализ роста и развития растения пшеницы во всех вариантах обработки, проводился с 20 июня по 10 сентября. Были исследованы следующие показатели: число растений на кв. м в фазу кущения и восковой спелости, продуктивное кущение; масса 1000 зерен, г; число зерен в колосе. После сбора урожая была проведена фитопатологическая экспертиза семян яровой пшеницы и фитоанализ растений по вегетации в фазу кущения. Фитопатологическая экспертиза была проведена, с выездом на место проведения эксперимента и отбором проб для анализа. Корневые гнили определяли визуально, разделяя болезни всходов, болезни колоса и пораженность вредителями. Из болезней изучали корневые гнили в целом, септориоз, гельминтоспориоз, мучнистую росу и бурую ржавчину. Экспертизу семян проводили с идентификацией возбудителей фузариоза, гельминтоспориоза, альтернариоза, бактериоза и плесеней.

В фазу кущения был проведен анализ пораженности растений патогенными заболеваниями (Таблица 1).

Таблица 1

Результаты фитоанализа пшеницы по вегетации на стадии кущения

Варианты	Болезни														
	Корневые гнили, баллы			Септориоз, %			Гельминтоспориоз, %			Мучнистая роса, %			Бурая ржавчина, %		
	P, %	R	I	P, %	R	I	P, %	R	I	P, %	R	I	P, %	R	I
Контроль	8,0	0,16	2,0	0,0	0,0	0,0	2,00	0,02	1,0	26,0	1,44	4,80	28,0	0,90	3,20
Премис 200	6,0	0,06	1,0	4,0	0,04	1,0	24,0	0,24	1,2	8,0	0,08	1,00	6,0	0,06	1,00
Премис 200 + шт. Д-4	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,70	2,33	30,0	0,54	1,80
Премис 200+Az.+B4+B5	16,0	0,32	2,0	4,0	0,04	1,0	14,0	0,14	1,0	8,0	0,08	1,00	10,0	0,10	1,00
Премис 200 + шт. 519	12,0	0,26	2,1	2,0	0,02	1,0	2,00	0,02	1,0	12,0	0,28	2,33	4,0	0,04	1,00
Премис 200 + шт. 67	10,0	0,14	1,4	2,0	0,02	1,0	20,0	0,02	1,0	14,0	0,12	0,86	12,0	0,10	0,83
Премис 200 + шт. 440	40,0	0,12	1,0	2,0	0,02	1,0	4,0	0,04	1,0	4,0	0,04	1,00	6,0	0,06	1,0
Премис 200 + шт. 114	8,0	0,12	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	36,0	1,04	2,89	28,0	0,64	2,29

Распространенность (P) – это количество больных растений по отношению к общему их количеству в пробе, выраженное в процентах; развитие болезни (R) отражает усредненную степень поражения делянки или всего поля. Данный показатель выражается в баллах или процентах; интенсивность (I) или степень поражения растений служит качественным показателем болезни. Средняя интенсивность поражения больных растений выражается в баллах или процентах.

Нулевую зараженность корневой гнилью, септориозом и гельминтоспориозом показывает вариант обработки Премис 200 + штамм Д-4, но в борьбе против мучнистой росы и бурой ржавчины является не эффективным. Примерно такая же тенденция зарегистрирована в варианте Премис 200 + штамм 414. Взаимное сотрудничество протравителя и бактерий №519 не проводят к полному исчезновению болезней, но как видно из таблицы данных регистрируется не большой процент распространения заболеваний, что так же является преимуществом такого варианта обработки. Макси-

мальное поражение болезнями зафиксировано: корневой гнилью в варианте Премис 200 + штамм 440; септориозом в варианте Премис 200+Az.+B4+B5 и Премис 200; гельминтоспориозом в варианте использования Премиса 200.

После сбора урожая нами была проведена фитопатологическая экспертиза семян, ее результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты фитопатологической экспертизы семян яровой пшеницы

Варианты	Поражено болезнями (%)					
	Всего	из них				
		фузариоз	гельминтоспориоз	альтернариоз	бактериоз	плесени
Контроль	59,0	5,0	27,0	26,0	0	1,0
Премис 200	34,0	4,0	7,0	23,0	0	0
Премис 200 + шт. Д-4	43,0	0	10,0	31,0	0	2,0
Премис200+Az.+B4+B5	49,0	2,0	15,0	32,0	0	0
Премис 200 + шт. 519	41,0	0	10,0	30,0	0	1,0
Премис 200 + шт. 67	39,0	4,0	10,0	25,0	0	0
Премис 200 + шт. 440	32,0	1,0	7,0	24,0	0	0
Премис 200 + шт. 114	43,0	2,0	21,0	19,0	1,0	0

На основании представленных данных можно сделать вывод об эффективности использования биофунгицидов. Таким образом, мы снижаем возможность заболеваемости растений, а так же не наносим вред окружающей среде. Варианты обработок Премис 200 + штамм 519 и Премис 200 + штамм Д-4 показывает нулевую зараженность фузариозом. Это можно объяснить фунгистатическим действием препаратов. Из литературы известно, что клетки *Azotobacter chroococcum* способны выделять антибиотик группы антисомицина, который оказывает ингибирующее влияние на развитие многих патогенных грибов, в том числе и грибов рода *Fusarium* [2]. В варианте обработки растений азотобактером снижается процент заболеваемости фузариозом. Бактериоз обнаружен только у одного варианта Премис 200 + штамм 114, все остальные варианты показывают нулевую зараженность. В трех вариантах зарегистрировано появление плесени: контроль, премис 200 + штамм Д-4, премис 200 + штамм 519. Максимальная зара-

женность обнаружена в контроле 59%. В варианте Премис 200 + штамм 440 зафиксирован минимальный процент заражения семян патогенными заболеваниями, как в общем количестве, так и по каждому заболеванию отдельно.

Сравнительный анализ влияния фунгицидов на зерновую урожайность яровой пшеницы показал, что вариант, в котором семена обработаны Премис 200 + штамм 440, показал наилучшую биологическую продуктивность. Контроль зафиксировал худший результат (таблица 3).

Таблица 3

Влияние обработки семян пшеницы бактериальными смесями на элементы структуры урожая

Варианты	Число растений на 1 кв. м		Продуктивное кущение, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
	Фаза кущения	Фаза восковой спелости			
Контроль	204±0,9	199±0,6	186±0,1	16	42,3 ±0,1
Премис 200	218±1,35	191±1,03	181±1,6	18	43,1±1,9
Премис 200 + штамм Д-4	199±1,2	181±1,25	180±2,1	19	43,5±0,1
Премис 200 + Az. + B4 + B5	194±0,8	186±1,06	186±0,9	18	43,0±0,1
Премис 200 + штамм 519	214±1,3	205±1,62	199±1,6	19	43,6±0,1
Премис 200 + штамм 67	251±1,2	238±1,39	234±1,35	20	44,6±1,9
Премис 200 + штамм 440	268±2,09	247±1,25	241±1,8	21	47,3±2,09
Премис 200 + штамм 114	184±0,9	174±0,9	171±1,3	19	43,1±0,1

По данным таблицы 3 также видно, что вариант обработки Премис 200 + штамм 440, показал максимальные значения по всем измеренным показателям. Минимальные значения по таким показателям как число растений на 1 кв. м и продуктивное кущение показывает вариант обработки Премис 200 + штамм 114. В контроле зафиксированы худшие результаты по показателю числа зерен в колосе.

Показатели качества зерна определены с помощью аппарата «ИнфралЮМ-10М 07412», данные представлены в таблице 4. Наилучшие результаты по показателю белка были получены у образцов обработанных Премис 200 + штамм 519, Премис 200 + штамм 440 они имеют одинаковые значения по данному показателю. По показателю клейковины также лидирует вариант, обработанный Премис 200 + штамм 440. Показатель определяющий стекловидности зерна в максимальном количестве обнаружен в варианте обработки Премис 200 + штамм 519. Низкое количество белка, клейковины и стекловидности обнаружено в варианте контроль.

Таблица 4

Показатели качества зерна

Варианты	Белок	Влажность	Клейковина	Стекловидность
Контроль	17,4±0,2	12,6±0,3	32,3±0,3	46,7±0,4
Премис 200	17,5±0,1	13,8±1,8	32,3±0,8	47,4±0,2
Премис 200 + штамм Д-4	17,6±0,1	12,7±0,3	32,4±1,0	47,4±0,4
Премис 200 + Az. + В4 + В5	17,6±0,1	12,7±0,2	32,7±0,3	48,1±0,2
Премис 200 + штамм 519	17,9±0,7	12,7±0,2	33,5±1,7	48,2±0,8
Премис 200 + штамм 67	17,5±0,2	12,8±0,4	32,3±1,1	47,4±0,7
Премис 200 + штамм 440	17,9±0,2	13,4±1,0	33,9±0,1	47,9±0,2
Премис 200 + штамм 114	17,8±0,3	14,4±0,6	33,7±0,6	47,7±0,6

Исходя из результатов, полученных в ходе проведения эксперимента, можно сделать следующие выводы. Проведена фитопатологическая экспертиза семян, в ходе которой установлен минимальный процент зараженности в варианте обработки Премис 200 + штамм 440. Проведенный анализ пораженности растений на стадии кущения выявил нулевой процент грибных и бактериальных инфекций в варианте Премис 200 + штамм Д-4, так же отмечился вариант обработки Премис 200 + штамм 519. В данном варианте отмечен небольшой процент заражения растений патогенными заболеваниями. Лучшие результаты по структуре урожая яровой пшеницы зафиксированы в варианте Премис 200 + штамм 440. Показатели качества зерна: белок, клейковина и стекловидность в максимальных количествах обнаружены в вариантах обработки Премис 200 + штамм 440 и Премис 200 + штамм 519. Опираясь на выводы, можно заключить, что при раннем внесении в почву, часто недостаточно прогретую, вместе с семенами отселектированных агрополезных бактерий, когда аборигенная микрофлора еще неактивна и не является конкурентноспособной, бактерии штамм 440 успешно колонизируют ризосферу пшеницы, формируют оптимальный состав ризосферного микробоценоза, позволяют растениям быстро начать рост и работают на урожай в течение всего вегетационного периода.

Литература:

1. Андреева Е. И., Зинченко В. А., Биологическая активность и механизм действия системных фунгицидов. М.: 1995. – с. 15-16
2. Блинков Г.Н. Азотобактер и его значение для высших растений. – Томск: Изд-во Томского университета, 1959. – 253 с.

3. Глазовская М. А. Методологические основы эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям. – М.: МГУ – 1997. – С. 15-25
4. Гольшин Н. М. Фунгициды. – М.: Колос. – 1993. – С. 100-103
5. Защита растений от болезней / В. А. Шкаликов, О. О. Белошапкина, Д. Д. Букреев и др.; М.: КолосС, 2004. – 255 с.
6. Круглов Ю. В. Микрофлора почвы и пестициды. – М.: Агропромиздат. – 1991. – 128 с.
7. Мельников Н. Н., Волкова А. И., Короткова О. А. Пестициды и окружающая среда. – М.: Химия. – 1977. – 240 с.
8. Одум Ю. П. Экология. М.: Мир. – 1986. – Т. 2. – С. 328-376.
9. Gustafson, D. I. Pesticides in drinking water van nostrand rheinhold. – New York: 1993. – P.241-246.

УДК 631.5

БЕЛОУС Я. В., ЗИННЕР Н. С.

ЭЛЕМЕНТЫ АГРОТЕХНИКИ *HEDYSARUM ALPINUM* L.

НИ ТГУ, г. Томск

В мировой медицинской практике для лечения многих заболеваний человека предпочтение часто отдается препаратам растительного происхождения, которые по сравнению с синтетическими, характеризуются мягким и более широким спектром терапевтического действия. В свою очередь интенсивные, часто неконтролируемые заготовки лекарственного сырья приводят к обеднению видового разнообразия, а также некоторые виды ставят на грань исчезновения. С целью сохранения природных растительных ресурсов и расширения сырьевой базы лечебных препаратов в ботанических садах проводят изучение полезных растений для дальнейшего их выращивания в условиях культуры [1]. В результате усиления антропогенной нагрузки на природные популяции ценных и популярных лекарственных растений, в связи с их нерегламентированной заготовкой, человечество уже столкнулось с проблемой их массового исчезновения и сокращения численности [2].

Объектом нашего исследования является копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum* L.) – ценное кормовое и лекарственное растение. Работа была выполнена на базе лаборатории интродукции лекарственных растений Сибирского ботанического сада (СибБС) Томского государственного университета под руководством к.б.н., Н.С. Зиннер. Исследуемый вид относится к семейству *Fabaceae* Lindl. Копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum* L.) – многолетнее травянистое растение. Таким образом, к аль-

пийский является не только ценным лекарственным растением, но и кормовым. К. альпийский описан как «вид, нуждающийся в охране в пределах региона». Этот вид отнесен к 4-ой категории редкости, принятых комиссией по редким и исчезающим видам МСОП, т.е. относится к категории видов, находящихся под угрозой исчезновения [3].

Копеечник альпийский отличается богатым набором соединений фенольного комплекса. Основным действующим веществом копеечника является ксантон мангиферин (химонин, гедизарид). Это фенольное соединение относительно широко распространено в мире растений, например, обнаружено у папоротников. Мангиферин ингибирует нервные центры, обладает выраженным противовирусным, протистостатическим, бактерицидным действием [4]. Высокая противовирусная активность мангиферина и изомангиферина явилась предпосылкой создания лекарственного препарата из к. альпийского (на основе обмолоченной травы) – «альпизарин» (таблетированное средство) и «альпизариновой» мази 2 % и 5 %. Эти медицинские препараты применяются для лечения герпесных инфекций.

Установлено, что масса 1000 штук семян у средневозрастных особей *H. alpinum* варьирует в среднем от 5.3 ± 0.2 до 6.1 ± 0.2 гр. Лабораторная всхожесть семян *H. alpinum* 92-95 % сохраняется в течение 3-х лет, затем снижается до 40-70 %, после 8-9 лет хранения семена теряют всхожесть, грунтовая всхожесть ниже лабораторной в 2 раза [2]. Семена копеечника альпийского характеризуются твердосемянностью, для повышения всхожести желательна скарификация наждачной бумагой. Всхожесть семян сохраняется 10 и более лет [5].

Вакулиным К. Н., в полевых и лабораторных условиях было проведено изучение влияния биорегуляторов Циркона и Эпин-экстра на рост и развитие растений, в том числе при воздействии неблагоприятных внешних факторов, таких, как повреждение насекомыми копеечника альпийского. Экспериментальные исследования проводились во Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений в период 2003-2006 годов (Московская область) [6].

Наблюдения за всходами копеечника в полевых условиях показали, что обработка семян Цирконом и Эпином-экстра способствовала появлению всходов на 4-6 дней раньше, чем в контроле. Как предполагают авторы, это связано с тем, что биорегуляторы обеспечивают интенсивное включение запасных веществ семени в метаболизм растений на ранних этапах онтогенеза.

Проводили полевые исследования по возделыванию копеечника альпийского с 2003 по 2006 год на монастырских землях и опытном поле Всероссийского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР). Авторами изучена технология возделывания копеечника альпийского при экологически безопасном орошении и использовании спирулины. Доказана эффективность данных приемов. В этих опытах использовали

микроэлемент селен и биокорректор спирулину, которыми обрабатывали растения в фазы ветвления, бутонизации и цветения. На плантации общей площадью до 1000 м² было размещено 4 варианта в шестикратной повторности. Площадь одной учётной делянки 3,6 м². Экологически безопасное дождевание проводили с помощью опрыскивателя НПО «Радуга» и дождевальной установки «ОШ-0,6» [7].

Целью наших исследований было изучить максимальную полевую всхожесть семян, энергию прорастания и жизнеспособность растений. Наш полевой эксперимент проводился в 2012 году на экспериментальном участке Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (СибБС ТГУ). Опытные делянки были заложены на двух типах почв: светло-серой лесной и лугово-черноземной.

Высев в открытый грунт проводили широкорядным способом, с шириной междурядий в 60 см, глубина заделки составляла в зависимости от типа почв от 1 до 1,5 см. Вегетационные опыты в полевых условиях проводили по общепринятым методикам [8, 9]. Перед посевом предварительно семена были обработаны 6 препаратами: Крезацином, Фитоспорином-М, Эпином, Цирконом, Альбитом и Микровитом. На светло-серой лесной и лугово-черноземной было расположено по семь опытных делянок. Делянки были расположены в одинаковых условиях, на хорошо освещенной территории и на одинаково выравненной поверхности почвы. Размер делянки составлял 1 м². Посев проводился 13 июня 2012 года. Высев проводили в четырех повторностях по 100 штук семян в каждой. По краям делянок, с целью исключения механического и иного воздействия, были посеяны защитные полосы.

При изучении семян, определении их величины и массы, всхожести и энергии прорастания мы использовали общепринятые методики [10, 11, 12]. Обработка семян экспериментальных повторностей проводилась препаратами, согласно существующего регламента, описанного в инструкции.

Проведенный эксперимент на светло-серой лесной почве был направлен на выявление лучшей всхожести семян растений. В результате проведенного эксперимента, установлено, что на светло-серой лесной почве самая высокая грунтовая всхожесть была отмечена у семян, которые были обработаны Эпином, всхожесть составила 83 %, при обработке семян препаратом Фитоспорином-М, всхожесть составила 73 %.

Кроме того, при определении энергии прорастания семян копеечника альпийского при посеве в грунт, установлено, что на светло-серой лесной почве большая энергия прорастания была получена у растений, чьи семена были обработаны Эпином, показатель составил 24 % и у семян обработанных Крезацином, энергия прорастания составила 21 %.

Для того, что бы определить большую или меньшую биоэкологическую стойкость особей, их способность размножаться в сообществе при межвидовых взаимоотношениях, приспособленность к условиям данного

экотопа, нами была определена жизненность проростков в конце вегетационного сезона. Жизненность определяли при подсчете числа особей выживших к концу вегетационного сезона.

В результате проведенного эксперимента, установлено, что на светло-серой лесной почве к концу вегетационного периода высокая жизненность растений наблюдается при обработке семян Эпином, Крезацином и Фитоспорином-М. Наименьшее число особей выжило при применении Микровита – 15 %. При применении Микровита изучаемые показатели были меньше чем в контроле почти в 2 раза, что делает его применение в данном случае не обоснованным.

Полевой эксперимент на лугово-черноземной почве был направлен на определение лучшей всхожести семян растений. В результате проведенного эксперимента, установлено, что на лугово-черноземной почве самая высокая грунтовая всхожесть была отмечена у семян, которые были обработаны Эпином, всхожесть составила 68 %, при обработке семян препаратом Фитоспорином-М, всхожесть составила 67 % и Микровитом, всхожесть составила 72 %, в сравнении с контролем, всхожесть которого составила 61 %. Помимо этого, при определении энергии прорастания семян копеечника альпийского при посеве в грунт, установлено, что на лугово-черноземной почве большая энергия прорастания была получена у растений, чьи семена были обработаны Цирконом, показатель составил 41 % и у семян обработанных Фитоспорином-М, энергия прорастания составила 39 %.

В результате проведенного полевого опыта, было установлено, что на лугово-черноземной лесной почве к концу вегетационного периода высокая жизненность растений наблюдается при обработке семян Цирконом 55 особей, а наименьшая при обработке Крезацином 40 особей. Отсюда следует сделать вывод, что применение Крезацина на лугово-черноземной почве нецелесообразно, так как при его использовании полученные результаты меньше чем в контроле.

В ходе испытаний было показано, что обработка семян копеечника стимуляторами роста Эпином, Фитоспорино-М, Цирконом способствует повышению всхожести и энергии прорастания семян, а так же большему числу выживших особей.

Наблюдения за всходами копеечника в полевых условиях показали, что обработка семян данными препаратами способствовала появлению всходов на несколько дней раньше, чем в контроле. По-видимому, это связано с тем, что биорегуляторы обеспечивают интенсивное включение запасных веществ семени в метаболизм растений на ранних этапах онтогенеза. Влияние Циркона, Эпина, Крезацина, Фитоспорино-М, Альбита и Микровита на ростовые процессы оценивалось по морфологическим параметрам: длина проростка, число простых листьев, число тройчатых листьев, размер листьев, длина корня. Наряду с повышением всхожести семян ко-

пеечника, при использовании препаратов наблюдалась положительная динамика ростовых процессов проростков. Так, длина проростка увеличивалась по сравнению с контролем. В среднем длина проростка и длина корня копеечника альпийского 1 года, чьи семена были обработаны такими препаратами, как Крезацин и Циркон превышает контроль на 2-3 см.

В ходе полевого опыта, неоднозначно себя проявили: удобрение – Микровит и стимулятор роста – Крезацин, а остальные препараты значительно увеличивают грунтовую всхожесть семян и способствуют выживанию к концу вегетационного сезона большему числу особей. Наибольшие показатели грунтовой всхожести были установлены, при применении Эпина (83%). Использование микробиологических удобрений и стимуляторов роста увеличивает жизнеспособность молодых растений, так к концу вегетационного сезона сохранилось 65 особей, развивавшихся из семян обработанных Эпином; в контроле к концу вегетационного сезона сохранилось 39 особей. Выявлено, что исследуемые препараты влияют на растения неодинаково. Например, ростовые процессы увеличивают Крезацин, Фитоспорин-М и Циркон.

Литература:

1. Свиридова Т. П., Зиннер Н. С. Перспективы выращивания *Hedysarum alpinum* L. *Hedysarum theinum* Krasnob. в условиях Томской области // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – № 2(3). – С. 5-11
2. Зиннер Н. С. Биологические особенности *Hedysarum alpinum* L. и *Hedysarum theinum* Krasnob. при интродукции в условиях лесной зоны Западной Сибири: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук / Н. С. Зиннер. – Томск, 2010. – 19 с.
3. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Э. Ц. Габриэлян [и др.]. – Л.: Наука, 1981. – 264 с.
4. Гудвин Т. Введение в биохимию растений. / Т. Гудвин, Э. Мерсер. – М.: Мир, 1986. – Т. II. – 312 с.
5. Маланкина Е. Л. Лекарственные растения на приусадебном участке / Е. Л. Маланкина. – М.: ЗАО Фитон, 2005. – 272 с.
6. Вакулин К. Н. Мобилизация биологически адаптивного потенциала некоторых лекарственных культур при комплексном применении регуляторов роста и пестицидов: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук / К. Н. Вакулин. – Москва., 2008. – 27 с.
7. Кузнецова Е. И. Экологически безопасная технология возделывания копеечника альпийского // Главный агроном. – 2008. – № 11. – С. 36-39
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.
9. Летние практические занятия по физиологии растений. (Полевая практика) / под. ред. М. С. Миллер. – М.: Просвещение, 1973. – 208 с.

10. ГОСТ Р 51096-97. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. – М., 1997. – 27 с.

11. Лекарственное растениеводство: Методика исследований при интродукции лекарственных растений / сост. В. И. Майсурадзе и др. – Мин. мед. пром. центр бюро научн.-техн. инф. – обзорная информация – Москва, 1984. – Вып. 3. – 32 с.

12. Методические указания по семеноведению интродуцентов / отв. ред. академик Н. В. Цицин. – М.: Наука, 1980. – 64 с.

УДК 504.06

БЕРЕЗОВСКАЯ Д. К.

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ РИСКАМИ

Научный руководитель В. Г. Михайлов, к. т. н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Последствия тяжелой экологической ситуации негативно отражаются на производстве. Поэтому, для решения этой проблемы необходима четкая система и методы управления экологическими процессами, интегрированными с экологизацией производства. Для уменьшения негативного влияния на окружающую среду (ОС), необходимо оценить экологические риски и разработать методы для их устранения. Эколого-экономические риски - риски экономических потерь, ущерба, возникающие у хозяйствующих субъектов из-за ухудшения ОС. Применение риск-анализа с целью повышения эффективности управления природопользованием на предприятиях требует получения обоснованных оценок вероятности и экономических исходов наступления экологически негативных событий.

Как показывают исследования, на сегодня уровень экологической опасности во многих регионах Российской Федерации (особенно промышленных), достаточно высок. В связи с этим, в послании Федеральному собранию от 30 ноября 2010 г. Президент Д.А. Медведев обозначил эту проблему: «Здоровье нации, ее будущие успехи прямо зависят от того, какое природное наследие мы оставим детям. Несмотря на уникальность и богатство российской природы, ее состояние сегодня трудно назвать абсолютно благоприятным. Решать эту проблему можно, лишь создав современную эффективную систему управления в природоохранной сфере» [1].

Однако, достаточно сложно сохранять темпы развивающейся экономики и одновременно сокращать негативные последствия промышленности и иной человеческой деятельности на ОС. Поэтому для наилучшего результата во всех сферах рекомендуется рассматривать развитие производства и экологическую обстановку в совокупности. Последствия тяжелой

экологической ситуации отражаются также и на производстве в форме увеличения издержек, сложности реализации экологически небезопасных товаров, угрозы безопасности рабочих и служащих предприятий, обесценивания основных фондов и возможности их разрушения, убытков из-за оплаты ущерба, нанесенного ОС и др.

Для того, чтобы уменьшить разрушительное влияние на ОС, на первом этапе необходимо найти источники негативного воздействия, оценить экологические риски и разработать методы для их устранения. Например, риск-анализ позволяет с разных сторон оценить эколого-экономические риски (ЭЭР), обусловленные производственными процессами.

На Западе при условии стабильной экономической ситуации любой экономический субъект контролирует свои потенциальные риски и вырабатывает соответствующие методы управления. Однако в России, где нестабильность экономики и без того усложняет развитие и функционирование производства данным вопросам, которые появляются в процессе ведения хозяйственной деятельности, уделяется недостаточное внимание. Образование ЭЭР обусловлено переходом экологических рисков в экономические при реакции окружающей среды на источник риска. Следовательно, их составляющие взаимно дополняют друг друга. Как негативные стороны факторов безопасности для ЭЭР выделим три стадии: рискообразующий фактор, риск и его результат в форме вреда или ущерба.

В общем случае эколого-экономические риски являются рисками экономических потерь, ущерба, возникающие у различных хозяйствующих субъектов из-за ухудшения ОС. В числе их основных черт выделяют следующие: ЭЭР связаны с ущербом как хозяйствующего субъекта, так и иных предприятий, населения, народного хозяйства в целом, животного мира; ЭЭР содержат риски жизни и здоровья населения; вследствие ЭЭР возникают и техногенные, и природные, не зависящие от человека, источники опасности; экономический ущерб от экологически негативных ситуаций может проявиться не только во время непосредственного возникновения негативного воздействия, но и в будущем, и его следует учитывать при стратегическом планировании деятельности предприятия или города.

Ущерб, в качестве понятия, включает в себя не только финансовые выплаты за нарушение установленных норм (например, ПДК – предельно допустимая концентрация), расходы на восстановление ОС, но и как альтернативные издержки, а именно, упущенная выгода и денежные потери, связанные с ухудшением репутации [2].

Сейчас в России применяется определенная методика для расчета выплат вследствие нанесения ущерба ОС, однако она недостаточно точна. С другой стороны, механизмы оценки ЭЭР позволяют рассчитать регулярные выплаты за природопользование, следовательно, удовлетворяют минимальным требованиям. Иные подходы обладают как положительными, так и отрицательными сторонами, так как они либо не прописаны в зако-

нодательстве РФ, либо носят всего лишь рекомендательный характер, что не способствует увеличению точности оценки ЭЭР при подсчёте суммы ущерба. Вместе с этим недооценка возможного вреда ОС и третьим лицам, допускаемая при применении более грубых, законодательно обоснованных методик, часто приводит к неверному планированию и размещению производства, недостатку превентивных мер и увеличению ЭЭР.

Многие предприятия на данный момент имеют большой опыт в экологическом аудите и риск-менеджменте. Основываясь на их опыте, вместе с анализом литературы, выделим следующие методы оценки эколого-экономических рисков:

- проверяющие - экологический аудит; улучшение систем анализа;
- технологические - установка, реконструкция и модернизация систем очистки выбросов;
- альтернативные «зеленые» технологии; обустройство территории;
- меры, локализирующие вредное воздействие (размещение опасных сооружений);
- экономия ресурсов за счет использования отходов;
- прогнозирование ЭЭР;
- исключения опасных технологических процессов;
- нормирующие - разработка и проведение открытой экологической политики;
- внедрение систем экологических стандартов;
- отладка неиспытанного опасного оборудования;
- создание ликвидных доходных резервов на возмещение ожидаемого ущерба;
- передачи рисков - добровольное страхование;
- передача опасных технологических процессов другим предприятиям [3].

При этом необходимо дифференцировать методы управления ЭЭР на административные и рыночные, в связи с тем, что методы управления рисками на уровне региона и уровне предприятия различаются. В табл. 1 представлены действия, выполняемые в процессе управления рисками на этапах формирования ЭЭР.

Таблица 1

Действия, выполняемые в процессе управления рисками
на этапах формирования ЭЭР

Этапы формирования ЭЭР и их последствий	Действие при осуществлении функции		
	планирования	организации	контроля
<i>Экологический рискообразующий фактор</i>	планирование деятельности, негативно влияющей на ОС	создание мер защиты ОС на производстве	экологический контроль; оценка негативного воздействия на ОС
<i>Экологические риски</i>	прогнозирование рисков; планирование мероприятий, направленных на охрану природы	организационно-техническое обеспечение природоохранительных мероприятий	контроль за соблюдением природоохранительного законодательства
<i>Вред ОС</i>	планирование затрат на ликвидацию вреда	организация действий в ЧС	экологический мониторинг
<i>Экономический рискообразующий фактор</i>	прогнозирование изменений внешней среды	наблюдение за экологической обстановкой	контроль за удалением загрязнений
<i>Экономический риск</i>	анализ риска; планирование рисковоснижающих мер	организационно-техническое обеспечение рисковоснижающих мер	контроль за проведением превентивных мероприятий от рисков
<i>Экономический ущерб</i>	планирование финансовых затрат на выплаты, восстановление ОС	организация финансовых затрат на выплаты, восстановление ОС	контроль за восстановительными работами, проведением выплат

Обозначенная структура может быть осуществлена как на государственном, так и на региональном или локальном уровнях [4].

На основе осуществленного анализа можно сформулировать следующие рекомендации:

1. Применение методологии риск-анализа для обеспечения надежного природопользования на предприятиях позволяет получить необходимые обоснованные оценки вероятности и экономических исходов наступления экологически негативных событий.

2. Повышение эффективности методов управления ЭЭР (рост квалификации персонала в сфере охраны ОС, нормирование и контроль опасных процессов через разработку инструкций, введение более чистых технологий) приводит к их снижению. Важное значение для минимизации ЭЭР имеет также разработка и проведение открытой экологической политики предприятия.

Литература:

1. Послание президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному Собранию Российской Федерации // Российская газета 2010. Федеральный выпуск №5350. С. 15

2. Зеленые закупки для зеленого бизнеса [Электронный ресурс] - Режим доступа: - URL: <http://ecobezpeka.com/news/129-zelenye-zakupki-dlya-zelenogo-biznesa/> (дата обращения: 10.01.2014)

3. Бурматова О.П. Подход к разработке региональной природоохранной стратегии // Конкурентоспособность и стратегические направления развития региона / Под ред. А.С. Новоселова. - Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2008. – С.451-487.

4. Бычкова Е.А. Региональный менеджмент: социально-экологический аспект // Менеджмент в России и за рубежом. 2005. № 4. С. 128

УДК 502.5(204)-02(075.8)

БЕРСЕНЁВА А. Г.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Научный руководитель С. М. Чудновский, к. т. н., доцент ВоГУ
г. Вологда

Питьевая вода должна отвечать по своему качеству в естественном состоянии или после обработки установленным нормативным требованиям и предназначенная для питьевых и бытовых нужд человека, либо для производства пищевой продукции. Речь идет о требованиях к совокупности свойств и состава воды, при которых она не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье человека как при употреблении внутрь, так и при использовании в гигиенических целях. Таким образом, которую воду мы употребляем должна быть чистой.

При добывании воды из поверхностных источников в большинстве случаев необходимо использовать процессы обесцвечивание, осветление и обеззараживание воды. Поэтому на выходе из водопроводных очистных

сооружений качество воды должно соответствовать нормативным требованиям.

Проблема очистки воды охватывает вопросы физических, химических и биологических ее изменений в процессе обработки с целью сделать ее пригодной для питья.

В настоящее время в Российской Федерации существует ряд нерешенных проблем, связанных с обеспечением качественной питьевой водой большого числа потребителей. Сущность этих проблем заключается в несовершенстве технологий контроля качества воды, подаваемой из поверхностных источников на водоочистные сооружения, отсутствии систем гибкого управления основными технологическими процессами водоподготовки на этих сооружениях и, следовательно, низкой надежности водоподготовки.

Ярким подтверждением актуальности этих проблем является тот факт, что в декабре 2003 года Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций объявила 2005–2015 годы Международным десятилетием действий «Вода для жизни». Основной задачей десятилетия является поощрение усилий в целях выполнения принятых на международном уровне обязательств по вопросам воды и водоснабжения к 2015 году. Эти обязательства предусматривают сокращение до минимума доли населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде и прекращение экологически неустойчивой эксплуатации водных ресурсов.

С 1 января 2013 года в России вступил в силу Федеральный закон от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении". В тексте этого закона изложена государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения. В частности, предусматривается достижение следующих целей:

- охрана здоровья и улучшение качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;
- обеспечение доступности водоснабжения и водоотведения для всех абонентов;
- обеспечение развития централизованных систем водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала.

В настоящее время в большинстве городских поселений применяются традиционные технологические схемы водоочистных сооружений в отличие от сельской местности, где имеются примитивные водоочистные системы или практически отсутствуют.

Для очистки маломутных цветных вод добываемых из поверхностных источников применяются три традиционные схемы и одна новая. В частности к традиционным схемам относятся:

- 1) Схема с камерами хлопьеобразования и отстойниками
- 2) Схема с осветлителями с взвешенными осадками

3) Схема с контактными осветлителями

Новой схемой, которая в настоящее время внедрена в поселке Надево является схема с предварительной безреагентной напорной флотацией и контактными осветлителями. Эта схема является наиболее эффективной. Она была разработана в Вологодском Государственном Университете (ВолГУ) и на неё получен патент на изобретение [1]. Все применяемые схемы являются ненадежными.

По общему определению, надежность - это часть качества, включающая технологические, конструктивные, экономические и организационные аспекты функционирования технологических систем [2]. Основными факторами надежности системы водоподготовки являются:

1. Безотказность технологических процессов.
2. Долговечность конструкций сооружений, аппаратов и других устройств, входящих в систему.

Для оценки надежности технологической системы водоочистных сооружений нами был использован метод, при котором рассматриваемая система разделена на независимые элементы. При этом согласно математической теории надежности, считались отдельные сооружения и их части.

В данной работе осуществлена попытка применить этот метод в отношении системы коагуляции маломутных цветных вод. Система может иметь два независимых отказа: отказ конструкций сооружений и отказ технологического процесса коагуляции. Следовательно, необходимо рассматривать минимум два независимых элемента. Рассмотрим применимость данной методики в отношении самой приемлемой технологической схемы очистки маломутных цветных вод – схемы с контактными осветлителями [3]. Эта схема состоит из пяти основных элементов:

1. Смеситель
2. Контактный осветлитель
3. Резервуар чистой воды
4. Дозатор коагулянта
5. Сооружения по приготовлению раствора коагулянта

При функциональном анализе данной схемы можно выделить две цепи последовательно соединенных элементов:

- первая цепь: 5-4-1
- вторая цепь: 1-2-3

Выход из рабочего состояния элемента 3 – резервуара чистой воды – не нарушает технологического процесса коагуляции. Отказы остальных элементов (1,2,4,5) могут нарушить технологический процесс.

Таким образом, вероятность безотказной работы сооружений коагуляции должна определяться согласно правилу умножения вероятностей:

$$P(t) = P_1(t) \cdot P_2(t) \cdot P_4(t) \cdot P_5(t), \quad (1)$$

где $P_1(t)$, $P_2(t)$, $P_4(t)$, $P_5(t)$ – соответственно показатели надежности технологических процессов в соответствующих сооружениях

Для достижения высокой эффективности процесса коагуляции, необходимо выполнить два основных условия:

1. Обеспечить ввод в воду реагентов и процесс их равномерного распределения по всему объему воды таким образом, чтобы в соответствующем сооружении (например, в смесителе) величина устойчивости взвеси была уменьшена до показателя, характеризующего нижний порог коагуляции. В этом случае наиболее надежными и удобными с точки зрения возможности измерения, являются электрофоретическая подвижность или дзета-потенциал взвеси.

2. Обеспечить интенсивное образование хлопьев с таким расчетом, чтобы их качество (размеры, плотность и т. д.) позволило бы создать условия для эффективного задержания (удаления) этих хлопьев.

Для оценки выполнения первого условия и создания возможности управления процессом коагуляции мы использовали показатели гибкости каждой составляющей процесса. Количество и характер таких показателей зависит от технологических и организационных особенностей используемых сооружений. В частности, в схемах, где используются смесительные устройства, предлагается использовать показатель гибкости процесса смешения коагулянта с водой ($\Gamma_{пск}$). Величина этого показателя должна зависеть от соответствия величины дзета-потенциала взвеси в воде на выходе из смесителя величине нижнего порога коагуляции:

$$\Gamma_{пск} = \frac{\zeta_{нпк}}{\zeta_{в}}, \quad (2)$$

где $\zeta_{нпк}$ - величина дзета-потенциала, соответствующая нижнему порогу коагуляции воды. Эта величина была определена в процессе цикла экспериментальных исследований для условий г. Вологды и составляет примерно – 18 мВ; $\zeta_{в}$ - величина дзета-потенциала взвеси в воде на выходе из смесителя.

Если $\zeta_{в} \leq \zeta_{нпк}$, то $\Gamma_{пск} = 1$. В остальных случаях - чем больше разница между $\zeta_{в}$ и $\zeta_{нпк}$, тем меньше гибкость процесса смешивания воды с реагентом.

Для оценки выполнения второго условия предлагается использовать показатель гибкости процесса хлопьеобразования ($\Gamma_{пхо}$):

$$G_{nco} = \frac{R_{вых}}{R_{норм}}, \quad (3)$$

где $R_{норм}$ – нормативная гидравлическая крупность взвеси в воде после завершения процесса коагуляции. Этот показатель должен определяться на основании технологических исследований. Он зависит от конструкций используемых сооружений и для этих сооружений должен быть постоянным; $R_{вых}$ – гидравлическая крупность взвеси в воде на выходе из сооружения, мм/с.

Таким образом, если с помощью показателя оперативной гибкости (G_{on}) [4] можно оценивать возможности существующих технологических схем, то предлагаемые показатели G_{nck} и G_{nco} позволяют оценивать эффективность основных составляющих процесса коагуляции маломутных цветных вод.

В ВоГУ разработано несколько технологий гибкого управления процессами обесцвечивания и осветления воды в перечисленных выше технологических схемах сооружений.

Для первой схемы разработан способ регулирования процесса коагуляции воды, заключающийся в определении первоначальной дозы коагулянта пробы исходной воды поступающей в смеситель, и корректирование этой дозы, которая зависит от изменения агрегативной устойчивости взвеси [5]. Для второй схемы разработан способ регулирования процессов очистки воды в контактных осветлителях и устройство для его осуществления [3].

В настоящее время закончена разработка способа регулирования процессов очистки воды в технологических схемах, содержащих осветлители с взвешенным осадком и скорые фильтры.

Для гибкого управления самой эффективной из четырех технологических схем [1], которая содержит безреагентный напорный флотатор и контактные осветлители нами в настоящее время исследуются возможности гибкого регулирования величины давления создаваемого для управления процессами безреагентной напорной флотацией.

Литература:

1. Патент 2142419 Российская Федерация, Способ очистки маломутных цветных вод / С.М. Чудновский, Н. Л. Миронова; заявитель и патентообладатель Вологодский гос. тех.ун-т. – Оpubл.10.12.1999. – Бюл.№ 23 – С. 6.
2. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности. –М.: Наука, 1968.- 524 с
3. Патент 2471719 Российская Федерация. Способ регулирования процессов очистки воды в контактных осветлителях и устройство для его осуществ-

ствления / С.М. Чудновский, Н.А.Кузнецова; заявитель и патентообладатель Вологодский гос.тех.ун-т. – Оpubл.10.01.2013. – Бюл.№1 – С.11.

4. Шорин В.А., Чудновский Б.С. Оценка гибкости процессов коагуляции воды. / Вузовская наука – региону: Материалы III региональной межвузовской научно-технической конференции. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – с. 142-143.

5. Патент 2415814 Российская Федерация, Способ регулирования процесса коагуляции воды / С.М. Чудновский, Е.А. Жирихина, Н.Г Жаравина.; заявитель и патентообладатель Вологодский гос.тех.ун-т. – Оpubл.10.04.2011. – Бюл.№10 – С.9.

504.05:556.55(571.17)

БОЙЦОВА М. С.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ИНЯ И БЕЛОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Научный руководитель А. Ю. Игнатова, к. б. н., доцент КузГТУ
Г. Кемерово

Беловское водохранилище на р. Иня было создано в 1964 г. как водоем-охладитель Беловской ГРЭС. Другими постоянными водопользователями являются коммунальные, промышленные и сельскохозяйственные предприятия г. Белово и Беловского района. Исходя из этого, вопросы экологического состояния и химического состава водоема являются предметом внимания как со стороны специалистов в области охраны окружающей среды и природопользования, так и со стороны жителей, активно использующих его в рекреационных и рыболовных целях[1].

Целью данной работы является изучение качества воды реки Ини и Беловского водохранилища.

По данным из Доклада о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013г., в Беловском водохранилище превысили ПДК среднегодовые концентрации (в верхнем/нижнем бьефе соответственно): марганца в 3,2/1,8 раза; меди в 1,5/1,8 раза. В верхнем бьефе водохранилища среднегодовая концентрация органических веществ по показателю БПК5 превысила ПДК в 1,2 раза. По сравнению с прошлым годом качество воды в Беловском водохранилище не изменилось. Вода в верхнем бьефе Беловского водохранилища «загрязненная», класс качества 3«А», в нижнем бьефе – «слабо загрязненная», класс качества 2.[3]Изменение качества

воды в Беловском водохранилище за период 2009 – 2013г.г. представлены на графике 1 [3 – 7].

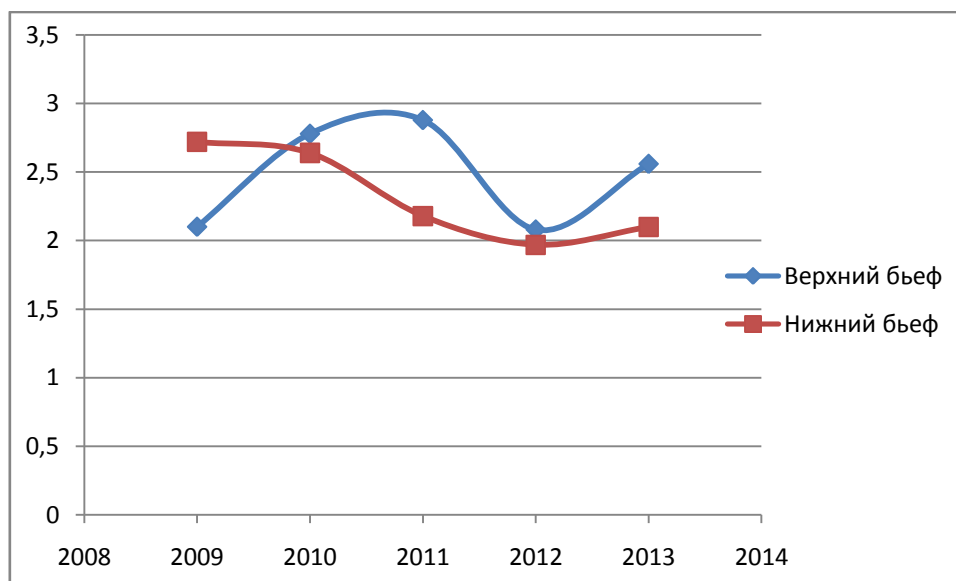


График 1. Изменение УКИЗВ в Беловском водохранилище за период 2009-2013г.г.

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в р. Иня составили: азота нитритного – 1,1-1,2 ПДК; органических соединений по показателям БПК₅ и ХПК – 1,4-1,8 ПДК. Среднегодовые концентрации металлов превысили ПДК: железа общего в 1,9/2,1 раза; марганца в 2,5/2,6 раза; меди в 2/2 раза (выше/ниже г. Ленинск-Кузнецкий соответственно). В створе ниже г. Ленинск-Кузнецкий среднегодовая концентрация нефтепродуктов составила 1,2 ПДК. Качество воды в р. Иня в створе выше г. Ленинск-Кузнецкий улучшилось, вода характеризуется как «очень загрязненная», класс качества 3«Б». В створе ниже г. Ленинск-Кузнецкий класс качества по сравнению с прошлым годом не изменился, вода относится к классу 3 «Б» – «очень загрязненная». Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят соединения металлов и органических веществ.[3] Изменение качества воды в р. Иня за период 2009-2013г.г. представлено на графике 2 [3 – 7].

В настоящее время Беловское водохранилище находится на третьей стадии развития лимнических систем, характеризующихся значительными амплитудами биотических и абиотических параметров, повышенной чувствительностью к внешним воздействиям и пониженным потенциалом самовосстановления [2]. По ряду показателей качество воды не соответствует нормативам для водоемов не только рыбохозяйственного, но и хозяйственно – питьевого использования, которое осуществляется на Беловском

водохранилище в связи с подачей воды в систему водоснабжения открытого типа п.Инского.

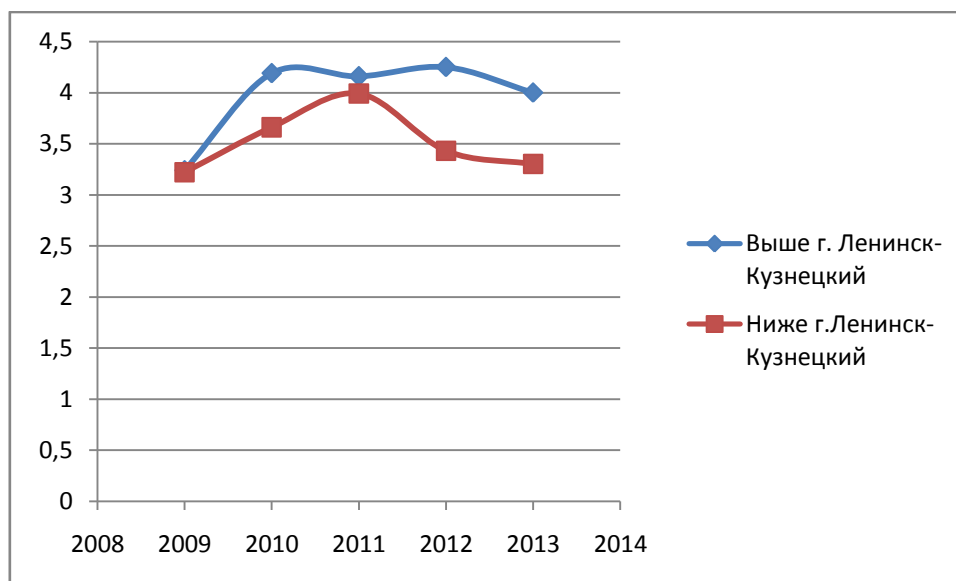


График 2. Изменение УКИЗВ в реке Иня за период 2009-2013г.г.

По данным Центра Госсанэпиднадзора г.Белово качество воды не соответствует санитарным нормам и гигиеническим нормативам по химическим показателям в 95% проб, по микробиологическим показателям – в 85% проб. Химические показатели не соответствующие санитарным нормам: содержание железа, марганца, нефтепродуктов, фенолов, синтетических поверхностно – активных веществ, БПК, ХПК. Отмечается увеличение количественных показателей указанных ингредиентов от контрольной точки в с. Коновалово, до контрольной точки непосредственно в водохранилище. Помимо этого в 40% исследовательских проб воды обнаружены следы пестицидов. Из микробиологических показателей постоянно регистрируются превышения санитарных норм по общему микробному загрязнению (содержание бактерий группы кишечной палочки) [2].

Вывод: качество воды – это характеристика состава и свойств воды, определяющая ее пригодность для конкретных видов использования и потребления. На протяжении изученного периода, качество воды реки Ини и Беловского водохранилища не соответствуют нормативным требованиям, что ограничивает некоторые виды водохозяйственной деятельности, такие как рекреация и хозяйственно – питьевое водоснабжение. Для улучшения экологической обстановки на водохранилище необходимо оптимизировать природопользование на территории всего бассейна реки Иня.

Литература:

1. Кононова Ю.А. Химический состав вод Беловского водохранилища (КУЗБАСС) // Проблемы геологии и освоения недр.– Томск, 2013 – С.548 – 550 .
2. Дьяченко А.В., Кирилов В.В., Черных Д.В. Экологические основы управления комплексным использованием Беловского водохранилища // Ползуновский вестник. – Барнаул, 2005. – №4. – С.236 – 246.
3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013 году. – Кемерово, 2014.
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2012 году. – Кемерово, 2013.
5. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2011 году. – Кемерово, 2012.
6. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2010 году. – Кемерово, 2011.
7. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2009 году». – Кемерово, 2010.

УДК 376.64

БОЧКОВСКАЯ В. О., ВАЛЕЕВА Д. Ф.

РАЗРАБОТКА СОЦИАЛЬНОГО ТУРА ДЛЯ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКИХ ДОМОВ

ФГБОУ ВПО «ОГИС», г. Омск

В наше время остро стоит проблема детей, содержащихся в детских домах по самым разным причинам. У этих детей, в отличие от детей, живущих в благополучных семьях, нет тех же самых возможностей, в том числе возможности путешествовать, расширять свой кругозор посредством окружающего мира [1, с. 72-75].

Сложившаяся ситуация требует активного вмешательства, так как вопросы оздоровления и отдыха детей имеют очень важное социальное и экономическое значение, являясь показателем уровня жизни населения и показателем развития региона. Детский социальный туризм, помимо удовлетворения потребности в отдыхе и оздоровлении, выполняет функции профилактики правонарушений, предотвращения безнадзорности и беспризорности, социальной поддержки детей и подростков.

На рынке детского социального туризма России существуют определенные проблемы, препятствующие его развитию. Особенно острые проблемы испытывает туризм для детей-сирот.

Основными проблемами являются проблемы экономические. Прежде всего, необходимо отметить, что отдых для детей-сирот не должен быть дорогим также как и для детей, живущих в семье. Если учесть тот факт, что дети в большинстве своём непритязательны к уровню комфорта, то организовать для них какой-нибудь заурядный вполне реально. Но развитию подобного туризма должно способствовать наше государство, и многое в этом случае зависит от уровня его экономического развития. В настоящее время (в связи с принятием второй части Налогового кодекса РФ, повлиявшего на повышение налогов) цены на путевки в детские лагеря стали расти.

Другая проблема, влияющая на стоимость путевки – налог на землю. Если не решить эти вопросы законодательно, то цены на путевки будут продолжать расти и может сложиться такая ситуация, что отдых для детей-сирот будет неким «явлением из области фантастики». В такой ситуации дешевле будет организовать тур для детей-сирот за рубеж. Подобная практика, к сожалению, уже существует – например, отдых российских детей в Болгарии обходится дешевле, чем в родной Анапе [2, с. 56].

Проблемой также является и то, что значительная часть детских лагерей до сих пор имеют государственную или ведомственную принадлежность. Местным же органам самоуправления, которые нередко не знают, как свести концы с концами, не до содержания лагерей. Потому эти детские учреждения не работают.

Еще одной проблемой, препятствующей успешному развитию рынка туризма для детей-сирот, является отсутствие необходимых экономических знаний у администрации лагерей. Это не позволяет осуществлять правильную политику ценообразования, что оказывает значительное влияние на заполнение лагерей и, в конечном итоге, на финансовые результаты деятельности детских лагерей в целом.

Отсутствуют хорошо налаженные связи и экономические отношения между турпредприятиями и лагерями. Для продвижения и реализации своего продукта администрация лагерей, как правило, не привлекает к сотрудничеству предприятия турбизнеса. Когда администрация всё же прибегает к услугам турпредприятий, в большинстве случаев она не желает предоставлять скидки на турпутевки, а если и предоставляет их, то только при условии загрузки лагерей в период межсезонья. При этом администрацию не интересует по каким ценам путевки реализуются, что приводит к перепродаже путевок, конечная цена которых в итоге значительно возрастает. Неотработанность механизма ценообразования и отсутствие продуманной системы реализации – важнейшая проблема не только рынка детского туризма и туризма для детей-сирот, но и всей туристско-курортной сферы России.

Таким образом, на сегодняшний момент развития российского туризма для детей-сирот самой актуальной является проблема оплаты отды-

ха. В основном эта оплата должна осуществляться государством, но порой оно не имеет возможности помочь воспитанникам детских домов реализовать их мечту – выехать за пределы детского дома и ощутить на себе все прелести путешествия. В этом случае детские дома могут надеяться только на помощь спонсоров, которые так же им помогают удовлетворить те или иные потребности. Но государство должно содействовать реальной доступности социального туризма для лиц, нуждающихся в социальной защите [2, с. 69].

Развитие туризма для детей-сирот напрямую зависит от уровня экономического развития страны. За рубежом туризм для детей-сирот успешно развивается. Финансы – главный аспект, влияющий на развитие социального туризма, и, поэтому, за граница преуспевает гораздо больше, чем Россия. В Европе разрабатываются специальные туры для воспитанников детских домов. Перечислим список стран, которые стремятся принять детей-сирот и организовать для них достойный отдых. В список этих стран входят Австрия; Болгария (курорт Банско); Италия (Ливиньо); Словения; Польша; Франция (Серр-Шевалье); Швейцария (Венген) и т. д.

Идея и концепция предлагаемого проекта состоит в том, чтобы отвлечь детей от повседневной рутины детского дома, погрузить в атмосферу сельской жизни, познакомить с природой родного края. Для осуществления этой идеи мы предлагаем посетить заказник «Бобровская дача», провести несколько дней в деревенском домике. В качестве культурно-познавательного досуга мы предлагаем этнографическую экскурсию в латышское село Бобровка. Данный проект имеет целью предложить воспитанникам детского дома новую форму проведения досуга в летнее время.

Туристская программа, которую мы хотели бы предложить в качестве отдыха воспитанникам детского дома организуется в Тарском районе Омской области и включает: проект «Семь дней в деревне», посещение заказника «Бобровская дача» и этнографическую экскурсию в латышское село Бобровка (Аугшбебри). Программа занимает 12 дней и начинается в субботу утром.

Первый этап нашей программы – двухдневный поход с посещением заказника «Бобровская дача», который бы поспособствовал сближению с природой. Общение со специалистами заказника будет полезным для развития познавательного интереса у туристов. Проживание возможно в палатках, что принесет новые впечатления от ночевки на открытом воздухе.

Проект «Семь дней в деревне» представляет собой погружение в сельскую жизнь, что позволяет прочувствовать на себе ее реалии. В программу входят производственные экскурсии (на рабочие места местных жителей), мастер-классы на тему народного творчества, а также проведение досуга в деревенской семье. Туристы увидят сельскую жизнь такой, какая она есть. На период с понедельника по воскресенье туристы полностью погрузятся в сельский образ жизни и приобщатся к деревенским за-

нятиям: огородным работам, сбору ягод и грибов, посещению бани, купанию в озере, прогулкам по окрестностям.

Третий и последний этап нашей программы – этнографическая экскурсия в латышское село Бобровка (Аугшбебри).

Социальный туризм для воспитанников детских домов имеет свою целевую направленность, вытекающую из обязанности общества предоставить своим гражданам реальные, эффективные и недискриминационные возможности доступа к туризму. Дети-сироты нуждаются в положительных эмоциях и поддержке больше, чем дети, выросшие в семьях. Туризм должен быть доступным каждому гражданину, с учетом его возраста, здоровья, социального положения и осуществляться, прежде всего, в интересах менее обеспеченных людей, в том числе, и воспитанников детских домов.

Литература:

1. Палий, Т. П. Роль оздоровительно-образовательного лагеря в социализации современных детей и подростков // *Фундаментальные исследования*. – 2009. – № 2 – С. 72-75.

2. Остапец, А. А. Педагогика и психология туристско-краеведческой деятельности учащихся : методические рекомендации / А. А. Остапец – М. : РМАТ, 2011. – 87 с.

УДК 504.03

БУРОВА Е. Ю., САВВАТЕЕВА О. А.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИРОДЫ, ОБЩЕСТВА
И ЧЕЛОВЕКА «ДУБНА», г. Дубна, Московская область

Данная работа посвящена проблеме несанкционированных свалок в городах. Обсуждаются вопросы влияния свалок на прилегающую территорию, возможности перспективного использования отходов стихийных свалок в хозяйственном обороте в качестве вторичного сырья.

Практическая составляющая представляет собой исследование территории г. Дубны Московской области по указанной тематике. Результатом работы являются предложения наиболее подходящих способов утилизации и переработки преобладающих видов отходов в телах несанкционированных свалок для исследуемой территории.

По оценкам экспертов в области охраны природы, проблема отходов в последние годы выдвинулась среди прочих экологических проблем на первое место. В среднем в России на одного человека в год образуется 250

кг бытового мусора. Твердые бытовые отходы (ТБО) собираются как в специализированных местах, так и на стихийно возникающих свалках. Большое количество несанкционированных свалок образуется по всей стране, их важной особенностью является пространственная и временная изменчивость как по объему, так и по составу. Зачастую нельзя однозначно дать оценку их экологической и эпидемиологической опасности для окружающей среды и здоровья населения. Стихийно возникшие очаги накопления отходов быстро разрастаются, особенно если местные надзорные органы вовремя не обратили на них внимание. Без контроля и утвержденного проекта землеотведения в такие места население свозит не только ТБО, но и строительные, животноводческие отходы, отходы различных фирм и предприятий, – подобное смешение компонентов с разными физическими и химическими свойствами приводит к непредсказуемым реакциям между ними и усугубляет проблему. [1, 3]

Мониторинг несанкционированных свалок в небольшом экологически благополучном г. Дубне с численностью населения около 70000 чел. и площадью около 72 кв.км ведется с 2004 г. По результатам полевых исследований в 2004 г. было выявлено 239 свалки только в левобережной части города. Объем самой большой из них достигал 10000 м³. Через четыре года в 2007-2008 гг. было выявлено сокращение свалок: до 134 штук во всем городе. Объем самой большой несанкционированной свалки достигал 400 м³. Спустя еще четыре года в полевые периоды 2012-2013 гг. выявлено 107 свалок (рис.1): 52 на правом берегу р. Волга, 55 – на левом берегу. Максимальная по объему свалка достигает 1000 м³.

Авторами статьи разработан ГИС-проект, отражающий места расположения несанкционированных свалок, сведения полевых наблюдений за различные годы исследования, их фотографии. На основе проекта выполнен анализ распространенности и динамики свалок по высоте, площади, объему, составу отходов, оценена их экологическая опасность для окружающей среды.

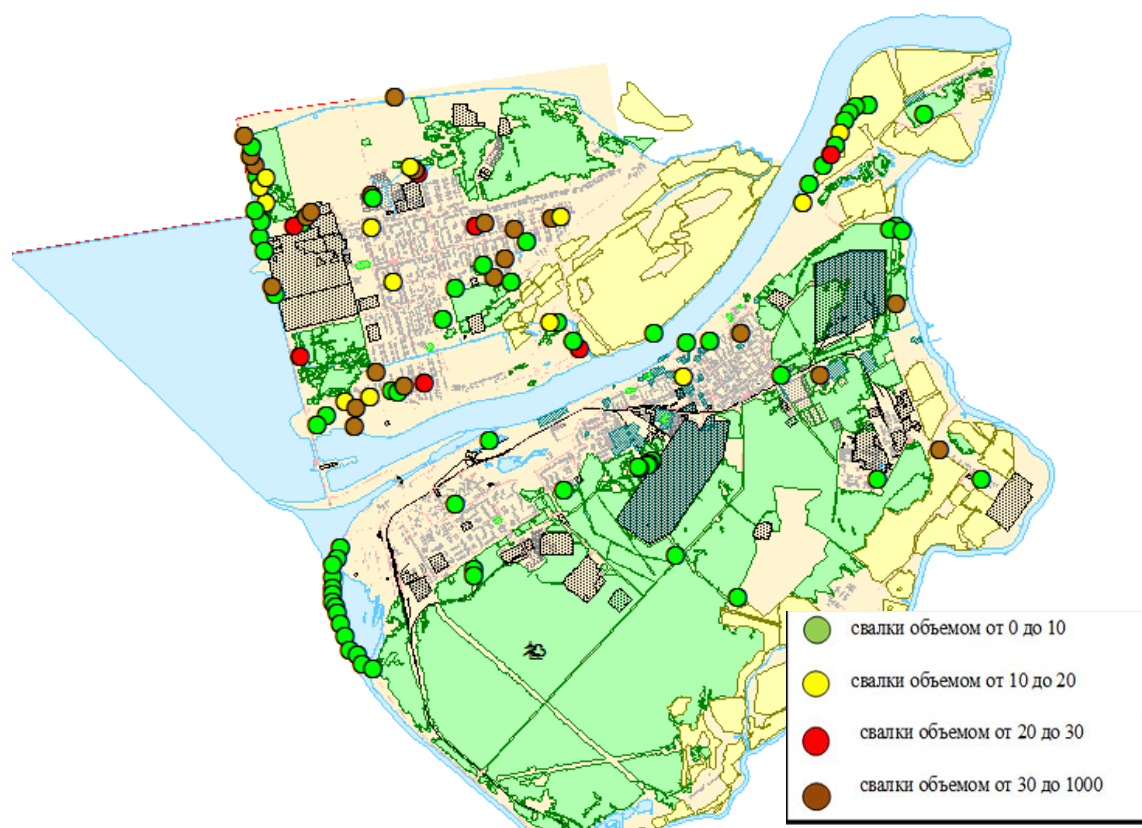


Рисунок 1. Распределение несанкционированных свалок на территории г. Дубны в 2013 г. по объему отходов, куб. м

Наибольшее количество свалок выявлено в лесах (50) и близ водоемов (40), наименьшее – в промышленных (4) и селитебных (13) зонах города. Особо опасных свалок 84 (более половины от общего числа). К таковым относятся свалки, которые расположены в «зеленых» зонах, близ водоемов, в понижениях рельефа, имеют неоднородный состав или содержат легкорастворимые, летучие, самовозгораемые вещества.

Общий объем отходов в свалках в г. Дубна в настоящее время составляет 3268,5 куб. м, что составляет около 8% по отношению к объему мусора, вывезенного на полигоны ТБО за 2013 г. (29000 куб. м). Объем свалок варьирует от 0,3 до 1000 куб. м. Отдыхающие, жители частных секторов являются главными загрязнителями за все годы исследования.

Что касается состава отходов, то в телах свалок преобладают пластик и стекло, много порубочных остатков (деревьев, кустарника, сухостоя) различных размеров и фракций. Встречаются также резина, отработанные покрышки, текстиль, картон, металл. [1] Наибольшие объемы приходятся на древесину – 1038,6 куб. м, на пластик 352,4 куб. м и стекло 204,5 куб. м. Другие виды отходов представлены небольшими объемами (рис. 2).

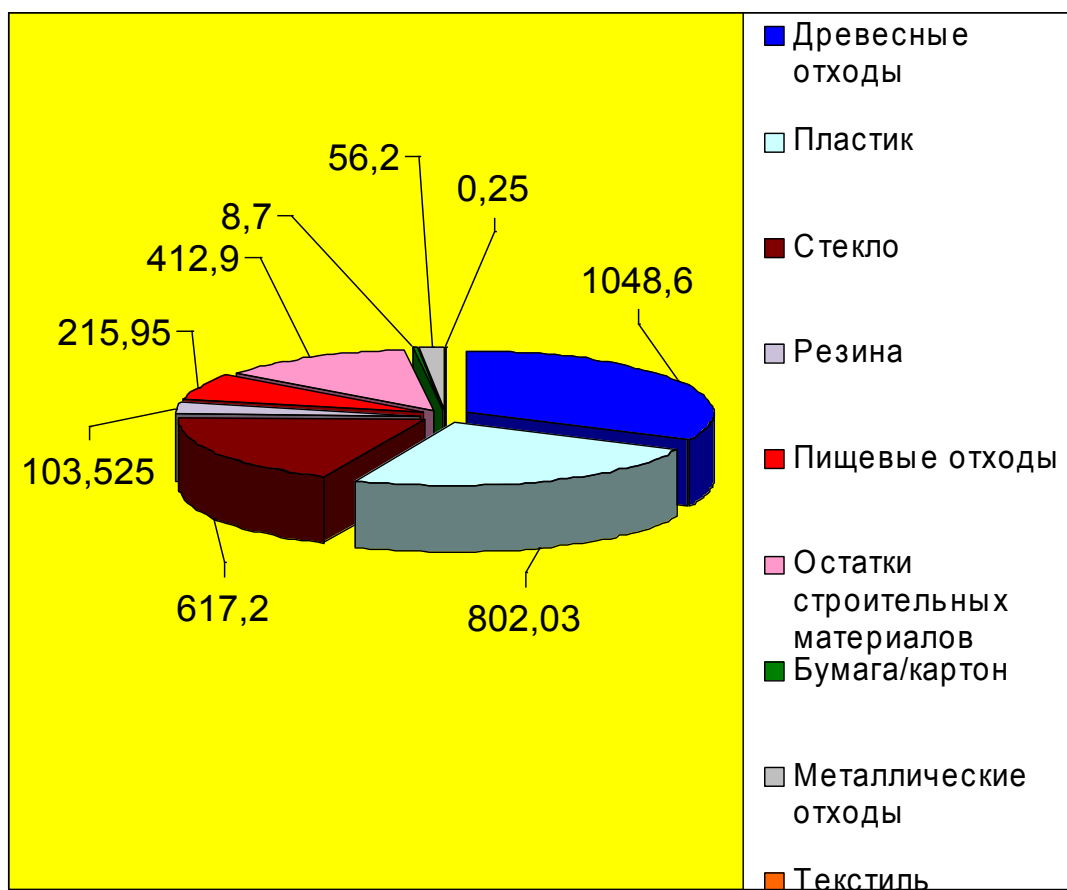


Рисунок 2. Распределение различных видов отходов в телах несанкционированных свалок г. Дубны (куб. м) в 2013 г.

Следовательно, сбор и вторичное использование древесных отходов, пластика и стекла может быть рекомендовано к рассмотрению, в первую очередь, городской компании, ответственной за систему обращения с отходами – ООО «Российско-финской компании «Экосистема». Кратко остановимся на возможных подходах к утилизации этих фракций.

Среди способов переработки древесных отходов можно назвать: прямое сжигание, производство пеллет, брикетов, древесного угля, производство строительных материалов (арболита, опилкобетона, ДСП, композитов, стеклодревесных панелей и др.), производство технологической щепы и древесной муки, получение жидкого топлива, компоста и т.д. [2] Для г. Дубны наиболее актуальными методами переработки древесных отходов авторы считают: производство пеллет и брикетов, строительных материалов и технологической щепы и древесной муки.

Так, значительную часть территории города занимает частный сектор, ведется дачное строительство (в том числе по городской периферии), следовательно, налаженное производство топливных гранул может быть выгодно использовано для отопления домов.

В 52 км от г. Дубна расположен г. Дмитров, имеющий деревообрабатывающий завод, производящий различные пиломатериалы и оконные

блоки, в который возможна поставка технологической щепы и древесной муки. Возможности строительства в г. Дубне производства для изготовления древесных плит, опилкобетона, деревобетона и стеклодревесных панелей также следует рассмотреть.

Среди способов переработки пластика можно назвать: пиролиз, гидролиз, гликолиз, дробление, грануляция и плавление, деструкцию. На территории г. Дубна на линии сортировки отходов ООО РФК «Экосистема» пластик отделяется, а далее передается в перерабатывающие организации. Соответственно, пластиковая фракция с несанкционированных свалок может быть также передана компании. Кроме того, в городе имеется компания ООО «ПРОполимер», занимающаяся услугами по вторичной переработке пластмасс, пластиков и пленок. Полный цикл переработки включает в себя: сортировку, дробление, мойку, сушку, грануляцию, изготовление вторичных изделий, используемых в быту, строительстве и т.д. [4]

Среди способов переработки стекла можно назвать: дробление, плавление стеклобоя, дальнейшее производство продукции, либо добавление его в стекло, готовящееся из первичного сырья. Из стеклянного вторсырья может изготавливаться множество изделий: мелкозернистый бетон, щелочноземельное и шлакостельное вяжущее, стеклопорошок, стеклотара (является самым популярным и массово выпускаемым изделием, так как не требует особого качества и химического состава), пеностекло, каменная вата и т.д. [6]

В 114 км от г. Дубны в г. Лыткарино расположено предприятие по переработке стеклотары в дробленое стекло, а затем передающее его другим заводам, занимающимся изготовлением вторичной продукции. [5]

Экологическая и экономическая целесообразность и необходимость повторного и многократного использования природных ресурсов путем вовлечения части отходов производства и потребления в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья доказана многолетней практикой во многих странах мира и является одной из важнейших задач на сегодняшний день. В рамках данной работы показано, что проблема несанкционированных свалок даже в небольших городах может не только быть решена, но и иметь привлекательную экономическую составляющую.

Литература:

1. Бутова Е.Ю. Мониторинг несанкционированных свалок на территории г. Дубна. Рук. Савватеева О.А. // Бакалавр. раб. – Дубна: ун-т «Дубна», 2013.
2. Жолобова М. Н., Савватеева О.А. Возможности утилизации древесных отходов мебельных предприятий в г. Дубна Московской области (на примере ООО «Конта» и ООО ПК «Экомебель»). // Тр. IV Международного Форума «Актуальные проблемы современной науки». С. 28-31. —

Самара: ГОУ ВПО «Самарский государственный областной университет (Наяновой)», 2008.

3. <http://www.recycling.ru> – сайт компании «Рекультивация», разрабатывающей комплекс работ по восстановлению продуктивности восстанавливаемых территорий. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 10.05.2014.

4. <http://www.novuj-urengo.ru> – официальный сайт компании ООО «ПРОполимер». Режим доступа: свободный. Дата обращения: 10.05.2014.

5. <http://camodo.ru/items> – официальный сайт предприятия по переработке стеклотары в г. Лыткарино. Режим доступа: свободный. Дата обращения: 11.05.2014.

6. www.business-equipment.ru – сайт «Бизнес – Промышленность». Режим доступа: свободный. Дата обращения: 11.05.2014.

УДК 504.03

ВАГНЕР Л. Е.

КАЧЕСТВО СРЕДЫ ОБИТАНИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Научный руководитель Н. Е. Гегальчий, к. х. н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Качество жизни, зависящее от состояния среды обитания, неразрывно связано и с общими экологическими проблемами. Любое ее рассмотрение включает в себя исследование состояния окружающей среды. Охрана и развитие окружающей среды является не только предпосылкой улучшения качества жизни, но и ее важнейшим компонентом. В экологии при определении состояния окружающей среды широко используется понятие «качество среды обитания». Качество среды обитания – это степень соответствия природных условий потребностям людей, которое определяется целым рядом показателей и параметров, в том числе, химическим составом среды (обеспеченностью физиологически необходимыми веществами, объемами выбросов вредных веществ в разных средах) [1].

В Кемеровской области в последние годы прослеживается устойчивая тенденция снижения показателей, характеризующих загрязнение атмосферы (см. табл. 1).

Таблица 1

Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу
веществ [2], тыс. т

Показатель/год	2008	2009	2010	2011	2012
Объем	1503,2	1408,1	1410,7	1390,0	1360,4
Темп роста, цепной	-	0,937	1,002	0,985	0,979

Не смотря на снижение объемов степень загрязнения достаточно высока, и наблюдается превышение ПДК следующих веществ (в среднем по области): бензапирен (3,7 ПДК), формальдегид (3,4 ПДК), аммиак (2,5 ПДК), диоксид азота (1,4 ПДК) [3]. Бензапирен является наиболее типичным химическим канцерогеном окружающей среды, он опасен для человека даже при малой концентрации, поскольку обладает свойством биоаккумуляции (накопление в организме), что может вызвать появление злокачественных опухолей [4]. Формальдегид оказывает отрицательное влияние на органы дыхания, вызывая парез дыхательных путей (остановку дыхания), на кожный покров (дерматиты, экземы, язвы), нервную систему, является канцерогенным веществом [5]. Значительное превышение концентрации в воздухе аммиака и диоксида азота может вызвать заболевания дыхательных путей [6].

Основными источниками загрязнения является автотранспорт, существенный вклад также вносит теплоэнергетика. Для улучшения ситуации требуется обновление подвижного состава, а также применение экологически менее опасных видов моторного топлива. Тренды загрязнения атмосферы в теплоэнергетике имеют тенденцию к снижению, что связано с уменьшением нагрузки на ряд предприятий и снижением зольности используемого топлива. По другим промышленным предприятиям наблюдается также тенденция к уменьшению за счет ввода современных очистных сооружений, получения сертификатов качества (в том числе и экологических).

Таблица 2

Поступление загрязняющих веществ со сточными водами в водоемы [2]

Показатели/год	2008	2009	2010	2011	2012
Объем сброса сточных вод, имеющих загрязняющие вещества ²⁾ , млн.м ³	791	761	723	688	601
В составе сточных вод сброшено, тыс.т:					
сульфатов	71,9	63,2	61,5	55,8	46,8
хлоридов	32,1	27,2	26,6	26,1	23,9
азота аммонийного	1,0	0,7	1,0	0,6	0,6
нитратов	21,2	21,0	22,2	19,7	18,1
фосфора общего	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3
нефтепродуктов	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
фенола, т	0,8	0,5	0,5	0,6	0,5
свинца, т	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2
Темп роста, цепной	-	0,96	0,95	0,95	0,87

Наблюдается и положительная тенденция снижения содержания загрязняющих веществ в водной среде, что также свидетельствует о совершенствовании применяемых технологий на предприятиях г. Кемерово.

В 2012 году, по оценке общественной организации «Зеленый патруль», в общероссийском списке по состоянию атмосферы, земли и воды, активности проводимой работы по защите экологии в регионе и защите природы от отходов Кемеровская область заняла 15-е место, в Сибири – третье. Лучше, чем в Кузбассе, по мнению, экспертов «Зеленого патруля», экология только в Алтайском крае и Алтае. По всем этим параметрам Кузбасс, в общем, набрал 54 балла при среднероссийском показателе – 50 баллов [7].

В Кемеровской области большое внимание уделяется инвестированию в сферу охраны окружающей среды.

Таблица 3.

Инвестиции на охрану окружающей среды [2], млн. руб

Показатель/год	2008	2009	2010	2011	2012
Инвестиции на ООС	1224	1077	715	1168	998
Темп роста, цепной	-	0,88	0,66	1,63	0,85

Несмотря на положительные тенденции, экологическая ситуация остается напряженной. В ходе социологического опроса населения Кемеровской области на вопрос: «Какие экологические проблемы, по Вашему мне-

нию, являются наиболее важными в Кемеровской области?» наибольшее число респондентов из общего количества опрошенных (50,28 %) выбрали ответ - «Промышленное загрязнение сред (атмосферы, гидросферы, почвы)» [8]. А это значит, что по критерию «качество среды обитания» качество жизни, по меньшей мере, половины населения не соответствует их требованиям.

Естественно, что основными источниками загрязнения окружающей среды являются промышленные предприятия. Тем не менее, зачастую мы забываем о том, что сами являемся неотъемлемой частью окружающей среды и в значительной степени можем влиять на ее состояние. Поэтому на данном этапе немаловажен уровень экологической грамотности населения. Экологическая грамотность - уровень естественнонаучных знаний, специальных умений и навыков, а также нравственных качеств человека, позволяющих ему сознательно участвовать в природоохранной деятельности. 2013г. был объявлен, как «Год охраны окружающей среды».

В рамках его проведения в Кемеровской области в целях воспитания бережного отношения к природе и повышения уровня экологической грамотности подрастающего поколения проведены областные конкурсы: акции «Чистая река – чистые берега» по очистке береговой полосы реки Томь, «Скажи полиэтиленовому пакету «НЕТ!», агитационные мероприятия «Зеленый трамвай» и «Зеленый автобус», в рамках которых члены детских экологических объединений раздавали пассажирам общественного транспорта листовки и рисунки экологической направленности.

Также прошли конкурсы «Зеленая планета – глазами детей», конкурс одежды из экологически чистых материалов «Современность и традиции», «Экокухня», «Экологически ответственная компания» и многое другое. В музеях и библиотеках области были подготовлены экспозиции экологической направленности, проведены тематические дни. Кроме того, в этом году в Кемеровской области состоялись велозаезды, велопробеги, велоквесты в поддержку экологичных видов транспорта под девизом «Кузбасс ЭКОлогичный!». Как итог этих мероприятий в 2014 году в Кузбассе будет разработана Стратегия экологической безопасности Кемеровской области [9].

Все это поможет не только улучшить экологическую обстановку, но и повысить качество жизни населения.

Литература:

1. Кравченко М.А., Шабанов Д.А. Материалы для изучения курса общей экологии с основами средоведения и экологии человека/Уч. пособие, - Харьков: 2009. – 292с.
2. Кузбасс. 2012: статистический ежегодник/ Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган по Кемеровской области; [ред. кол.: С.М. Григорьев и др.]. – Кемерово: [б.и.], 2012. – 292 с.

3. Экологическая ситуация в Кемеровской области [Электронный ресурс] — Режим доступа: — URL: protown.ru/Russia/obl/articles/2719.html (дата обращения: 09.05.2014).

4. Технический регламент таможенного союза. ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции"

5. Что такое формальдегид и чем он опасен? [Электронный ресурс] — Режим доступа: — URL: <http://www.ekonow.ru/articles/52-2011-06-18-20-47-43/91-2011-07-09-10-14-47.html> (дата обращения: 08.05.2014).

6. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды: Учебник для вузов. — М.: Мир, 2009. — 296 с., ил., с.158-165.

7. 100 городов России, где лучше не дышать. [Электронный ресурс] — Режим доступа: — URL: <http://www.greenpatrol.ru/news/119617> (дата обращения: 07.05.2014).

8. Дугин А.В. Общественное мнение населения Кемеровской области по вопросам экологической политики/О.П. Чунарева//ЭКО-бюллетень ИнЭКА, 2009. - №11(70). — 36 с.

9. Пономарев А. Год закончен – работа продолжается [Электронный ресурс] — Режим доступа: — URL: www.godohrani.kuzbasseco.ru/?p=2568 (дата обращения: 08.05.2014).

УДК 349.6

ВАСИЛЬЕВА Е. К., РЫЖИХ В. Ю.

СУЩНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВОНАРУШЕНИЯ

КузГТУ, г. Кемерово

Впервые в отечественной законодательной практике легитимное определение понятия «экологическое правонарушение» было дано в ст. 81 Закона РСФСР от 19 декабря 1991 г. «Об охране окружающей природной среды» № 2060-1, указанная норма гласила, что экологическое правонарушение – это виновное, противоправное деяние, нарушающее природоохранительное законодательство и причиняющее вред окружающей природной среде и здоровью человека [4]. При этом отметим, что принятый 10 января 2002 г. ФЗ «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ не содержит правового определения заявленного понятия [3], но авторы научно-практического комментария к данному нормативно-правовому акту под экологическим правонарушением понимают запрещенное эколого-правовыми нормами РФ и ее субъектами под угрозой применения мер юридической ответственности виновное деяние, посягающее на конституционное право граждан на благоприятную окружающую среду [7].

Отличительные черты экологического правонарушения:

1. Представляет собой общественно значимое деяние, в отличие от общественно опасного характера административного или уголовного экологического правонарушения.
2. Причиняет непосредственный вред природным ресурсам и окружающей среде, а опосредованный – здоровью и имуществу людей.
3. Посягает на экологические отношения, регулируемые правовыми нормами экологического законодательства РФ [6].

Исходя из изложенного, *экологическое правонарушение* – есть противоправное, виновное, общественно опасное и социально значимое деяние, посягающее на утвердившиеся экологические общественные отношения, причиняющее вред окружающей среде, здоровью и имуществу людей, экологическому правопорядку, влекущее за собой юридическую ответственность, установленную в нормах экологического права и другом отраслевом законодательстве РФ.

Более подробно остановимся на составе экологического правонарушения, то есть совокупности юридически значимых компонентов, закрепленных в законе, наличие которых позволяет говорить о том, что деяние является экологическим правонарушением.

Объектом экологических правонарушений являются отношения в области окружающей среды, регулируемые нормами экологического права. В частности, И. М. Журавский отмечает, что непосредственными объектами экологических правонарушений являются конкретные общественные отношения по охране, рациональному использованию отдельных видов природных богатств, а также соблюдению требований при осуществлении хозяйственной или иной деятельности [5]. В свою очередь, О. Л. Дубовик считает, что объектом экологических правонарушений являются охраняемые законом правовые блага (общественные отношения), в том числе окружающая среда в целом или отдельные ее свойства, качества, средообразующие элементы; экологическая безопасность населения и территорий; экологический правопорядок; жизнь, здоровье и имущество людей [8].

Объективная сторона экологического правонарушения представляет собой действие или бездействие, посягающее на окружающую природную среду, защита которой осуществляется соответствующими правовыми актами.

Субъектами экологических правонарушений являются физические, должностные и юридические лица, а также лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, которые несут административную ответственность за совершение экологических правонарушений, предусмотренную следующими статьями КоАП РФ:

- 8.2. Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами;
- 8.3. Нарушение правил обращения с пестицидами и агрохимикатами;
- 8.6 Порча земли;
- 8.12 Нарушение порядка предоставления гражданам, юридическим лицам земельных участков, лесов в водоохраняемых зонах и режима их использования;
- 8.13 Нарушение правил охраны водных объектов;
- 8.14 Нарушение правил водопользования [1].

Субъективную сторону экологических правонарушений составляют вина в форме умысла (прямого или косвенного) или неосторожность, когда лицо осознает нарушение им соответствующих правил, предвидит возможность наступления негативных последствий и сознательно допускает их наступление либо относится к этому безразлично. Например, незаконная охота (ст.258 УК РФ) может быть совершена только с прямым умыслом; уничтожение лесных массивов в результате неосторожного обращения с огнем – только по неосторожности (ст. 261 УК РФ) [2].

Обратимся к статистическим данным, отражающим динамику экологических правонарушений в Российской Федерации (Таблица 1) в целом и в Кемеровской области в частности (Таблица 2) [9].

Таблица 1

Число экологических правонарушений в РФ (единиц)

Месяц	2012	2013	2014
январь	1744	1525	1335
январь-февраль	3840	3335	3012
январь-март	5862	5024	4900
январь-апрель	7925	6905	
январь-май	11383	9598	
январь-июнь	14222	12254	
январь-июль	16530	14351	
январь-август	18936	16539	
январь-сентябрь	21244	18657	
январь-октябрь	23698	20832	
январь-ноябрь	25744	22997	
январь-декабрь	27538	24728	

Таблица 2

Число экологических правонарушений в Кемеровской области (единиц)

Год	2012	2013	2014
Количество правонарушений	162	174	нет данных

Литература:

1. Кодекс об административных правонарушениях Федерации : Федер. закон от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 05.05.2014) // СЗ РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч.1) – ст.1

2. Уголовный кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 13 июня 1996 № 63-ФЗ (ред. от 5.05.2014) // СЗ РФ. – 17.06.1996. – № 25. – ст. 2954

3. Об охране окружающей среды : Федер. закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 12.03.2014) // СЗ РФ. – 14.01.2002. – № 2. – ст. 133

4. Об охране окружающей природной среды : Закон РСФСР от 19 декабря 1991 г. № 2060-1 (утратил силу) // Российская газета. – 3.03.1992 г.

5. Журавский, И. М. Составы экологических правонарушений и ответственность юридических лиц / Право и государство: теория и практика. – 2007. – № 3. – С. 82-87

6. Ивакин, В. И. К вопросу о понятии и видах экологических правонарушений / Право и государство: теория и практика. – 2005. – № 9. – С.70-75

7. Научно-практический комментарий к закону «Об охране окружающей среды» / под ред. А.П. Анисимова / – М. : Деловой двор, 2010. – 600 с.

8. Применение ответственности за экологические правонарушения / под ред. О. Л. Дубовик / – М. : Городец, 2007. – 544 с.

9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru (дата обращения: 9.05.2014)

ВАСИЛЬЕВА К. В., ХОХЛОВА А. К.

ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО "КОКС"

Научный руководитель Н. Е. Гегальчий, к. х. н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Под охраной окружающей среды понимают совокупность международных, государственных и региональных правовых актов, инструкций и стандартов, доводящих общие юридические требования до каждого конкретного загрязнителя и обеспечивающих его заинтересованность в выполнении этих требований.

Охрана окружающей природной среды складывается из:

- правовой охраны, формулирующей научные экологические принципы в виде юридических законов, обязательных для исполнения;
- материального стимулирования природоохранной деятельности, стремящегося сделать ее экономически выгодной для предприятий;
- инженерной охраны, разрабатывающей природоохранную и ресурсосберегающую технологию и технику.

В соответствии с законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» охране подлежат следующие объекты:

- земли, недра, почвы;
- поверхностные и подземные воды;
- леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд;
- атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство.

В первоочередном порядке охране подлежат естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию.

Особой охране подлежат объекты, включенные в Список всемирного культурного наследия и Список всемирного природного наследия, государственные природные заповедники, в том числе биосферные, государственные природные заказники, памятники природы, национальные, природные и дендрологические парки, ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты, иные природные комплексы, исконная среда обитания, места традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации, объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное,

оздоровительное и иное ценное значение, континентальный шельф и исключительная экономическая зона Российской Федерации, а также редкие или находящиеся под угрозой исчезновения почвы, леса и иная растительность, животные и другие организмы и места их обитания [1].

Природоохранной является любая деятельность, направленная на сохранение качества окружающей среды на уровне, обеспечивающем устойчивость биосферы. К ней относится как крупномасштабная, осуществляемая на общегосударственном уровне деятельность по сохранению эталонных образцов нетронутой природы и сохранению разнообразия видов на Земле, организации научных исследований, подготовке специалистов-экологов и воспитанию населения, так и деятельность отдельных предприятий по очистке от вредных веществ сточных вод и отходящих газов, снижению норм использования природных ресурсов и т. д. Такая деятельность осуществляется в основном инженерными методами.

Существуют два основных направления природоохранной деятельности предприятий.

Первое — очистка вредных выбросов. Этот путь «в чистом виде» малоэффективен, так как с его помощью далеко не всегда удастся полностью прекратить поступление вредных веществ в биосферу. К тому же сокращение уровня загрязнения одного компонента окружающей среды ведет к усилению загрязнения другого. И, например, установка влажных фильтров при газоочистке позволяет сократить загрязнение воздуха, но ведет к еще большему загрязнению воды. Уловленные из отходящих газов и сливных вод вещества часто отравляют значительные земельные площади. Использование очистных сооружений, даже самых эффективных, резко сокращает уровень загрязнения окружающей среды, однако не решает этой проблемы полностью, поскольку в процессе функционирования этих установок тоже вырабатываются отходы, хотя и в меньшем объеме, но, как правило, с повышенной концентрацией вредных веществ. Наконец, работа большей части очистных сооружений требует значительных энергетических затрат, что тоже небезопасно для окружающей среды. Кроме того, загрязнители, на обезвреживание которых идут огромные средства, представляют собой вещества, на которые уже затрачен труд и которые за редким исключением можно было бы использовать в народном хозяйстве. Для достижения высоких эколого-экономических результатов необходимо процесс очистки вредных выбросов совместить с процессом утилизации уловленных веществ, что сделает возможным объединение первого направления со вторым.

Второе направление — устранение самих причин загрязнения, что требует разработки малоотходных, а в перспективе и безотходных технологий производства, которые позволяли бы комплексно использовать

исходное сырье и утилизировать максимум вредных для биосферы веществ.

Однако далеко не для всех производств найдены приемлемые технико-экономические решения по резкому сокращению количества образующихся отходов и их утилизации, поэтому в настоящее время приходится работать по обоим указанным направлениям.

Никакие очистные сооружения и безотходные технологии не смогут восстановить устойчивость биосферы, если будут превышены допустимые (пороговые) значения сокращения естественных, не преобразованных человеком природных систем, в чем проявляется действие закона незаменимости биосферы. [2]

Современным примером предприятия, широко использующего средства по сокращению вредного воздействия своей деятельности на окружающую среду, является ОАО "Кокс".

Все предприятия, входящие в состав ОАО "Кокс" (город Кемерово), имеют все необходимые разрешения, лицензии и согласования для осуществления производственной деятельности, которая потенциально может оказать пагубное воздействие на окружающую среду в допустимых пределах в соответствии с действующим законодательством.

Используемые в ОАО «Кокс» производственные процессы соответствуют стандартам поддержания социальной и экологической устойчивости IFC. На предприятии внедрены системы менеджмента качества и экологического менеджмента, в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 9001:2008 и ISO 14001:2004. В производстве применяется технология замкнутого цикла технического водоснабжения, в результате чего в ноябре 2009 г. был полностью прекращен сброс сточных вод в реку Томь. Все коксовые батареи завода оснащены системами бездымной загрузки печей и беспылевой выдачи кокса. На предприятии внедрены: система использования фенольных сточных вод коксохимического производства после механической и биохимической очистки для тушения кокса; безотходный способ очистки коксового газа от аммиака без производства сульфата аммония. ОАО «Кокс» трижды становилось победителем престижного Всероссийского конкурса «Лидер природоохранной деятельности России». Это звание ОАО «Кокс» успешно подтверждало в 2007, 2009 и 2010 годах. Так же предприятие неоднократно становилось лауреатом конкурса «Золотая медаль «Европейское качество» в номинации «100 лучших организаций России. Экология и экологический менеджмент». В 2012 году ОАО «Кокс» заняло первое место в рейтинге фундаментальной эффективности предприятий эколого-энергетического рейтингового агентства «Интерфакс-ЭРА», опередив 3851 предприятие всех отраслей и видов деятельности из всех регионов России и республики Казахстан. Оценке подверглись прозрачность экологической отчетности предприятий, эко-энергетическая

и технологическая эффективность, динамика эффективности, а также места каждого предприятия в общем рейтинге, рейтингах по регионам, отраслям и видам деятельности. [3]

Литература:

1. Объекты и принципы охраны окружающей среды [Электронный ресурс] // URL: <http://www.ecolosorse.ru/ecologs-165-1.html> (дата обращения: 10.05.14)

2. Природоохранная деятельность предприятий [Электронный ресурс] // URL: <http://banauka.ru/3768.html> (дата обращения: 10.05.14)

3. Экология [Электронный ресурс] // Группа Кокс URL: <http://www.koksgroup.ru/social-responsibility/environment/> (дата обращения: 10.05.14)

УДК 502.4:330.341

ВАХРУШЕВА А. В.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В МОНИТОРИНГЕ ООПТ НА ПРИМЕРЕ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ «КАРАКАНСКИЙ»

магистрант КемГУ

Научный руководитель: С. В. Овсянникова, к.б.н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

В современном мире большинство развитых стран стремятся воплотить в жизнь концепцию устойчивого развития. Важным вопросом в реализации данной концепции является определение её практических и измеримых индикаторов. Индикатор устойчивого развития – это показатель, позволяющий судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной. Наряду с индикаторами устойчивого развития на практике также разрабатываются и применяются индексы. Индекс – это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или данных. Основной целью введения индексов является оценка ситуации или события, для прогноза развития сложившейся ситуации и разработки её решения [7].

Одна из самых полных по охвату систем индикаторов устойчивого развития разработана Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР). В ней выделено четыре области (подсистемы) индикаторов: социальная, экономическая, экологическая и институциональная.

Решение проблемы развития региональных систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является важнейшим условием при

реализации государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития страны [5].

Для достижения цели по обеспечению экологической устойчивости следует проводить мониторинг (периодическое и систематическое измерение и оценка изменений индикатора). В основу такого мониторинга должна быть положена система показателей устойчивого развития. Рассмотрим далее пример разработки индикаторов устойчивого развития на примере одного из заказников Кемеровской области – «Караканский».

Всего в настоящее время в Кемеровской области по состоянию на 01.03.2014 г. функционируют 13 природных заказников областного значения: «Антибесский», «Барзасский», «Бельсинский», «Бунгарапско-Ажандаровский», «Горский», «Караканский», «Китатский», «Нижне-Томский», «Писаный», «Салтымаковский», «Салаирский», «Раздольный», «Чумайско-Иркутяновский» [2].

Государственный природный заказник Кемеровской области регионального значения «Караканский», был создан как комплексный (ландшафтный) заказник постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 9 апреля 2012 г. № 133. Этим же постановлением утверждено Положение о заказнике «Караканский».

Административно заказник расположен на территории Беловского и Прокопьевского районов и занимает площадь в 1115 га. В географическом отношении заказник располагается в центральной части Кузнецкой котловины ближе к восточному борту и занимает территорию низкогорного хребта с одноимённым названием [9].

Караканский хребет был образован в пермском периоде и связан с проявлением площадного вулканизма. В южной части Сибири такие древние лавовые поля встречаются редко и представляют собой геологические памятники древней истории Земли. Так же он имеет климатообразующее значение для верхнего течения р. Ини, воздействуя на приземное движение воздушных масс и создавая под своей защитой более мягкий микроклимат. Одна из интересных особенностей климата хребта это мощные восходящие воздушные потоки, благодаря которым хребет известен и популярен среди дельтапланеристов.

Уникальность этого участка состоит в том, что в Кузнецкой котловине более нет таких единых ландшафтных комплексов с хорошо сохранившимися лугово-степными сообществами. Многие виды, представленные в степных сообществах, необратимо выпадают из состава флоры при разрушении этих сообществ, т.к. они не являются достаточно толерантными к антропогенной нагрузке и не способны осваивать другие типы местообитаний.

Флористическое разнообразие территории заказника насчитывает 497 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 267 родам и 65 семействам. На территории «Караканского» заказника обитает 19 нуж-

дающихся в охране видов растений разного уровня, из них 5 видов включено в Красную книгу Российской Федерации, 12 видов – в Красную книгу Кемеровской области; 19 видов – в Красную книгу Беловского района.

Фауна заказника представлена в основном видами животных характерных для степных, лесных и луговых экосистем. Для сохранения биологического разнообразия наибольший интерес представляют виды степного и лугового комплексов, которые относятся к отряду грызунов, а именно: Лесостепной сурок, который является эндемиком в РФ, Краснощёкий суслик, является важным элементов степных экосистем и Степная мышовка – вид эдификатор целинных степей, все они внесены в Красную книгу Кемеровской области. Всего на территории «Караканского» заказника обитает 25 видов животных (млекопитающих – 5, птиц – 12, насекомых – 8 видов), включенных в Красные книги разного уровня (РФ, Кемеровской области, Беловского района) [3].

В рамках мониторинга состояния заказника «Караканский» нами предложены следующие индикаторы устойчивого развития, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень индикаторов мониторинга ООПТ

Индикаторы состояния	Индикаторы воздействия	Индикаторы управленческого отклика
Площадь лесных угодий;	Индекс загрязнения атмосферы	Инвестиции в природоохранную деятельность, в % ко всем инвестициям
Коэффициент лесовосстановления %	Качество воды (объём загрязняющих веществ)	Эффективность деятельности ООПТ
Площадь нарушенных земель	Объём браконьерства	Площадь рекультивированных земель
Распределение земельного фонда по угодьям	Общий уровень негативных воздействий на ООПТ	Число выявленных нарушений режима территории
Видовое богатство;	Рекреационная нагрузка	-
Редкие и исчезающие виды	-	-
Стадия дигрессии	-	-
Нарушенность экосистем	-	-

Индикаторы состояния:

1. Площадь лесных угодий (га) – площади занимаемые лесом ежегодно сокращаются, в том числе на территории России и Кемеровской области, данный индикатор позволяет оценить состояние лесных запасов и уровень их сокращения.
2. Коэффициент лесовосстановления (%) – это отношение площади лесовосстановления к общей площади сплошных рубок и погибших насаждений за соответствующий период.
3. Площадь нарушенных земель (га) – отражает степень негативного влияния природных и антропогенных факторов на почвенный покров, что очень актуально для такого промышленного региона как Кемеровская область.
4. Распределение земельного фонда по угодьям (га) – данный индикатор определяет структуру угодий и позволяет проследить уровень их сокращения или увеличения;
5. Видовое богатство – данный индикатор представляет собой комбинацию нескольких показателей: общего количества видов флоры (с дифференциацией до уровня класса и семейства) и фауны (с дифференциацией до уровня класса). Основные таксономические группы оценки: (1) высшие сосудистые растения, (2) мохообразные, (3) лишайники, (4) водоросли, (5) млекопитающие, (6) птицы, (7) рептилии, (8) амфибии, (9) рыбы, (10) различные группы беспозвоночных. Дополнительно может быть использован индекс концентрации видового богатства, который можно определить с помощью формулы 1:

$$I = S / \lg(A) \quad (1)$$

где S – число видов; A – площадь местообитания.

6. Редкие и исчезающие виды – наличие и количество редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных в значительной мере характеризует состояние биоразнообразия и биологическую значимость ООПТ. Для оценки наличия редких и исчезающих видов на территории ООПТ можно использовать как их количество, определяемое по инвентаризационным спискам, так и специальный индекс редких видов – количественный безразмерный параметр, характеризующий биологическую ценность ООПТ, в частности, наличие редких видов различных категорий на ООПТ. Данный индекс представляет собой модификацию индекса красной книги, но отличие от него характеризует территорию, а не группу видов. Индекс рассчитывается по формуле 2:

$$IPB = \sum Ni / Ci \quad (2)$$

где N_i – число видов данной группы (например, высшие сосудистые растения, лишайники, млекопитающие и т.п.); C_i – категория редкости вида (по классификации МСОП) [8].

7. Стадия дигрессии. Принято различать 5 стадий дигрессии:

I стадия: изменение лесной среды не наблюдается. Подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушен и является характерным для данного типа леса. Проективное покрытие мхов составляет 30 – 40 %, травостоя из лесных видов 20 – 30 %. Древостой совершенно здоров с признаками хорошего роста и развития. Регулирование рекреационного использования не требуется.

II стадия: изменение лесной среды незначительно. Проективное покрытие мохового покрова уменьшается до 20 %, травяного покрова увеличивается до 50 %. Появляются в травяном покрове луговые травы (5 – 10 %), не характерные данному типу леса. В подросте и подлеске поврежденные и усыхающие экземпляры составляют 5 – 20 %. В древостое больные деревья составляют не более 20 % от их общего количества. Требуется незначительное регулирование рекреационного использования путем увеличения дорожно-тропиночной сети.

III стадия: изменения лесной среды средней степени. Мхи встречаются только около стволов деревьев (5 – 10 %). Проективное покрытие травостоя 80 – 90 %, из них 10 – 20 % луговые травы. Подрост и подлесок средней густоты. Усыхающих и поврежденных экземпляров до 50 %. В древостое больных и усыхающих деревьев от 20 до 50 %. Требуется значительное регулирование рекреационной нагрузки различными лесопарковыми мероприятиями (дорожно-тропиночная сеть, защитные опушки и т.д.).

IV стадия: изменение лесной среды сильной степени. Мхи отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова составляет 40 %, из них 50 % луговые травы. В древостое от 50 до 70 % больных и усыхающих деревьев. Подрост и подлесок редкий, сильно поврежденный или отсутствует. Требуется строгий режим рекреационного пользования.

V стадия: лесная среда деградирована. Моховой покров отсутствует. Травяной покров занимает не более 10 % площади участка, причем состоит он почти полностью из злаков (80 %). Подрост и подлесок отсутствуют. Древостой изрежен, больные и усыхающие деревья составляют 70 % и более. Требуется восстановление насаждения [10].

8. Нарушенность экосистем – данный индикатор характеризует нарушенность экосистем ООПТ и представляет собой долю нарушенных земель в составе ООПТ. Индикатор нарушенности можно использовать на различных уровнях: суммарная нарушенность экосистем ООПТ, нарушенность определённых типов экосистем (например: степные, лесные, луговые и т.д.) и нарушенность определёнными типами воздействия (как природного происхождения – лесные пожары, вспышки вредителей и болезней леса,

так и антропогенного, например вырубка леса). Индикатор суммарной нарушенности ООПТ рассчитывается по формуле 3:

$$H = \sum Si / S \quad (3)$$

где H – нарушенность земель; Si – площадь земель нарушенных определённым типом воздействия; S – общая площадь ООПТ.

Для оценки индикатора используется шкала: нарушено свыше 75 % от площади – критическая, 50 - 57 % – сильная, 25-50 % – средняя, 5 - 25 % – слабая, менее 5 % – локальная. Индикатор дополнительно может быть рассчитан так же по основным типам экосистем. Например, для лесных экосистем нарушенность будет представлять собой отношение площади нарушенных лесных экосистем к площади лесных экосистем в ООПТ. Так же индикатор может быть рассчитан и для конкретных видов нарушенности (нарушенность пожарами, рекреационным воздействием и т.д.) [8].

Индикаторы воздействия:

9. Уровень загрязнения атмосферы – можно рассчитать по индексу загрязнения атмосферы (ИЗА), это комплексный показатель степени загрязнения атмосферы, рассчитываемый в соответствии с методикой (РД 52.04 186-89) как сумма средних концентраций в единицах ПДК с учетом класса опасности соответствующего загрязняющего вещества. Рассчитывается по пяти основным загрязняющим веществам (сумма средних концентраций, нормированных на среднесуточные ПДК, с учетом класса опасности). Применяется пятибалльная шкала оценок: удовлетворительная ситуация (ИЗА 5), относительно напряженная (ИЗА от 6 до 15), существенно напряженная (ИЗА от 16 до 50), критическая (ИЗА от 51 до 100), катастрофическая (ИЗА свыше 100).

10. Состояние степени загрязненности поверхностных вод – для оценки качества воды в реках и водоёмах их разделяют по загрязнённости на несколько классов. Классы основаны на интервалах индекса загрязнённости воды (ИЗВ), представляющий собой агрегированный показатель, основанный на нескольких факторах, таких как концентрация загрязняющих веществ (нитратов, нитритов, аммонийного азота, тяжёлых металлов, нефтепродуктов и др.), характеристики гидробионтов, трофности сапробность водоёмов. Классы загрязнённости (в скобках – интервал ИЗВ): очень чистые ($< 0,25$), чистые ($0,25 - 0,75$), умеренно-загрязнённые ($0,75 - 1,25$), загрязнённые ($1,25 - 1,75$), грязные ($1,75 - 3,00$), очень грязные ($3,0 - 5,0$), чрезвычайно грязные ($> 5,0$) [6].

11. Объем браконьерства – данный индикатор характеризует антропогенное воздействие на состояние популяций редких и хозяйственно значимых видов животных на ООПТ и представляет собой число особей определённого вида, ежегодно незаконно добываемых на охраняемых территориях [8].

12. Общий уровень негативных воздействий на ООПТ – для получения интегральной оценки уровня негативных воздействий на ООПТ используется индикатор общего уровня негативных воздействий, разработанный WWF и Всемирным банком для быстрой оценки эффективности управления ООПТ. Это безразмерный показатель, комплексно характеризует пространственные и временные аспекты воздействия, а так же его силу. В то же время, полученное безразмерное значение позволяет сравнить уровень негативных воздействий как во времени (для одной ООПТ), так и в пространстве (для нескольких ООПТ). Индикатор определяется методом экспертных оценок в соответствии с детально разработанной методологией (Методика быстрой оценки, 2001) [4].

13. Рекреационная нагрузка – показатель характеризует рекреационное воздействие на ООПТ. Представляет собой количество посетителей ООПТ на единице площади рекреационной зоны (для площадного воздействия) или на единице маршрута (для линейного воздействия), (чел/га, чел/км). Определение включает в себя установление общего количества посетителей ООПТ, а так же сведений о сезонном посещении. Для площадного типа воздействия, характерного для равнинных территорий, общее количество посетителей соотносится с единицей площади, для линейного (горные ландшафты) количество посетителей соотносится с протяжённостью эколого-познавательных маршрутов в целях более адекватной характеристики нагрузки [8].

Индикаторы управленческого отклика:

14. Инвестиции в природоохранную деятельность – процентное отношение инвестиций на развитие ООПТ ко всем инвестициям.

15. Эффективность деятельности ООПТ – комплексный индикатор, характеризующий управленческий отклик на угрозы и воздействие биологическому разнообразию на ООПТ. Индикатор разработан для оценки эффективности ООПТ (Методика быстрой оценки, 2001) и определяется методами экспертных оценок по ряду показателей. Индикатор представляется в форме численного значения в сопровождении заполненной анкеты бальной оценки. Общая численная оценка позволяет сравнить динамику эффективности управления ООПТ в различные периоды, а так же эффективность управления разных территорий. Таблица бальных оценок позволяет выявить основные недостатки в менеджменте. За счёт использования бальных оценок индикатор комплексно характеризует контекст, планирование, ресурсное обеспечение, результаты и итоги деятельности ООПТ. Будучи достаточно репрезентативным, индикатор не учитывает ряд направлений деятельности ООПТ. Его значение во многом основывается на экспертной оценке, что привносит определённую долю субъективности в процесс оценивания. При этом оценка требует привлечения внешних экспертов [4].

16. Площадь рекультивированных земель (га) – позволяет соотнести площади нарушенных и площади рекультивированных территорий.

17. Число выявленных нарушений режима территории.

Таким образом, на основании выше изложенного считаем, что данный набор индикаторов может в полной мере показать общую картину состояния заказника «Караканский» в Кемеровской области, анализ которого необходимо проводить систематически, не менее одного раза в год.

Литература:

1. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы [Текст]. – М., 1991

2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013 году»: Администрация Кемеровской области.

3. Письмо Государственного Казенного учреждения «Дирекция особо охраняемых природных территорий Кемеровской области» от 17.02.2014 г. № 01/22

4. Методика быстрой оценки эффективности и определения приоритетов управления систем охраняемых природных территорий [Текст]. – WWF, 2001 – 101 с.

5. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития: региональное измерение. [Текст] Пособие по региональной экологической политике / С.Н. Бобылев. – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2007. – 60 с.

6. Бобылев С.Н. Устойчивое развитие: Методология и методики измерения [Текст] /учеб.пособие/ С. Н. Бобылев, Н. В. Зубаревич, С. В. Соловьева, Ю. С. Власов.– М.: Экономика, 2011. – 358 с.

7. Ерофеев, П. Ю. Особенности концепции устойчивого развития / П. Ю. Ерофеев // Экономическое возрождение России. – 2007. – № 3(13). – С. 20-29.

8. Яшина Т.В. Мониторинг биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях / Материалы межрегиональной научно-практической конференции посвящённой 10-летию организации Тигиринского заповедника // ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигиринский», Барнаул. – 2010.

9. Государственное Казенное учреждения «Дирекция особо охраняемых природных территорий Кемеровской области» [Электронный ресурс] / режим доступа <http://dooptko.ru/index.php/zakazniki/84-karakanskiy> (дата обращения 02.05.2014 г.)

10. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Кафедра ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс] / режим доступа – http://tim-land.ru/uchebn_process/dig.pdf (дата обращения 01.05.2014 г.)

ВАХРУШЕВ К. А.

**ОСНОВНЫЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПОЧВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
магистрант КемГУ

Научный руководитель: С. В. Овсянникова, к.б.н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Радиоактивное загрязнение окружающей среды связано с поступлением и распространением как естественных, так и искусственно созданных радионуклидов. Распространение полей неестественно созданных радионуклидов началось во второй половине XX века. Схематичной точкой отсчёта можно считать 16 июля 1945 г., когда в США, вблизи города Аламогордо в штате Нью-Мексико впервые в мире было произведено испытание ядерного оружия, мощностью 21 кт в тротиловом эквиваленте. Уже через месяц 6 и 9 августа 1945 г. произошли атомные бомбардировки японских городов Хиросимы и Нагасаки. СССР «подхватил» гонку испытаний ядерного оружия 29 августа 1949 г., когда были проведены атмосферные взрывы на Семипалатинском полигоне, мощность испытуемого устройства составила 22 кт в тротиловом эквиваленте. С того времени началась эпоха массовых испытаний ядерного оружия, которая прекратилась лишь спустя 51 год в 1996 г., когда был подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Однако этот документ не останавливает такое государство как КНДР, которое продолжает проводить ядерные испытания, так последнее было осуществимо 12 февраля 2013 г.

Основными антропогенными загрязнителями окружающей среды являются такие радионуклиды как: ^{137}Cs (период полураспада 30,2 года), ^{90}Sr (28,8 лет), ^{239}Pu (24 110 лет), ^{240}Pu (6 564 года), ^{241}Pu (14,4 года) и ^{241}Am (432,6 года). При этом, среди выше упомянутых радионуклидов, особое внимание уделяется ^{137}Cs и ^{90}Sr , которые являются главными компонентами радиоактивного загрязнения биосферы и основными источниками формирования внешней и внутренней дозы облучения человека.

^{137}Cs является β -излучающим нуклидом, который интенсивно сорбируется почвой, донными отложениями водоемов, растениями и грибами, в воде находится преимущественно в виде ионов. В организм животных и человека проникает в основном через органы дыхания и пищеварения. Независимо от пути поступления 80 % ^{137}Cs накапливается в мышцах, 8 % – в скелете, остальные 12 % равномерно распределяются по другим тканям в организме. Радиационные поражения у человека можно ожидать при поглощении дозы равной 2 Гр (200 рад), при этом симптому схожи с острой

лучевой болезнью (слабость, угнетенное состояние, диарея, гиперемия, внутреннее кровоизлияние). Уровням поступления в 148, 370 и 740 МБк соответствует легкая, средняя и тяжелая степени поражения [5].

^{90}Sr – типичный β -излучатель. В организм животных и человека этот радионуклид поступает только с пищей, при этом 20 % от поступления всасывается в кишечнике. ^{90}Sr является аналогом кальция, поэтому он практически полностью накапливается в костной ткани, что при высоких концентрациях может приводить к развитию опухолей кроветворной ткани и костей, а также лучевой болезни [4].

При глобальных выпадениях оба вышеупомянутых радионуклида в большей мере оседают и сорбируются на поверхности почвы. Почва является наиболее важным и инерционным звеном, от скорости миграции радионуклидов в почве во многом зависят темпы их распространения по всей цепочке [6]. После выпадения на поверхность ^{137}Cs долгое время задерживается в верхней части гумусного слоя почв, однако со временем происходят его физико-химические трансформации, осуществляется миграция по почвенному профилю и накопление в минеральной части почвы. За семь лет доля ^{137}Cs в минеральной части почвы может увеличиваться в серых лесных почвах в 2,5 раза, в дерново-подзолистых – в 4,5 раза, в черноземных – в 7 раз и может достигать 80-95 % валового содержания элемента в почве.

Также отмечен высокий уровень накопления ^{137}Cs в пойменных почвах (главным образом в верхнем пятисантиметровом слое), куда он дополнительно привносится с механическими взвешьями во время паводков. Помимо минеральной части почвы, ^{137}Cs хорошо сорбируется растительностью, коэффициент накопления элемента в урожае сельскохозяйственных культур может достигать до 100 % [4]. Радионуклид ^{90}Sr характеризуется большей подвижностью в почвах по сравнению с ^{137}Cs , большая часть его задерживается в верхних горизонтах. При наличии в почвенном профиле перегнойного горизонта ^{90}Sr концентрируется в большей мере именно там [4].

С 50-ых гг. XX века радиоактивное загрязнение окружающей среды превратилось в глобальную экологическую проблему. Это хорошо видно из рис. 1, где отчетливо видно, как всего лишь за одно десятилетие изменился уровень загрязнения территории Российской Федерации. Согласно Атласу современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия-Беларусь) [3], уровень радиационного загрязнения территории увеличился практически вдвое, так на начало 70-ых гг. XX века для большей части страны, включая и Кемеровскую область, была характерна плотность загрязнения территории ^{137}Cs в диапазоне 0,1 - 0,15 Ки/км², а уже в начале 80-ых гг. XX века (на кануне Чернобыльской катастрофы) этот показатель увеличился до 0,15 - 0,2 Ки/км².

Повсеместность загрязнения связана с тем, что радиоактивные продукты термоядерных взрывов попадали в стратосферу, перемешивались, переносясь на дальние расстояния, и оседали на поверхность в течение многих месяцев. Наибольшее количество радионуклидов в стратосферу попало в 1957-1958 гг. и 1961–1962 гг.

Основной закономерностью в пространственном распределении радионуклидов является широтная зональность. Максимальные уровни приурочены к 50 - 60°с.ш., при продвижении на юг и север от этого пояса уровни постепенно снижаются. Однако в азиатской части России идет смещение основного аккумулирующего радионуклиды широтного пояса на север, где он расположен на 60 - 75°с.ш. Также одним из наиболее выраженных отклонений от широтной зональности является повышение уровня глобального загрязнения по мере приближения к горным системам. Наблюдается повышенное загрязнение горных территорий, где выпадает большое количество осадков, особенно в поясе высот 1000 - 2500 м над уровнем моря (склоны Восточных Карпат, Главного Кавказского хребта, горы Южной и Восточной Сибири)[3].

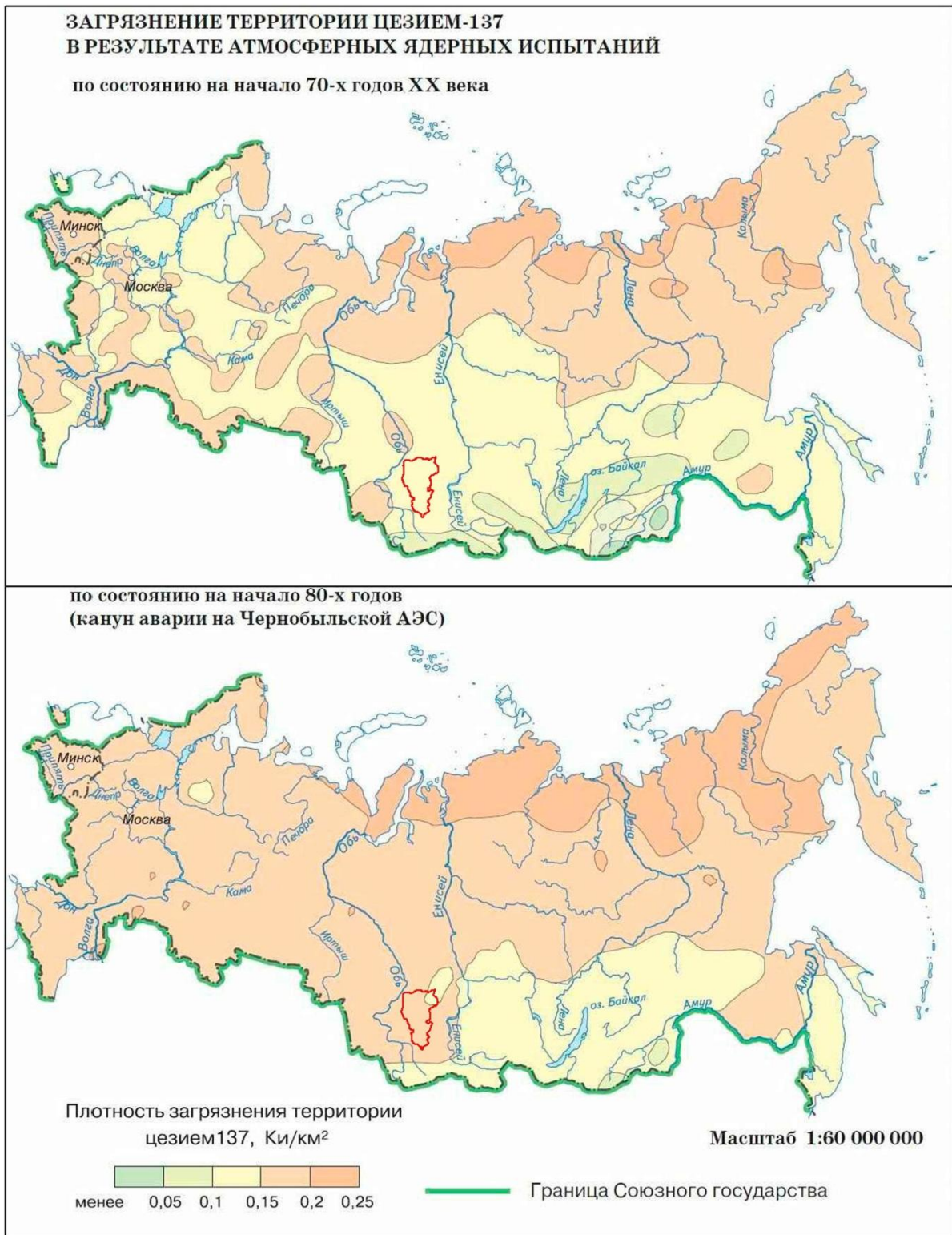


Рис. 1. Загрязнение территории Союзного государства России и Беларуси в результате атмосферных ядерных испытаний

Территория юга Западной Сибири, включая и Кемеровскую область, сильно пострадала в связи с атмосферными испытаниями ядерного оружия на Семипалатинском испытательном полигоне (1949-1962 гг.). Наиболее существенное загрязнение радионуклидами пришлось на Алтайский край.

Согласно статье Маликовой И. Н., Сухорукова Ф. В., Страховенко В. Д., Щербова Б. Л. «О неоднородности современного распределения радиоцезия в почвах Западной Сибири» [7], анализ архивных данных о метеоусловиях при проведении атмосферных ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне показал, что, по крайней мере, для 13 из них был характерен северо-восточный и восточный перенос воздушных масс на территорию Сибири, прежде всего на Алтайский край, Республики Алтай и Тыву, Новосибирскую, Кемеровскую и Иркутскую области. В табл. 1 представлены данные о плотности загрязнения целинных почв ^{137}Cs на территории юга Западной Сибири.

Таблица 1

Средние значения плотности загрязнения целинных почв ^{137}Cs на территории юга Западной Сибири, мКи/км² (на 2000 г.).

Субъект РФ	Содержание ^{137}Cs , мКи/км ²		Количество точек наблюдений
	Среднее значение	Пределы вариации	
Алтайский край	70	9-248	741
Республика Алтай	69	3-173	231
Новосибирская область	67	20-290	204
Кемеровская область	56	0-181	170

Распределение ^{137}Cs в почвах юга Западной Сибири носит мозаичный характер. Количество аномальных точек, в 2 - 3 раза превышающих глобальный уровень в 43 мКи/км², по Алтайскому краю составило 58 %, по Новосибирской области – 42 %, по Республике Алтай – 36 % и по Кемеровской области – 8 % [7].

В настоящее время Кемеровская область является самым малоизученным субъектом юга Западной Сибири по радиоэкологическим характеристикам. Наиболее подробно радиационная обстановка показана на карте «Радиационная обстановка. Распределение активности цезия (Cs-137) в поверхностном слое ненарушенных почв» (М 1:200000)[8], автором и редактором, которой является д.м.н. Громов К. Г. В ней выделены районы со степенью загрязнения почв по ^{137}Cs выше фонового значения в 65 мКи/км², а также отмечены точки взятия образцов почв со степенью выше 130 мКи/км², от 100 до 130 мКи/км² и от 65 до 100 мКи/км². Фрагмент карты представлен на рис. 2.



Рис. 2. Фрагмент карты «Радиационная обстановка. Распределение активности цезия ($Cs-137$) в поверхностном слое ненарушенных почв» (д.м.н. К. Г. Громов)

Согласно данным государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Кемеровской области в 2012 году»[2], фоновые значения радиоактивного загрязнения почвы, обусловленные глобальными выпадениями продуктов ядерных взрывов, на территории Кемеровской области за 2009-2012 гг. не превышали средних значений, характерных для равнинных территорий Российской Федерации: ^{137}Cs – $3,7 \text{ кБк/м}^2$ для Российской Федерации, $1,99 \text{ кБк/м}^2$ для Кемеровской области; ^{90}Sr – $1,85 \text{ кБк/м}^2$ для Российской Федерации, $1,62 \text{ кБк/м}^2$ для Кемеровской области. Повышенное содержание техногенных и природных радионуклидов в исследованных пробах не обнаружено, зоны техногенного радиоактивного загрязнения отсутствуют, наличие на территории области радиационных аномалий и загрязнений местности не выявлено.

В связи с недостаточностью информации о радионуклидном составе почв Кемеровской области, их изучение и анализ являются весьма актуальным для такого промышленного региона, где, в связи с осуществлением интенсивной добычи полезных ископаемых, происходит техногенное изменение величины естественного радиационного фона за счёт перераспределения природных и антропогенных радионуклидов в среде обитания.

Нами, в рамках проведения инженерно-экологических изысканий и мониторинга состояния окружающей среды, были проведены исследования и анализ проб почв и техногенных грунтов на определение удельной

эффективной активности естественных радионуклидов, а также ^{137}Cs и ^{90}Sr . Всего в период с 2011 по 2014 гг. было отобрано и проанализировано порядка 48 проб почв и 35 проб технозема и урбанозема. Перед отбором проб на обследуемых участках, были выполнены гамма-съемка территории и замеры мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения. В ходе проведения измерений аномальных зон выявлено не было, поэтому точки отбора проб были приурочены к точкам с максимальными значениями МЭД внешнего гамма-излучения. При этом глубина исследуемого почвенного разреза для анализа радионуклидного состава составляла в среднем до 0,30 м (максимальная глубина отбора в некоторых случаях доходила до 0,50 м). Наибольшее количество исследуемых участков было характерно для Беловского, Новокузнецкого, Прокопьевского, Промышленновского муниципальных районов, а также Киселевского, Кемеровского, Краснобродского и Прокопьевского городских округов.

Анализ проб почв и техногенного грунта по вышеупомянутым муниципальным образованиям представлен в табл. 2.

Таблица 2

Анализ исследования проб почв и техногенного грунта на определение удельной эффективной активности ЕРН, ^{137}Cs и ^{90}Sr .

Муниципальное образование	Результаты определения удельной активности (А), Бк/кг					
	^{40}K	^{226}Ra	^{232}Th	^{137}Cs	^{90}Sr	$A_{\text{эфф}}$
Значения по почвам						
Беловский МР	359 / 305-449	20 / 15-25	21 / 20-24	5,2 / 1,3-9,3	1,1 / 0,4-1,4	78 / 73-84
Новокузнецкий МР	419 / 351-489	26 / 18-34	28 / 20-37	8,8 / 2,5- 26	0,7 / 0,3-1,1	102 / 91-115
Прокопьевский МР	370 / 186-657	22 / 6,5 -34	26 / 18-43	9,0 / 2,6- 26	0,9 / 0,4-1,6	125 / 74-133
Промышленновский МР	354 / 149 -474	19 / 12-25	25 / 7,5 -35	6,0 / 1,7-13	0,7 / 0,2-0,9	84 / 35 -106
Киселевский ГО	477 / 404-549	47 / 22-73	34 / 33-35	6,9 / 6,1-7,7	1,5 / 1,4-1,7	135 / 101- 168
Кемеровский ГО	-	-	-	-	-	-
Краснобродский ГО	-	-	-	-	-	-
Прокопьевский ГО	-	-	-	-	-	-
Значения по техноземам и урбаноземам						
Беловский МР	483 / 392-551	39 / 22- 73	27 / 21-35	3,2 / 1,3-5,2	1,4 / 0,5-2,5	117 / 93- 168

Новокузнецкий МР	455 / 364-574	30 / 22-34	30 / 22-42	4,7 / 1,4-8,7	1,3 / 0,9-1,9	109 / 84-138
Прокопьевский МР	439 / 238-643	24 / 20-26	31 / 25-39	6,1 / 0,4-12	1,0 / 0,9-1,1	104 / 80-125
Промышленновский МР	-	-	-	-	-	-
Киселевский ГО	581 / 453- 750	36 / 27-43	38 / 30- 44	2,1 / 1,2-4,5	1,1 / 0,5-1,5	140 / 116-167
Кемеровский ГО	418 / 373-461	20 / 17-24	26 / 16-31	2,8 / 0,8-5,2	0,5 / 0,2-0,8	92 / 76-102
Краснобродский ГО	400 / 376-429	28 / 26-31	23 / 20-26	5,9 / 5,1-6,8	0,6 / 0,5-0,7	99 / 96-102
Прокопьевский ГО	422 / 373-452	22 / 18-28	32 / 28-37	1,9 / 1,0-2,8	0,5 / 0,1-0,7	104 / 89-116
Среднее значение	431 / 149-750	28 / 6,5-73	28 / 7,5-44	5,2 / 0,4-26	0,9 / 0,1-1,9	109 / 35-168
Примечание – В результатах определения удельной активности в числителе представлены средние значения, а в знаменателе – диапазон варьирования, т.е. минимальные и максимальные значения						

В целом, по результатам проведенных исследований, для почв и техногенных грунтов Кемеровской области характерны невысокие значения удельной эффективной активностью ЕРН, которые изменяются в диапазоне 35-168 Бк/кг (среднее значение – 109 Бк/кг). Все отобранные пробы относятся по классификации норм радиационной безопасности России к 1 классу ($A_{эфф}$ до 370 Бк/кг)[1]. Среднее значение содержания техногенных радионуклидов по Кемеровской области находится на уровне фоновых значений (средняя удельная активность ^{137}Cs составляет 5,2 Бк/кг; средняя удельная активность ^{90}Sr – 0,9 Бк/кг). Значения удельных активностей ЕРН по технозема и урбаноземам несколько выше, чем по почвам, что объясняется их перераспределением в связи с интенсивной добычей полезных ископаемых (в особенности радионуклидов уран-ториевого ряда).

Наиболее высокая удельная активности радионуклидов характерны для Киселевского городского округа, где значения по ^{40}K и ^{232}Th на 35 % выше, чем в среднем по Кемеровской области, по ^{226}Ra и ^{90}Sr – на 68 %.

Самое высокое среднее значение удельной активности ^{137}Cs характерно для почв Прокопьевского муниципального района (9 Бк/кг). Максимальные значения были выявлены там же, а также в Новокузнецком муниципальном районе, и составили 26 Бк/кг, что на 400 % выше среднего значения по Кемеровской области. Данная область отчетливо видна на карте «Радиационная обстановка. Распределение активности цезия (Cs-137) в поверхностном слое ненарушенных почв»[8], фрагмент которой представлен на рис. 2.

Таким образом, в результате проведенных исследований, наиболее загрязненными естественными радионуклидами являются почвы и техногенные грунты наиболее близко расположенные к территориям, подвергающимся добычи полезных ископаемых (Киселевский ГО и Прокопьевский МР). Максимальные значения загрязнения техногенными радионуклидами характерны для почв Прокопьевского и Новокузнецкого муниципальных районов, которые сильно пострадали в результате атмосферных ядерных взрывов на Семипалатинском испытательном полигоне (1949-1962 гг.).

Список литературы

1. ГОСТ 30108-94. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2012 году» [Текст] / Управления Роспотребнадзора по Кемеровской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области». – Кемерово. – 2013. – 267 с.
3. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия–Беларусь) [Текст] / Под ред. Ю.А. Израэля и И.М. Богдевича. – Москва–Минск: Фонд «Инфосфера» – НИА - Природа, 2009. – 140 с.
4. Бударников, В. А. Радиобиологический справочник [Текст] / В. А. Бударников, В. А. Киршин, А. Е. Антоненко – Мн.: Уражай, 1992. – 336 с.
5. Василенко, Я. И. Радиоактивный цезий-137 [Текст] / И. Я. Василенко // Природа. – 1999. – № 3 – С. 70-76.
6. Ефремов, И. В. Особенности миграции радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в системе почва-растение [Текст] / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова, Е. Л. Янчук // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2005. – № 12 – С. 49-54.
7. Маликова И. Н. О неоднородности современного распределения радиоцезия в почвах Западной Сибири [Текст] / И. Н. Маликова, Ф. В. Сухоруков, В. Д. Страховенко, Б. Л. Щербов // Радиоэкология XXI века: Материалы Международной научно-практической конференции. – Красноярск: СФУ, 2012. – С. 300-306
8. Экологическая карта Кемеровской области. М 1:500000 [Картографический материал] / ст. ред. А. В. Молостов. – Новосибирск: Новосибирская картографическая фабрика, 1995.

ВЕГНЕР В. В.

**ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА
В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕОРИЯХ: ПЕРСПЕКТИВЫ
ИНКОРПОРИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**

Научный руководитель Н. П. Гаврилова, к. и. н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Экономические теории развиваются и сменяют друг друга, исходя из потребностей реальной жизни. В 70-е гг. XX века резко обострившиеся экологические проблемы поставили перед экономической наукой задачу осмысления сложившихся тенденций экономического развития и разработки принципиально новых концепций развития. Все эти концепции, главным образом, основаны на том, чтобы показать выгоды сохранения окружающей среды для успешного экономического роста. Однако, на наш взгляд, необходимо изменить сами основы построения экономических теорий.

Как известно, теоретический анализ экономической жизни базируется на определенной модели человека. Она служит предпосылкой построения любой экономической теории. Модель – это некий заместитель объекта – оригинала, обладающий существенными для исследователя свойствами оригинала. Какие же свойства человека представляются теоретикам экономической мысли существенными?

Естественно, что все многообразие экономических теорий выделяет в человеке главным образом его хозяйственное поведение, то есть индивидуальные и общественные действия в процессе создания различных материальных и духовных благ, их распределения и использования. Поэтому можно сказать, что модель человека в экономических теориях – это модель хозяйственного поведения человека. Она получила название – «экономический человек». Под «экономическим человеком» понимается главный творческий субъект рыночной экономики, который обладает свободой выбора и принимает экономически рациональные и оптимальные решения с учетом всех имеющихся условий, возможностей и информации в соответствии со своими индивидуальными предпочтениями, интересами и целями [1].

Другими словами, «экономический человек» имеет следующие свойства:

- он независим: это атомизированный индивид, принимающий самостоятельные решения, исходя из своих личных предпочтений;

- он эгоистичен: в первую очередь заботится о своем интересе и стремится к максимизации собственной выгоды;
- он рационален: последовательно стремится к поставленной цели и рассчитывает сравнительные издержки того или иного выбора средств ее достижения;
- он информирован: не только хорошо знает собственные потребности, но и обладает достаточной информацией о средствах их удовлетворения.

На модели «экономического человека» построены практически все основные экономические теории [2]. Она выступает как определенная теоретическая предпосылка, на основе которой экономисты выстраивают свои рассуждения по вопросам спроса, предложения, конкуренции, прибыли, поведения потребителей и производителей и так далее. С течением времени эта теоретическая предпосылка претерпела некоторые изменения, анализ которых наглядно показывает наличие определенной тенденции в трансформации самой модели. В исторической последовательности традиционно выделяют три основных направления в ее трактовке [3].

Первое направление представлено английской классической школой (А.Смит, Д. Рикардо, И. Бентам, Дж. Милль), маржинализмом (К. Менгер, У.С. Джевонс, Л. Вальяс) и неоклассиками (А.Маршалл). Во главу угла они ставят эгоистический, прежде всего, денежный интерес. Движущей силой этого интереса является стремление к увеличению прибыли, ренты или заработной платы. Индивид ведет себя так, чтобы максимизировать полезность в рамках определенных ограничений, основным из которых является его денежный доход. «Человек экономический» – это рациональный человек. Он обладает таким уровнем интеллекта, информированности и компетентности, который в состоянии обеспечить реализацию его целей в условиях свободной, или совершенной конкуренции. Рациональный человек в состоянии ранжировать свои предпочтения и стремится к достижению личной цели, обладая свободой выбора.

Таким образом, в свободном конкурентном обществе выигрывает тот, кто ведет себя рационально, и проигрывает тот, кто не придерживается рационального поведения.

Второе направление присуще кейнсианской школе (Дж. Кейнс), институционализму (Т. Веблен, Дж. Коммонс), исторической школе (В.Зомбарт, М. Вебер). Они вносят новые краски в портрет «экономического человека». В результате Модели человека, выработанные в рамках этого направления основаны на теории ограниченной рациональности и представляются более сложными. В частности, утверждается, что стимулы поведения «экономического человека» включают в себя не только стремление к материальным, денежным благам, но и элементы психологического характера — соблюдение традиций, привычки, престиж, желание наслаждаться жизнью и др. В этих моделях общество имеет более сложную

структуру, а поддержание его в состоянии равновесия предполагает вмешательство государства в экономические отношения.

Третье направление представлено новой разновидностью модели «экономического человека», которое нашло наиболее яркое отражение в концепции американского экономиста Г. Беккера, получившего в 1992 г. Нобелевскую премию «за распространение сферы микроэкономического анализа на целый ряд аспектов человеческого поведения и взаимодействия, включая нерыночное поведение». Для модели «экономического человека» Г. Беккера характерен учет значения не столько материальных, сколько духовных потребностей личности. Поэтому, по Беккеру, хотя рациональное поведение в хозяйственной жизни и базируется на личной материальной выгоде, оно может в ряде случаев означать отказ от этой выгоды ради других (не экономических) выгод.

Все эти модели, носящие абстрактный характер, отражают в обобщенной форме по существу весьма ограниченные инвариантные параметры, присущие «человеческому фактору» в хозяйственных процессах. Эти параметры фактически являются выражением частнокапиталистического порядка и потому не могут служить инструментом поиска теоретических основ нового экономического уклада, который становится все более насущной потребностью современного общества. Прежде всего, эти основы должны включать в себя экологическую составляющую.

Тем не менее, анализ модели «экономического человека» ясно показывает, что нарастает тенденция к ее радикальной трансформации. Исследователи выявляют новые параметры, присущие «человеческому фактору» в хозяйственной деятельности. Эти параметры не вполне соответствуют пониманию человека как атомизированного, эгоистичного, рационального и информированного индивида. Это видно уже в кейнсианстве и институализме, ограничивающих рациональность и атомизированность «экономического человека».

Еще в большей мере эта тенденция прослеживается в работах Г. Беккера и других представителей «экономического империализма» Дж. Акерлофа («психо-социо-антропо-экономика») [4] и А. Хиршмана («политическая экономика» /political economics). А. Хиршман, в частности, настаивал, что развитие экономики должно быть подвергнуто исследованию в каждом конкретном случае, используя местные природные ресурсы и структуры, чтобы достичь желаемого результата [5]. Однако, инкорпорирования экологических переменных в модель «экономического человека» до сих пор в должной мере не произошло. Поэтому нельзя не согласиться с теми исследователями, которые утверждают, что современные экологические проблемы в определенной степени порождены отставанием экономической мысли.

Литература:

1. Гукасян Г.М. Экономика от А до Я: Тематический справочник. — М.: Инфра-М. 2007. - 480 с. <http://www.alleng.ru/d/econ/econ266.htm> (дата обращения: 13.04.14).
2. Радаев В.В. Экономическая социология. Курс лекций: учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 1997. – 368 с. http://sbiblio.com/BIBLIO/archive/radaev_ekonom/00.aspx(дата обращения: 14.04.14).
3. Шаститко А.Е. Модели человека в экономической теории. Учебное пособие. – М.: Инфра-М. 2006. – 142 с. // <http://institutiones.com/general/2096-modeli-cheloveka-ekonomicheskoy-teorii.html> (дата обращения: 14.04.14).
4. Вечканов Г.С. Микроэкономика. // <http://www.be5.biz/ekonomika/e006u/62.htm> (дата обращения: 14.04.14).
5. Блауг М.. 100 великих экономистов после Кейнса. Пер. под ред. М.А. Сторчевого. — СПб.: Экономическая школа. — 384 с., 2008. // <http://elib.me/istoriya-ekonomiki-knigi/hirshman-albert-hirschman-albert-41210.html> (дата обращения: 14.04.14).

УДК 633.11«321»:537.8

ВЕРБИЦКАЯ Н. В., КОНДРАТЕНКО Е. П., СОБОЛЕВА О. М.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭМП СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

КемГСХИ, г. Кемерово

***Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, предпосевная обработка, СВЧ-обработка, энергия прорастания, лабораторная всхожесть*

Для получения высоких урожаев пшеницы важным агротехническим приемом является предпосевная подготовка семенного материала с целью повышения его всхожести и других посевных качеств, снижения семенной инфекции, ускорения темпов роста.

Предпосевная подготовка семян способствует ускорению появления всходов, сокращает продолжительность неблагоприятного воздействия факторов среды в период критической фазы прорастания.

Перспективной является технология обработки семян энергией ЭМП сверхвысокой частоты: она сочетает в себе электрические и тепловые процессы воздействия на семена и позволяет осуществить их регулирование. Основная цель СВЧ-обработки – активизировать ростовые про-

цессы в семенах, снять семенную инфекцию и обеспечить производство экологически чистой продукции [1]. При прорастании семян, обработанных физическими факторами, существенным моментом является ускорение процесса набухания – пускового момента прорастания и повышения водоудерживающей способности проростков, изменение проницаемости протоплазмы и активизация процесса поступления веществ в клетку. В семенах активизируется деятельность ферментов, гидролиз запасных питательных веществ, изменяется углеводный обмен, фракционный состав фосфоросодержащих соединений, аминокислотный обмен. Проростки больше накапливают сухих веществ, отличаются более быстрыми темпами роста, большим количеством зародышевых корешков [2].

В результате недостаточной изученности вопроса использования ЭМП СВЧ для предпосевной обработки зерновых культур в Кемеровской области возникла необходимость изучить данную проблему более детально: установить ответную реакцию растений яровой пшеницы на действие электромагнитного поля сверхвысокой частоты с целью повышения энергии прорастания и всхожести семян.

Материалы и методы исследований

Нами исследовалось влияние электромагнитных полей сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) на семена яровой мягкой пшеницы среднеспелого сорта Тризо.

Сорт Тризо – среднеспелый. В нём хорошо сочетаются урожайность с отличным хлебопекарным качеством. Отличается способностью образования многостебельных растений. Имеет высокую устойчивость к стрессам, переносит недлительные засухи. Сорт не боится заморозков, возможен посев в самые ранние сроки, характеризуется хорошей устойчивостью к болезням, особенно к болезням колоса. Тризо устойчив к полеганию. Масса 1000 зерен 33-40 г. Ценная пшеница.

В опыте изучалось несколько вариантов воздействия ЭМП СВЧ на энергию прорастания, всхожесть семян, линейно-весовые характеристики проростков, контрольная проба воздействию электромагнитным полем сверхвысокой частоты не подвергалось. В опытных вариантах семена обрабатывали на установке "Rolsen" (частота магнетрона 2450 МГц) в режимах мощности 80, 240 и 400 Вт, время обработки 10, 20 и 30 секунд для каждого режима мощности. Регулировка мощности излучения осуществлялась методом широтно-импульсной модуляции. Изменялась скважность импульсов излучения магнетрона, т.е. излучаемая мощность была пропорциональна отношению длительности включенного состояния магнетрона к выключенному. Следует отметить, что частота магнетрона 2450 МГц выбрана таким образом, чтобы «разогревались» именно молекулы воды, содержащиеся в семенах. Опыты проводились в четырехкратной повторности.

Энергию прорастания семян пшеницы и процент всхожести определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 12038-84. На двенадцатые сутки прорастания семян нами определялись такие показатели как длина проростков, сырая масса проростков и корней. Затем растения в течение нескольких суток высушивались, и определялась накопление сухих веществ в проростках и корнях. Сырая и сухая масса проростков и корней определялась в граммах по среднему значению в пересчете на 10 растений, длина проростков представлена как среднее одного растения.

Результаты исследований

Нами установлено, что ЭМП СВЧ оказывают влияние на посевные качества яровой мягкой пшеницы. Результаты, полученные при обработке семян сорта Тризо, представлены на рисунках 1-4.

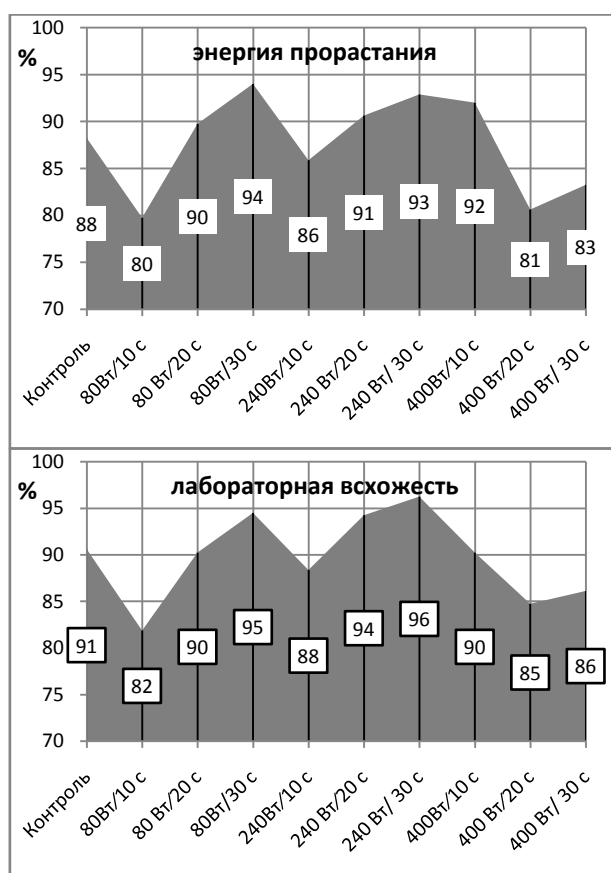


Рис. 1 Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян пшеницы сорта Тризо, %

Анализ энергии прорастания и всхожести семян яровой мягкой пшеницы сорта Тризо показал, что наибольшие изменения выявлены в вариантах с экспозицией обработки 80 Вт/30 с, 240 Вт/30 с (энергия прорастания составила +6 и +5 % по отношению к контролю, лабораторная всхожесть соответственно +4 и +5 %). При экспозиции обработки в течение 10 секунд при мощности 80 Вт, и 20, 30 секунд при мощности 400 Вт наблюдается снижение энергии прорастания и всхожести по сравнению с контролем на 8, 7 и 5 % соответственно (энергия прорастания) и на 9, 6, и 5% (всхо-

жесть). В результате анализа данных выявлено, что наибольшая результативность проявляется на обработках мощностью 80 и 240 Вт при самой большой, изучаемой нами, временной экспозиции, однако при таком же времени воздействия, но с мощностью 400 Вт видны более низкие результаты по сравнению с контрольной пробой. Таким образом, видно, что на результаты влияет как временная экспозиция, так и уровень мощности.

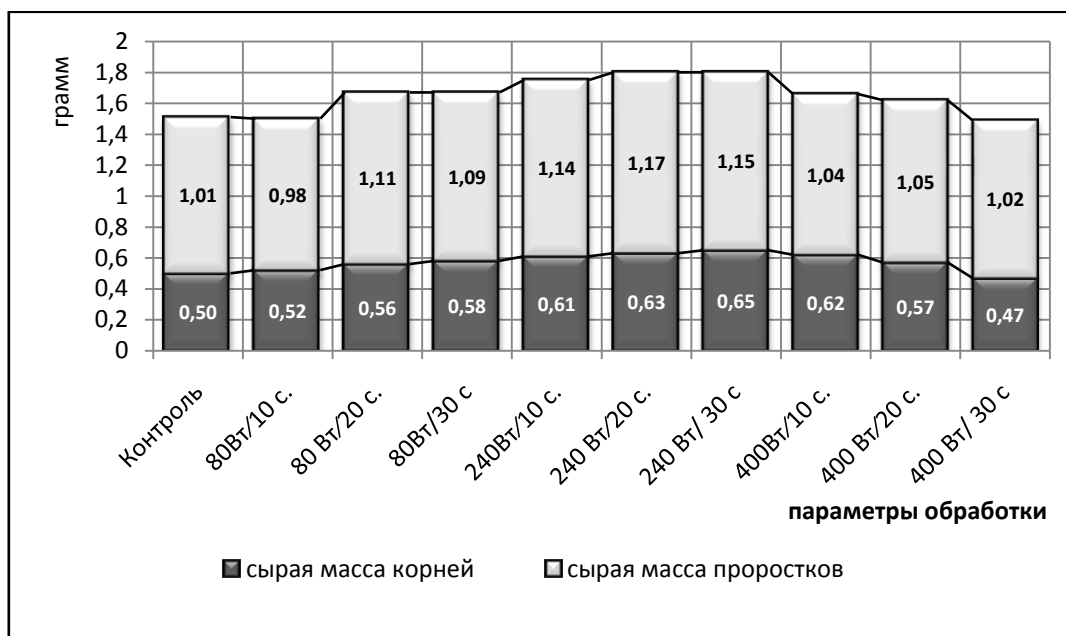


Рис.2 Сырая масса проростков и корней пшеницы сорта Тризо, г

Анализ данных, при определении сырой массы проростков и корней, позволил выявить следующие результаты: сырая масса корней более всего превышает результаты контрольной пробы в вариантах обработки в течение 20 и 30 секунд при мощности 240 Вт – 0,63 и 0,65 грамм соответственно (больше чем на контроле на 0,13 и 0,15 г), чуть меньшая прибавка к контролю наблюдается при сверхвысокочастотной обработке ЭМП с десятисекундной экспозицией 240 и 400 Вт (выше контрольного варианта на 0,11 и 0,12 г). Сырая масса корней меньше, чем в пробе, не подвергнутой воздействию ЭМП СВЧ при обработке 400 Вт/30 с (разница составляет 0,03 г). Наибольшее отличие от контроля при изучении сырой массы проростков наблюдается при воздействии мощностью 240 Вт при всех изучаемых временных параметрах: 10 секунд – 1,14; 20 секунд – 1,17 и 30 секунд – 1,15 грамм, то есть превышение контрольной пробы – на 0,13; 0,16 и 0,14 грамм. Ниже чем на контроле на 0,03 грамма сырая масса проростков в варианте 80 Вт/10с. (рис. 2).

В результате проведенных лабораторных опытов, установлено, что накопление сухих веществ в корнях проростков пшеницы во всех вариантах, за исключением экспозиций 80 Вт/10 с и 400 Вт/30 с, превышает дан-

ные контроля, но наиболее значительная прибавка к варианту с необработанными семенами выявлена при всех временных экспозициях (10; 20 и 30 секунд) обработки мощностью 240 Вт (на 0,022; 0,019 и 0,027 грамм).

Измерение воздушно-сухой массы проростков яровой мягкой пшеницы сорта Тризо выявило, что более всего данные превышают контрольный вариант при обработках 20 и 30 секунд с режимом мощности 240 Вт на 0,053 и 0,048 грамм соответственно. накопление сухих веществ в проростках незначительно ниже, чем в контрольной пробе в варианте 80 Вт/10 с (рис. 3). Обращает внимание, что в варианте 400 Вт/10 с, в отличие от всех остальных вариантов, воздушно-сухая масса корней превышает контроль, а масса проростков ниже, чем в контрольной пробе.

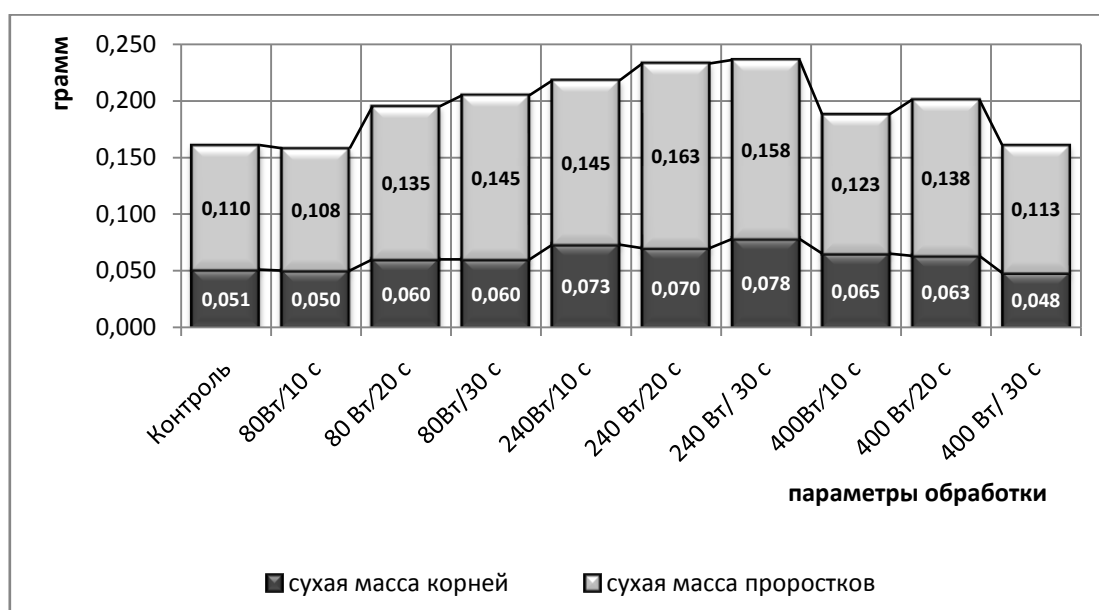


Рис.3 Накопление сухого вещества в проростках и корнях пшеницы сорта Тризо, г

Коэффициенты корреляции для сорта Тризо между показателями (энергия прорастания, всхожесть) и временем облучения (0, 10, 20 и 30 секунд) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции для сорта Тризо между показателями энергии прорастания, всхожести и временем облучения

Мощность	Коэффициент корреляции / сила корреляционной связи	
	Энергия прорастания	Всхожесть
80 Вт	0,613941	0,474045
240 Вт	0,830455	0,774597
400 Вт	-0,67584	-0,87706

Анализ данных, представленных в таблице 1, прямая сильная корреляционная связь при параметрах обработки ЭМП СВЧ мощности 240 Вт

(все показатели), сильная обратная связь прослеживается при мощности 400 Вт в показателе «всхожесть».

Таким образом, анализ лабораторных опытов по изучению влияния электромагнитного поля сверхвысокой частоты на посевные качества семян яровой пшеницы среднеспелого сорта Тризо показал, что наибольшее превышение данных контрольного варианта выявлено при экспозиции обработки 80 Вт/30 с: энергия прорастания (+6 %); 240 Вт/30 с: всхожесть (+5%), сырая и сухая масса корней (+0,12 г и +0,028 г соответственно); 240 Вт/20 с: сырая и сухая масса проростков (+0,16 и +0,055 г). Для более детального изучения влияния ЭМП СВЧ на посевные качества семян пшеницы есть необходимость продолжить исследование и расширить изучаемые экспозиции мощности и времени обработки.

Литература:

1. Бастрон А. В. Технология и технические средства обеззараживания семян энергией СВЧ-поля / А. В. Бастрон, А. В. Мещеряков, Н. В. Цугленок // Вестник КрасГАУ. – 2007. – №1. – С. 268

2. Трифонова М. Ф. Морфофизиологические основы действия физических факторов на продуктивность растений / М. Ф. Трифонова // Аграрный вестник Урала – 2005. – №6 (30). – С.3-4

УДК 621.316.172

ВОРОБЬЕВА Д. Ю., ГЛУШКОВА А. И.

ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СФЕРЕ ЖКХ

Научный руководитель Т. Л. Долгопол, доцент КузГТУ, г. Кемерово

С каждым годом растут объемы потребления электрической энергии. По оценкам специалистов к 2025 году потребность в электроэнергии удвоится по сравнению с 2007 годом. В России 67,8% от общего объема электроэнергии вырабатывается тепловыми электростанциями.

Производители отправляют в атмосферу огромное число вредных веществ, разрушающих ее. Именно поэтому проблема энергосбережения и энергоэффективности стала первоочередной в глобальной экологии, она вышла на правительственный уровень.

Сегодня большой процент энергосбережения страны приходится на сферу ЖКХ. Необходимость заниматься энергосбережением в России обусловлена Законом РФ "Об энергосбережении...", принятым 23 ноября 2009 года.

Конечно, энергоэффективность каждого отдельно взятого дома находится в руках его жильцов и собственников. Использование современной высокотехнологичной техники в совокупности с изменением наших расточительных привычек позволит экономить до 40% электроэнергии.

Наиболее актуальным является повышение энергоэффективности жилых многоквартирных домов, являющихся крупными потребителями электроэнергии. Затраты электроэнергии в них происходят как в самих квартирах, так и на общедомовых территориях: лестничных клетках, лифтах, преддомовых территориях. Жильцы, независимо от способа управления многоквартирным домом, обязаны оплачивать весь объем электроэнергии, использованной как в квартирах, так и в местах общего пользования.

Для проведения анализа объемов электропотребления многоквартирными домами были использованы ежемесячные показания счетчиков электроэнергии 15 домов в г. Кемерово за 2013 год. Информация была предоставлена одной из управляющих компаний областного центра. Дома, обслуживаемые этой компанией, находятся в разных районах города.

Для определения потенциала энергосбережения на общедомовые нужды, был рассчитаны затраты электроэнергии в местах общего пользования многоквартирных домов (рис. 1).

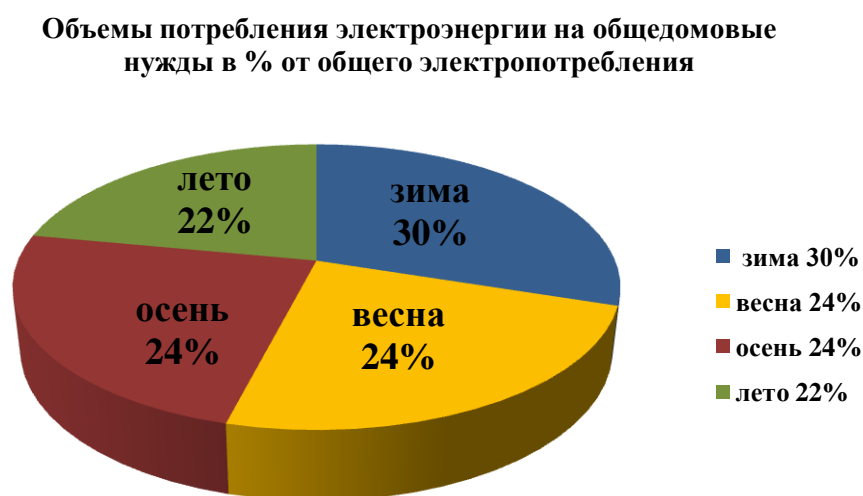


Рис. 1. Затраты электроэнергии на общедомовые нужды по сезонам

В среднем, объемы электроэнергии на общедомовые нужды составляют более 25% от общего количества потребляемой домом электрической энергии. Необходимость использования современных энергосберегающих установок и мероприятий по сокращению потерь на электроэнергию в подъездах многоквартирных жилых домов становится очевидной.

Результаты расчета стоимости электроэнергии, потраченной на общедомовые нужды, для квартир различной площади одного из домов за ноябрь 2013 года приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Размер оплаты электроэнергии на общедомовые нужды (ОДН) квартирами разной площади за ноябрь 2013 года

Площадь квартир		
Однокомнатные	Двухкомнатные	Трехкомнатные
309,97 рублей	413,96 рублей	520,89 рублей

Для трехкомнатных квартир оплата электрической составляющей ОДН составляет более 500 руб. в месяц. Такой подход к оплате коммунальных услуг мест общего пользования, не учитывающий число проживающих в квартире, является нерациональным.

Расточительное отношение к объемам потребляемой электроэнергии обусловлено многими факторами: низкая цена электрической энергии, отсутствие рычагов, стимулирующих экономию энергоресурсов, отсутствие культуры энергосбережения. Внедрение энергоэффективных технологий снизит потребление электроэнергии, и, в конечном счете, позволит теплоэлектростанциям вырабатывать меньшие объемы энергии, сжигать меньше природного газа, угля. Таким образом, рациональное использование энергоресурсов позволит сократить выброс вредных веществ в атмосферу. Такой общий подход к проблеме взаимодействия энергосбережения и экологии поможет сделать окружающую нас среду более чистой и комфортной.

Во многих странах предлагаемые тарифы на электроэнергию для населения обеспечивают мотивацию энергосбережения в быту. До недавнего времени у жителей России не было альтернативы выбора тарифа на электроэнергию. В настоящее время существуют несколько основных видов тарифов: одноставочный, дифференцированный по двум зонам суток (двухтарифный) и дифференцированный по трем зонам суток (многотарифный).

Основной целью введения дифференцированных тарифов для населения была разгрузка энергосистемы в часы максимума нагрузки. С появлением новых тарифов, потребитель получил возможность выбирать более выгодный тариф для оплаты потребленных объемов электроэнергии за определенный промежуток времени.

На рис. 2 представлена динамика роста различных тарифов в Кузбассе для квартир с электроплитами с 2009 по 2013 год.



Рис. 2. Динамика роста тарифов в домах с электроплитами (руб/кВт*ч)

Для одноставочного тарифа стоимость кВт*ч электроэнергии увеличилась на 35%, дифференцированный по двум зонам суток в дневной зоне – на 64%, в ночной – на 4,3% за пять лет. Рост дифференцированного тарифа в разные временные зоны составил, в среднем, 14% за год.

Для выбора наиболее выгодного тарифа для населения были использованы данные ежемесячных объемов электропотребления в пятнадцати домах в разных районах г. Кемерово за 2013 год. Так как оплата потребленной электроэнергии зависят от своевременности передачи показаний счетчиков в управляющую компанию, то для расчетов использовался среднемесячный объем электропотребления.

Используя данные о соотношении потребленной электроэнергии в разные временные зоны (20% – ночная зона, 30% – пиковая зона и 50% – полупиковая) была рассчитана средняя стоимость электроэнергии при использовании разных тарифов (табл.3).

Таблица 3.

Средняя стоимость электроэнергии по разным видам тарифов для многоквартирного дома за 2013 год в Кузбассе

Вид тарифа	Тариф	Стоимость	Итого	Процентное соотношение потребления эл. энергии по зонам суток.
	руб./кВт*ч	руб.	руб.	%
Одноставочный	1,85	46532,6	46 532,6	100
Дифференцированный по 2 зонам суток				
Зона	Дневная	2,41	48494,5	80
	Ночная	1,24	6237,9	20
Дифференцированный по 3 зонам суток				
Зоны	Ночь	1,24	6 237,9	20
	Полупик	1,85	23 266,32	50
	Пик	3,37	25429,46	30

Как следует из табл. 3, при существующих расценках на электроэнергию при выборе дифференцированных тарифов за электроэнергию придется платить больше. При этом для перехода на дифференцированные тарифы необходима установка бытового многотарифного счетчика, который приобретает потребитель на собственные деньги.

Для оценки влияния использования новых технологий в строительстве на энергосбережение в быту был проведен анализ объемов электропотребления двух домов с одинаковым количеством квартир разных лет застройки. На рис. 3 представлена стоимость потребленной электроэнергии домами разного года застройки в г. Кемерово при условии использования разных видов тарифов на электроэнергию.

Из рис. 3 видно, что в старых домах объемы оплаты электроэнергии выше, чем в новом.

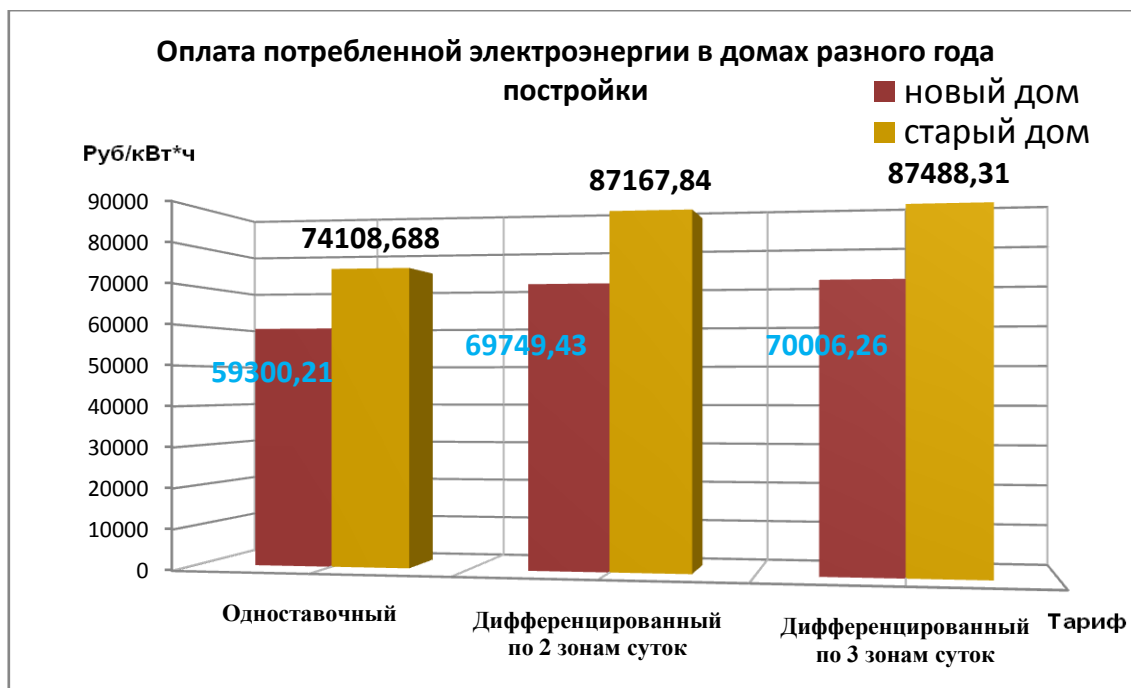


Рис.3. Оплата электроэнергии домами разного года постройки с учетом разных тарифов

Для повышения энергоэффективности в процесс энергосбережения должны включиться все жители России. Для этого необходимо постоянно на любом уровне заниматься вопросами популяризации рационального расходования энергоресурсов и их связи с вопросами экологии нашей планеты.

Литература:

1. Энергосбережение и экология [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://ecportal.su>.
2. Реков, А.А. Производство энергии и экологические проблемы [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://energy-effect.com>.
3. Экология и проблемы энергосбережения [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.saveplanet.su>.
4. Энергосбережение в ЖКХ, проблемы и пути решения [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com>.
5. Моисеева, В.Д. Анализ тарифов на электроэнергию для населения./ Моисеева В. Д., Гусев С. О. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодежь и наука», г. Красноярск, 2013 г.

ДЕМИХОВА А. И., ТЕРЕХОВА С. А.

ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В КЕДРОВЫХ ЛЕСАХ, ПРОЙДЕННЫХ РУБКАМИ УХОДА ГУ «КЫЗЫЛСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА» РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

СибГТУ, г. Красноярск

Исследования проводились в 2011 году на территории Кызылского лесничества республики Тыва. Кызылское лесничество Министерства лесного хозяйства Республики Тыва расположено в центральной части республики на территории Кызылского (81,3 %), Пий-Хемского (17 %), Каа-Хемского (1,5 %) административных районов и землях г. Кызыла (0,2 %).

Закладка пробных площадей осуществлялась по общепринятой методике Анучина Н.П. [2] Изучение процесса естественного возобновления под пологом кедровых лесов велось в основном по методике Побединского А.В. [4] Жизненное состояние ценопопуляций естественного возобновления оценивали по методике В.А. Алексеева. [1]

Для характеристики возобновительных процессов в каждом типе леса закладывалось не менее 2 пробных площадей. При описании пробных площадей указывалось положение по склону относительно водораздела, экспозиция и крутизна склона. В насаждениях с проходными рубками на заложенных пробных площадях определялось количество всходов, самосева и подроста. К подросту относились деревья в возрасте старше трех лет, к самосеву до трех лет и к всходам растения до 1 года, образовавшиеся из семян.

Пробные площади закладывались методом круговых площадок с постоянным диаметром 10 м². На этих площадках проводился сплошной учет возобновления. На каждой площадке проводился пересчет и замер высоты подроста. Определение возраста подроста производилось по мутовкам. Самосев и подрост подразделялся на группы по высоте: до 0,5 метра, от 0,6 - 1,0 метра, 1,1-1,5 метра, свыше 1,5 метров. По состоянию растения подразделялись на благонадежные, сомнительные и сухие. Для каждой пробной площади указывалась экспозиция и крутизна склона, высота над уровнем моря. Кроме того описывался подлесок, определялся его состав, средняя высота и степень густоты.

Пробные площади были заложены на территории выделов пройденных рубками ухода. Рубки ухода были произведены в 1985 году. Проводят проходные рубки для усиления прироста деревьев по диаметру и подготовки их к лучшему плодоношению, что сокращает срок выращивания технически спелой древесины.

В Кызылском лесничестве при разработке лесосек применялся метод узких лент. Лесосеки разбивались на пасеки. В зависимости от средней высоты древостоя, пасеки нарезались шириной 25-30 м, волок 3-4 м. Валка деревьев производилась вершиной на волок в направлении трелевки с таким расчетом, чтобы исключить разворот деревьев при их стаскивании в процессе формирования пачки. Очистка лесосек велась одновременно с заготовкой путем сбора порубочных остатков на волок с последующим и приземлением проходами трактора.

Среди факторов влияющих на лесообразовательный процесс прежде всего следует отметить механическое повреждение и уничтожение самосева и подроста при лесозаготовительных мероприятиях.

Пробные площади были заложены в зеленомошной группе типов леса, в одновозрастных, среднеполнотных, низкобонитетных древостоях. На пробных площадях, заложенных на выделах пройденных рубками ухода, была так же дана качественная и количественная характеристика подроста. Данные исследований характеристик занесены в таблицы 1, 2.

Таблица 1

Характеристика возобновления на площадях пройденных рубками ухода

№ п\п	состав древостоя	полнота	количество самосева и подроста по породам				
			хвойные				все-го
			кедр	лиственница	ель	итого	
1	7К3Л	0,5	804	376		1180\68%	1180
2	6К4Л+Е	0,5	1080	520		1600\68%	1600
3	3К7Л	0,5	700	950		1650\42%	1650
4	3К5Л2Е	0,5	917		479	1396\66%	1396

Таблица 2

Качественная характеристика возобновления на площадях пройденных рубками ухода

п/п	Порода	Количество самосева и подроста			Итого	Все-го на 1 га
		благонадежный	сомнительный	усохший		
1	Кедр	79	0	0	79	1180
	Лиственница	37	0	0	37	
2	Кедр	107	0	1	108	1600
	Лиственница	48	2	2	52	
3	Кедр	70	0	0	70	1650
	Лиственница	91	2	2	95	

4	Кедр	85	3	2	90	1396
	Ель	46	0	0	46	

При анализе данных таблицы 1 можно сделать вывод, что общее количество подроста на площади, пройденной рубками ухода, изменяется в пределах от 1180 до 1650 штук на 1 га. Минимальное количество подроста 1180 шт/га насчитывается в 1 выделе 47 квартала. Не большое количество подроста объясняется низким бонитетом насаждений и горными условиями их произрастания.

Качественные характеристики подроста определяет ряд морфологических признаков: цвет хвои, форма и протяженность кроны, охвоенность, наличие верхушечной ростовой почки и прямолинейность стволика.

Из 2 таблицы видно, что преобладающее большинство благонадежного подроста. Процент сомнительного и усохшего подроста ничтожно мал. Можно сделать вывод, что возобновление после рубки в достаточной степени хорошее. Общее количество благонадежного подроста в процентном соотношении можно описать так 98 % от общего числа подроста.

Из анализа таблицы видно, что большая часть подроста приходится на период с 11 до 15 лет – 53 % от общего числа подроста. В возрастной группе 6 – 10 лет 33 % подроста и не значительный процент в возрасте от 0 до 5 и от 21 до 25 лет по 7 % всего подроста.

На основании данных, полученных при описании пробных площадей, был построен график зависимости высоты возобновления от его возраста (рис. 1).



Рисунок 1. Зависимость средней высоты подроста от его возраста на площадях пройденных проходными рубками

В результате проведенных исследований лесовосстановительных процессов на площадях пройденных рубками ухода на территории зеленой зоны «ГУ Кызылского лесничества» следует сделать следующие выводы:

- на площадях пройденных рубками ухода по итогам проведенных исследований установлено, что общее количество подроста изменяется в пределах от 1180 до 1650 штук на 1 га. Не большое количество объясняется так же произрастанием в низкобонитетных, среднеполнотных кедровых древостоях.

- особого влияния на лесовосстановительные процессы проходные рубки не имеют. Количество возобновления незначительно увеличивается в сравнении с возобновлением под пологом леса.

Естественное возобновление хвойных пород лесоводственно эффективнее, чем искусственное. Оно позволяет намного сократить сроки выращивания леса, в ряде случаев формирует насаждения с более высокими наследственными свойственными, сохраняет более благоприятные воднофизические свойства почвы, способствует сохранению коренных типов леса, что имеет важное значение для формирования высокопродуктивных будущих древостоев.

Литература:

1 Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – 51-57 с.

2 Анучин Н.П. Таксация и устройство разновозрастных лесов / Н.П. Анучин. – М.: Лесная промышленность, 1960. – 64 с.

3 Белов, С. В. Лесоводство: Учебное пособие для вузов / С. В. Белов. – М.: Лесн. Пром-сть, 1983.-352 с.

4 Побединский, А.В. Изучение лесовосстановительных процессов / А.В. Побединский. – М., Наука, 1966. – 64 с.

5 Терехова, С. А. Лесовозобновление в пихтарниках Горного Алтая / С. А. Терехова, П. М. Матвеев, М. А. Терехов. – Красноярск. : СибГТУ, 2001. – 128 с.

6 Шмонов, А. М. Определение возраста у подроста кедра сибирского в полевых условиях / А. М. Шмонов // – Лесное хоз – во, 1976, № 1, с. 68 – 71.

ДОНЦОВ А. С., СУНЦОВА Л. Н., ИНШАКОВ Е. М.

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ Г. КРАСНОЯРСКА ПО ИНТЕГРАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИ-
СТИКАМ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ, ЛИПЫ
МЕЛКОЛИСТНОЙ,
ЧЕРЕМУХИ МААКА**

ФГБОУ ВПО «СИБГТУ», г. Красноярск

В последнее время актуальными являются наблюдения за изменениями состояния окружающей среды, вызванными антропогенными воздействиями. Достаточно эффективным и недорогим методом является – биоиндикация. Реакция живого организма позволяет оценить антропогенное воздействие на среду обитания в показателях, имеющих биологический смысл. Видами-биоиндикаторами называют виды по наличию, состоянию или поведению которых судят об изменениях в окружающей среде или ее характерных особенностях. Среди всех биоиндикаторов растения наиболее удобны, т.к. они - основные продуценты, находятся на границе двух сред - почвы и воздуха, ведут прикрепленный образ жизни, доступны и удобны в сборе материала. Для биоиндикационной характеристики больших территорий лучше использовать древесные растения, так как травянистые растения в большей степени отражают микробиотопические условия [3,4].

Известно, что ассимиляционный аппарат листьев реагирует на состояние окружающей среды, а различия между левой и правой половинами листа коррелируют со степенью общего загрязнения [1].

Уровень загрязнения атмосферы города Красноярска характеризуется как «очень высокий». Содержание многих вредных веществ в атмосфере города превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) в несколько раз [2]. Основными источниками загрязнения являются предприятия теплоэнергетики, металлургии, деревообработки, химической промышленности, автотранспорт.

Различные листовые породы имеют разную устойчивость к городской среде, что сказывается на фотосинтетическом аппарате, в частности на флуктуирующей асимметрии листовой пластинки [1].

Целью данной работы явилось исследование влияния техногенного загрязнения окружающей среды г. Красноярска на биометрические признаки фотосинтетического аппарата древесных пород: березы повислой (*Betula pendula*), липы мелколистной (*Tilia cordata*), черемухи Маака (*Padus maackii*).

Проведена интегральная экспресс оценка качества среды по состоянию биоиндикаторов произрастающих в Октябрьском, Центральном и Кировском районах г. Красноярска.

Для расчета флуктуирующей асимметрии листовой пластины объектов изучения было проведено измерение листьев по пяти параметрам: ширине половинок, длине 2-й жилки, расстоянию между основаниями 1-й и 2-й жилок, расстоянию между концами 1-й и 2-й жилок и форме макушки. На основании полученных измерений был рассчитан коэффициент флуктуирующей асимметрии и определена асимметричность листьев в процентах. Полученные вычисления сведены в таблицу 1.

В результате оценки качества среды по флуктуирующей асимметрии листовой пластины было выявлено, что асимметричность листьев березы повислой, липы мелколистной и черемухи Маака, указывает о наличии в среде обитания негативного фактора. По результатам эксперимента наиболее загрязненным можно считать Центральный район, со средней асимметричностью листьев 63% у изучаемых древесных пород. Кировский и Октябрьский районы можно отнести к менее загрязненным, так как для них средняя асимметричность листьев составила 47 и 33% соответственно.

Таблица 1

Асимметричность листьев березы повислой, липы мелколистной, черемухи Маака по районам исследования г. Красноярска

Место произрастания	Асимметричность листьев, %		
	Береза повислая	Липа мелколистная	Черемуха Маака
Центральный р-н	60	70	60
Кировский р-н	40	50	50
Октябрьский р-н	30	30	40

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что Октябрьский район является наиболее благоприятным с точки зрения экологического состояния. Это объясняется достаточной степенью озеленения и отсутствием действующих промышленных предприятий. В связи с этим почвенная и воздушная среда находятся в сбалансированном состоянии. Иная картина наблюдается в Кировском и Центральном районах, где выявлена относительно высокая асимметричность листьев изучаемых древесных пород: более 60% для особей, произрастающих в Центральном районе и более 50% - для особей Кировского района. Данные территории отличаются, прежде всего, высоким уровнем урбанизации, интенсивным движением автотранспорта, а также низким уровнем озеленения.

Проведенные исследования показали, что степень асимметричности листьев для различных лиственных пород не одинакова. Сильнее всего асимметричность листьев проявилась у черемухи Маака и липы мелколистной. Менее подверженной неблагоприятным условиям городской среды

г. Красноярска лиственной породой оказалась береза повислая. Таким образом, асимметричность листьев изученных древесных растений может служить индикатором состояния техногенной среды г. Красноярска. Поскольку усиление антропогенной нагрузки сказывается на состоянии лиственных видов, это представляет угрозу для пригородных и городских лиственных насаждений. Поэтому при озеленении различных районов г. Красноярска необходимо учитывать как степень действия неблагоприятных факторов, так и устойчивость к ним различных древесных пород.

Литература:

1. Боголюбов А.С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев / А.С. Боголюбов. – М.: «Экосистема», 2002. – 10 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Красноярского края в 2012 году»
3. Николаевский, В.С. Методы оценки состояния древесных растений и степени влияния на них неблагоприятных факторов / В.С. Николаевский, Н.Г. Николаевская, Е.А. Козлов // Лесной вестник. – 1999. - №2. – 76-77 с.
4. Николаевский, В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации / В.С. Николаевский. – Пушкино, ВНИИЛМ, 2002. – 220 с

УДК 504.05:656+528.9:004

ДУГИНОВА А. П.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ГОРОДСКУЮ СРЕДУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Научный руководитель А. Ю. Игнатова, к. б. н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

1. Введение.

Проблема современных городов состоит в нормальном обеспечении функционирования системы городского транспорта. Уровень автомобилизации последние годы значительно возрос. Растет и объем выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта, и уровень шума вблизи автодорог.

В нашей работе проведены исследования качества атмосферного воздуха вблизи автодорог г. Кемерово.

Город Кемерово – крупный промышленный, административный и культурный центр Кемеровской области, узел шоссейных и железнодорожных линий. Город расположен в зоне повышенного потенциала загряз-

нения атмосферы. На состояние атмосферного воздуха оказывают большое влияние метеорологические условия и исторически сложившееся котловинное положение города. Как и в других городах, в г. Кемерово последние годы значительно возрос уровень автомобилизации. По г. Кемерово выбросы от автотранспорта составляют 53 % от валового выброса вредных веществ в атмосферу [2]. Заложённая в советские времена транспортная схема Кемерово достигла предела по пропускной способности, что приводит к транспортным пробкам на загруженных улицах и проспектах в часы «пик». Рассеивание выбросов автомобилей затруднено на тесных улицах. В итоге практически все жители города испытывают на себе вредное влияние загрязнённого воздуха. Транспортные потоки являются одним из основных источников акустического загрязнения городской среды. Шум, возникающий на проезжей части магистрали, распространяется не только на примагистральную территорию, но и вглубь жилой застройки.

2. Методика исследований.

В данном исследовании в зависимости от интенсивности движения автотранспорта и типов автомобилей расчетным методом были определены концентрации оксида углерода, углеводородов, оксидов азота в атмосферном воздухе г. Кемерово на расстояниях 10, 20, 40, 60 и 80 м от автомобильных дорог, а также уровни шума вблизи автодорог.

Определяли число единиц автотранспорта (по типам), проходящего на участке автодороги за один час. Подсчет автотранспортных единиц выполнен на 78 участках наиболее оживлённых городских автодорог в часы «пик».

Методика расчета основана на поэтапном определении эмиссии (выбросов) токсичных веществ (оксида углерода – CO, углеводородов – C_nH_m, оксидов азота – NO_x) с отработавшими газами автомобильного транспорта, концентрации загрязнения воздуха этими веществами на различном удалении от дороги [3].

При расчете выбросов учитывали различные типы автотранспортных средств и конкретные дорожные условия (средняя скорость потока движения, скорость ветра). Мощность эмиссии CO, C_nH_m, NO_x в отработанных газах определяли по формуле:

$$q = 2,06 \cdot 10^{-4} \cdot m \cdot \left[\left(\sum_l^i G_{ik} \cdot N_{ik} \cdot K_k \right) + \left(\sum_l^i G_{id} \cdot N_{id} \cdot K_d \right) \right], \quad (1)$$

где q – мощность эмиссии данного вида загрязнений от транспортно-го потока на конкретном участке дороги, г/м·с; $2,06 \cdot 10^{-4}$ – коэффициент перехода к принятым единицам измерения; m – коэффициент, учитывающий дорожные и автотранспортные условия в зависимости от средней ско-

рости транспортного потока, G_{ik} – средний эксплуатационный расход топлива для данного типа (марки) карбюраторных автомобилей, л/км; G_{id} – то же, для дизельных автомобилей, л/км; N_{ik} – интенсивность движения каждого выделенного типа карбюраторных автомобилей, авт./ч; N_{id} – то же, для дизельных автомобилей, авт./ч; K_k и K_d – коэффициенты, принимаемые для данного компонента загрязнения для карбюраторных и дизельных типов двигателей соответственно.

При расчете рассеяния выбросов от автотранспорта и определения концентрации токсичных веществ на различном удалении от дороги использовали модель гауссового распределения примесей в атмосфере на небольших высотах.

Концентрация загрязнений атмосферного воздуха оксидом углерода, углеводородами, оксидами азота вдоль автомобильной дороги определяли по формуле:

$$C = \frac{2q}{\sqrt{2p} \cdot \sigma \cdot V \cdot \sin \varphi} + F, \quad (2)$$

где C – концентрация данного вида загрязнения в воздухе, г/м³; σ – стандартное отклонение гауссового рассеивания в вертикальном направлении, м; V – скорость ветра, м/с; φ – угол, составляемый направлением ветра к трассе дороги.

Результаты расчета сопоставляли с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) данных веществ в воздушной среде, установленными органами Министерства здравоохранения и социального развития с учетом класса опасности для токсичных составляющих отработавших газов тепловых двигателей в воздухе населенных мест [1].

Эквивалентный уровень шума в придорожной полосе определялся по формуле:

$$L_{\text{экв}} = L_{\text{трп}} + \Delta L_v + \Delta L_i + \Delta L_d + \Delta L_k + \Delta L_{\text{диз}} - \Delta L_L \times K_p + F, \quad (3)$$

где ΔL_v – поправка на скорость движения $L_{\text{трп}} + \Delta L_v$, ΔL_i – поправка на продольный уклон, ΔL_d – поправка на вид покрытия, ΔL_k – поправка на состав движения, $\Delta L_{\text{диз}}$ – поправка на количество дизельных автомобилей, ΔL_L – величина снижения уровня шума в зависимости от расстояния L в метрах от крайней полосы движения, K_p – коэффициент, учитывающий тип поверхности между дорогой и точкой измерения.

С помощью компьютерных программ полученные данные были визуализированы.

Цифровая модель (ЦМ) представляет собой набор цифровых моделей по отдельным показателям, предназначенный для компьютерного моделирования массива и используется для пространственного анализа в пакетах программ ГИС, а также для создания прикладных программ решения отдельных задач. Совмещение цифровых моделей с ГИС позволяет связать воедино инструменты графического отображения, работу с электронными таблицами и базами данных и использовать функции пространственного анализа.

Для выполнения пространственного анализа тематическую базу данных цифровой модели поместили в ГИС. Для пространственного отображения условий с объектами предусматривается совмещать ЦМ с первичным базовым цифровым планом города, который создается на основе имеющихся бумажных планов. Такой цифровой план города транслируется в ГИС с помощью прикладной программы.

Созданные матрицы ЦМ импортируются в ГИС в виде отдельных слоев с названиями «Матрица-1», «Матрица-2» и др. Эти матрицы отражают соответствующие цифровые модели. Выбранная таблица помещается в окне рабочего стола в виде карты, к которой добавляется новый слой «Матрица 1». Данный слой характеризуется новой таблицей, ее структурой, именем и полями списковых данных и отражает информацию по цифровой модели массива горных пород. Следующим шагом является введение соответствующих данных о столбцах в атрибутивную таблицу: «Номер строки» - столбец А; «Координаты» - X-B; Y-C; «Концентрация NOx» - D; «Концентрация углеводородов» - E; и др. Далее в таблице «Матрица 1» заполняются строки каждая из которых соответствует ячейке на плане.

3. Результаты и их обсуждение.

Исследования, проведенные на наиболее оживленных городских магистралях выявили, что интенсивность движения составляет в среднем 500 единиц в час, доля легковых автомобилей в потоке – 77 %, малых грузовых карбюраторных – 8 %, автобусов – 12 %, наименьший вклад в общий поток вносят грузовые автомобили дизельные и карбюраторные грузоподъемностью 6 т и более.

Наиболее высокая интенсивность движения транспорта (от 1000 до 2000 авт./ час и более) отмечена в центре города (пр. Советский, пр. Кузнецкий), а также по улицам Терешковой, Сибиряков-Гвардейцев, Тухачевского, Нахимова. Загрязнение атмосферного воздуха вблизи ряда автодорог в г. Кемерово вредными примесями превысило предельно допустимые концентрации.

Установлено, что концентрация оксидов азота в 20 м от кромки дороги превышала ПДК в 52,6 % случаев, оксида углерода на том же расстоянии – в 16,7 % случаев, углеводородов – в 5,1 % случаев (табл. 1).

В табл. 2 приведены примеры наиболее опасных в экологическом отношении городских улиц (выделены концентрации примесей, превышающие ПДК, и уровни шумового воздействия, превышающие ПДУ).

Таблица 1

Концентрация загрязняющих веществ в 20 м от проезжей части

Вид загрязняющих веществ	ПДК, мг/м ³	Число случаев превышения ПДК	% случаев превышения ПДК
Оксид углерода (СО)	3	13	16,7
Углеводороды (С _n Н _m)	1,5	4	5.1
Оксиды азота (NO _x)	0,04	41	52,6

Таблица 2

Улицы и перекрестки г. Кемерово с наиболее высокими концентрациями примесей в атмосферном воздухе и уровнем шума в 20 м от проезжей части

Улица	Интенсивность движения, авт./ч	Концентрация СО, мг/м ³	Концентрация С _n Н _m , мг/м ³	Концентрация NO _x , мг/м ³	Уровень шума, дБА
Площадь Советов	2763	1,2	0,23	0,12	64,7
Ул. Сибиряков-Гвардейцев – пр. Кузнецкий	2997	3,98	0,635	0,41	79,4
Ул. Терешковой	2501	0,96	0,197	0,097	63,2
Ул. Терешковой – пр. Октябрьский	3320	3,618	0,745	0,366	76,5
Пр. Шахтеров	2004	0,88	0,16	0,088	68,7
Ул. Красноармейская – ул. Дзержинского	2055	1,195	0,304	0,13	73,7
Ул. Сибиряков-Гвардейцев – ул. Пролетарская	1968	3,14	0,95	0,31	77,5
Пр. Кузнецкий – пр. Советский	2455	4,2	0,93	0,46	75,8

Наиболее высокая загрязненность атмосферного воздуха отмечена на перекрестках ул. Сибиряков-Гвардейцев – пр. Кузнецкого, ул. Терешковой – пр. Октябрьский, ул. Сибиряков-Гвардейцев – ул. Пролетарская, пр. Кузнецкий – пр. Советский. Так, на перекрестке ул. Сибиряков-Гвардейцев и пр. Кузнецкого концентрация СО составила 8 мг/м³ (2,7 ПДК) на расстоянии 10 м от кромки дороги, 4 мг/м³ (1,3 ПДК) в 20 м; концентрация NO_x – 0.8 мг/м³ (20 ПДК) в 10 м и 0.4 мг/м³ (10 ПДК) в 20 м от автодороги. Следует отметить, что вблизи указанных перекрестков жилые дома, магазины, офисы находятся на расстоянии от 15 до 30 м.

Исследования также установлено, что уровень шума вблизи изученных автодорог в большинстве случаев превысил предельно допустимый уровень шума для населенных мест на 3-19 дБА, составил в среднем 71.0 дБА при норме 60 дБА.

ГИС позволяет сразу получить нужную информацию об объекте, щелкнув на нем на цифровом плане, либо создать и отобразить план на основе информации, выбранной в базе данных.

Компьютерный прогноз зон повышенной экологической опасности выполняется при моделировании с помощью серии оперативных планов. На рис. 1 выделены опасные зоны г. Кемерово.

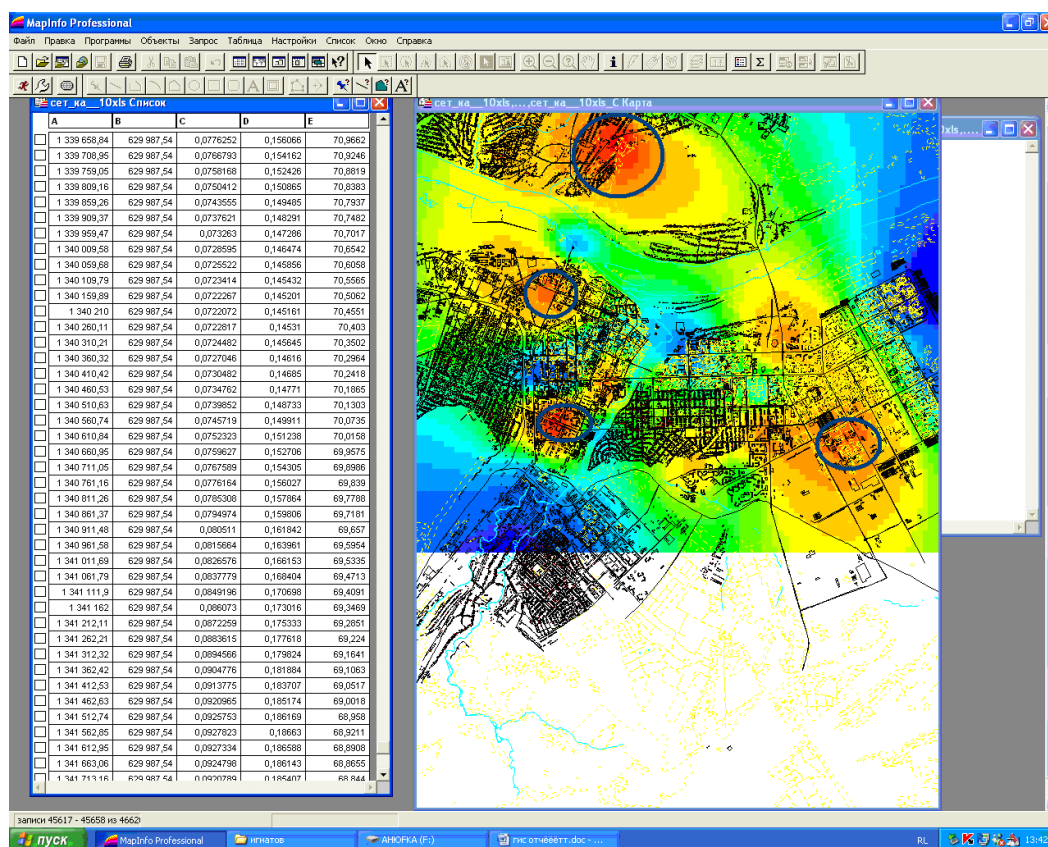


Рис. 1. Экологически опасные зоны г. Кемерово.

4. Заключение.

Проведенные исследования показали, что качество атмосферного воздуха вблизи автодорог в г. Кемерово не соответствует экологическим нормативам.

С целью решения проблем обеспечения экологической безопасности в дорожно-транспортном комплексе необходимо решение вопроса регламентирования норм предельно допустимых выбросов вредных веществ автомобилями на основе международных стандартов. Российский стандарт экологической безопасности не соответствует нынешним мировым требованиям и отстает от них. Для улучшения экологической ситуации требуется обновление подвижного состава, а также применение экологически менее опасных видов моторного топлива.

Для уменьшения загрязнения воздушной среды городов от автотранспорта перспективны организация передвижения на велосипедах, обеспечение безопасности такого передвижения, использование общественного транспорта, запрет парковки автомобилей во дворах жилых домов, строительство парковок-«перехватчиков» на въезде в центральную часть города, установление дополнительных маршрутов общественного транспорта от парковок-«перехватчиков» до центральной части города и установление платы за въезд в центр для частных автомобилей, создание защитных зеленых насаждения до 3-4 рядов вблизи городских автодорог.

Литература:

1. ГН 2.1.6.1983-05 Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Утверж. Главным гос. сан. врачом РФ (21.05.2003 г.). – М. : «Нефтяник», 2003 – 47 с.
2. Материалы к Государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2010 г.», – Кемерово: ИНТ, 2010 г. – 320 с.
3. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. М. : М-во транспорта РФ и М-во охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ, 1995 г.

ЗАОСТРОВНЫХ В. И., ДЕНИСЕНКО Ю. Ю.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

КемГСХИ, г. Кемерово

Решить проблему комбикормов в Кемеровской области возможно путем включения в рационы животных зернобобовых культур, в том числе сои. Необходимость ее возделывания определяется исключительно благоприятным аминокислотным составом, позволяющими использовать эту культуру на продовольственные, технические и кормовые цели.

Еще в 1962 году один из первых дальневосточных ученых Золотницкий В.А. сказал : «Ни одно растение в мире не может произвести за 100 дней столько белка и жира сколько даёт соя, ни одно растение в мире не может соперничать с ней по количеству вырабатываемых продуктов».

Одним из факторов сдерживающих возделывание сои является поражение её болезнями, когда теряется от 20 до 30% урожая и повреждение вредителями. В связи с тем, что соя используется на продовольственные и кормовые цели при ее возделывании нецелесообразно использовать химические средства защиты растений, которые загрязняют окружающую среду и ухудшают качество получаемой продукции.

Цель исследований - разработка экологически безопасной технологии возделывание сои в условиях Кемеровской области. В задачу исследований входило:

- изучение видового состава вредных организмов сои, определение их распространенности и вредоносности;
- разработка мероприятий, составляющих основу экологически безопасных технологий возделывания сои.

Методика исследований. Исследования проводились в 1995-2013гг. на опытных полях Кемеровского научно-исследовательского института сельского хозяйства и на производственных посевах фермерского хозяйства «ИП Мовсесян» в условиях Беловского района . Используются общепринятые методы микологических и фитопатологических исследований в лабораторных и полевых опытах. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый, по степени кислотности – близкая к нейтральной (pH_{kcl} 5,9-6,2), содержание гумуса – 8,7-8,8 %, обменного калия и подвижного фосфора (по Чирикову) – 125-139 мг/кг и 97-105 мг/кг почвы соответственно. Предшественник – чистый пар. В целом почвы опытного участка являются типичными для Кузнецкой котловины и благоприятными по агрохимическим показателям

для возделывания сои и других зернобобовых культур. Агрометеорологические условия в годы проведения исследований были различными, ГТК колебался от 0,8 до 2,2.

Результаты исследований. В Кемеровской области нами выявлено на сое около 14 видов возбудителей болезней, из них более 11 – грибной природы, остальные бактериального и вирусного происхождения. При анализе биоэкологических особенностей болезней за основу взята эпифитотологическая классификация В.А. Чулкиной, Е.Ю. Тороповой, Г.Я. Стецова (1998).

Основными распространенными болезнями сои в Кемеровской области явились: фузариозная корневая гниль (*F. solani* var. *argillaceum* (Fr.) Bilai, *F. oxysporum* Schlecht., *F. solani* (Mart.) App.et Wr.), корневые гнили сложной этиологии, пероноспороз (*Peronospora manshurica* (Naum.) Syd.), септориоз (*Septoria glycines* Hemmi.), бактериальная угловатая пятнистость (*Pseudomonas glycineum* Coerper.) и вирус мозаики сои (*Phaseolus virus 2*, Smith.).

При искусственном заражении сои возбудителями корневых гнилей была изучена их вредоносность. При очень сильном развитии корневых гнилей (76–100%, 4 балла) растения были практически непродуктивными. Корневая система сильно угнеталась, придаточные корни не развивались, масса сухого вещества снижалась в 6,2 раза по сравнению со здоровыми растениями, бобы формировались недоразвитыми, с мелкими и щуплыми семенами. В результате статистической обработки установлена тесная обратная связь развития болезни с высотой растения (–0,93), длиной корневой системы (–0,70), количеством бобов (–0,99), массой зерна с растения (–0,98).

Зависимость между развитием корневых гнилей и снижением урожайности зерна показана на рисунке 1. Расчеты показали, что при повышении уровня развития корневых гнилей на 1% урожайность зерна сои снижается на 0,87%. Вследствие этого 5%-й уровень недобора урожая, достигается при развитии корневых гнилей в среднем на 5,7% ($\approx 6\%$). Этот показатель принят нами за ПВ при оценке вредоносности корневых гнилей сои в зоне проведения исследований.

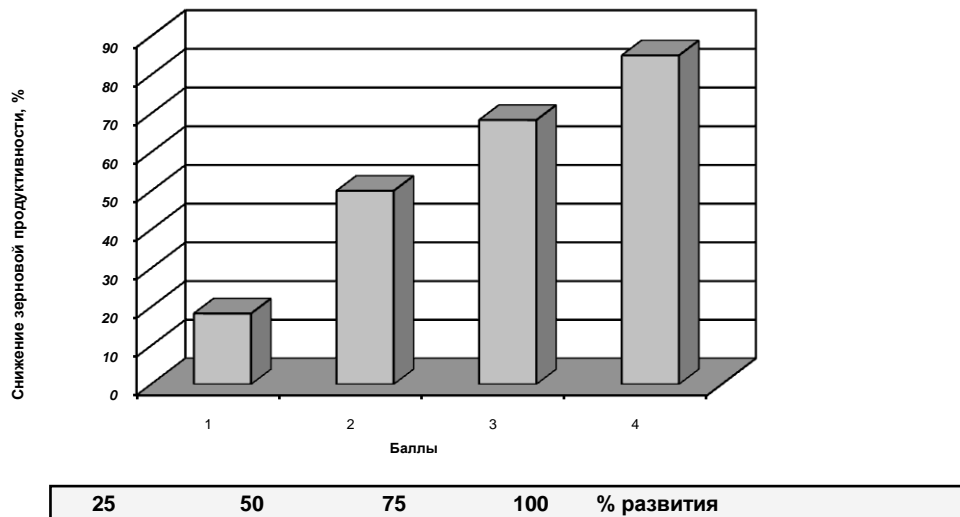


Рисунок 1. Снижение зерновой продуктивности сои в зависимости от развития корневых гнилей

Исследования, проведенные в хозяйстве, возделывающем сою на производственных площадях, показали вредоносность корневых гнилей сложной этиологии. Это вызвало необходимость более глубоких исследований состава возбудителей патогенного комплекса, условий для создания инфекционных фонов в селекции на устойчивость, а также научно обоснованной разработки агротехнических мероприятий и подбора эффективных средств защиты растений.

В Кемеровской области отмечено две формы проявления пероноспороза (возбудитель *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. Syn.: *P.sojae* Lehman et Wolf, *P.trifoliorum* dBy., var *manshurica* Naum.). – локальная и диффузная.

При изучении элементов структуры урожая в зависимости от развития пероноспороза установлен порог вредоносности (ПВ), который составил 25% от степени развития болезни на растениях. При этом значительно снижались высота растений, число бобов и количество зерен; недобор урожая увеличивался почти в 3 раза. Кроме того, происходило снижение качества семян, содержания в них масла – на 1,0–1,5 %.

В условиях Кемеровской области (1995-2013 гг.) распространенность пероноспороза на районированных сортах не превышала 20 %, развитие – 10%. Зачастую в июле–августе выпадала лишь половина осадков от средней многолетней нормы. Такие условия были неблагоприятны для развития патогена.

В Кемеровской области распространенность септориоза на районированных сортах составляла 0–80,0 %, развитие – от 0 до 17,0 %. Вероятно, одной из причин слабого развития заболевания явился дефицит осадков в июле и августе.

Из бактериальных болезней наиболее распространенной явилась угловатая пятнистость и менее распространенной – пустульная. В Кемеровской области развитие бактериоза на посевах селекционных образцов сои

составляло от 0 до 100 %. Распространенность бактериальной угловатой пятнистости на листьях районированных сортов колебалась от 0 до 90 %.

Теоретической основой по планированию систем защитных мероприятий против вредных организмов является экологическая классификация В.А. Чулкиной, Е.Ю. Тороповой, Г.Я. Стецова (1998), модифицированная В.И. Заостровных (2005), применительно к культуре сои.

Установлено, что в разные периоды формирования элементов структуры урожая на сое развиваются различные экологические группы вредных организмов, которые снижают урожайность и качество продукции.

Экологически безопасная технология возделывания сои предусматривает получение здоровых всходов сои оптимальной густоты. Для этого необходимы следующие мероприятия: создание фонда семян с хорошими посевными, фитосанитарными и урожайными качествами; использование оптимальной нормы высева; создание эффективного ложа для семян; посев их в благоприятные оптимальные сроки; проведение оперативных мероприятий по защите всходов от вредных организмов при численности выше ЭПВ путем применения пестицидов современного ассортимента.

На основании результатов исследований разработан комплекс мероприятий по защите сои, его основой являются использование устойчивых и толерантных к болезням сортов, применение агротехнических мероприятий, биопрепаратов. В критических условиях допускается применение экологически безопасных средств защиты растений. Полученные результаты явились основой для комплектации фитосанитарных технологий возделывания сои.

Первоосновой явилась фитосанитарная диагностика почв, семян и посевов с целью определения порогов вредоносности (ПВ). Для *Fusarium sp.* ПВ составил 50 пропагул на 1 г почвы; ПВ по заражению семян: фузариозами – не более 15 %, бактериозом, аскохитозом, пероноспорозом – 10%; ПВ по развитию пероноспороза на растениях – 25 %, септориоза – 13 %, корневых гнилей – 6 %.

Экологически безопасные технологии воздействуют, с одной стороны, на фазы жизненного цикла вредных организмов, ухудшая их выживаемость, ограничивая размножение и трофические связи, а с другой – создают благоприятные условия для формирования элементов структуры урожая.

В экологически безопасных технологиях возделывания сои основное внимание уделяется агротехническому методу защиты растений (Заостровных В.И., 2005), в связи с этим доля агротехнических мероприятий составляет 70% против 19% - химического метода. Распределение мероприятий в различные периоды происходит следующим образом: в осенне-зимний период применяют 43% мероприятий, в предпосевной и посевной – 24%, а в период вегетации сои - 33%.

ВЫВОДЫ

- Для гарантированного получения высоких урожаев сои необходимо строгое соблюдение агротехнических мероприятий по подготовке почвы, семян, проведению технологических операций по посеву, уходу за растениями и уборке урожая. Особое внимание следует обратить на оптимизацию питания растений, борьбу с вредными организмами и получение доброкачественных семян.
- Внедрение экологически безопасных технологий возделывания сои 2011-2013гг. в условиях Беловского района Кемеровской области, на площади 90га, в фермерском хозяйстве ИП «Мовсесян», позволило даже в экстремальных погодных условиях получать достаточно высокую урожайность для Кемеровской области в пределах 15,0-20,0 ц/га. В итоге рентабельность возделывания культуры достигала 134 %.

Литература:

1. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений) / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Ю.И. Чулкин, Г.Я. Стецов; Под ред. первого вице-президента РАСХН А.Н. Каштанова. – М.: ИВЦ “Маркетинг”; Новосибирск: ООО изд-во ЮКЭА, 2000. – 336с.
2. Заостровных В.И. Фитосанитарные технологии возделывания сои // Защита растений. – 2005. – № 3. – С. 34–37.
3. Заостровных В.И. Рекомендации по возделыванию сои в Кемеровской области / Учебное пособие для руководителей хозяйств, фермеров, молодых специалистов, студентов с.-х. вузов. – Кемерово, 2005. – 53 с.
4. Чулкина В. А. Эпифитотииология (экологические основы защиты растений) / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов ; под ред. акад. РАСХН А. А. Жученко. – Новосибирск, 1998. – 198 с.

УДК 621.4

ЗЕЛЕНУХО Е. В.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ТОПЛИВНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭНЕРГИИ

**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
г. Минск, Республика Беларусь**

Одной из стратегических задач развития энергетики Республики Беларусь является оптимизация топливного баланса путем замещения импортируемых видов топлива местными энергоресурсами. В связи с этим в работе проведен анализ эффективности использования для производства

энергии вторичных топливных ресурсов, в виде сырьевого отхода торфа различной фракции, образующегося при изготовлении топливных брикетов, отходов древесины и льнокостры (рис. 1).



фрезерный торф,
крупная фракция >10 мм



фрезерный торф,
мелкая фракция <7мм



древесные опилки



льнокостра

Рисунок 1 – Анализируемые образцы

Качество любого твердого топлива в значительной степени определяется его химическим составом, а точнее соотношением горючей и негорючей части. К горючей части относят углерод, водород и серу; негорючая определяется содержанием кислорода, азота, а также зольностью и влажностью топлива. Химический состав, в свою очередь, обуславливает теплотворную способность топлива, т.е. количество теплоты, которое будет выделяться при его сжигании. В этой связи, анализ эксплуатационных свойств отсева фрезерного торфа, отходов древесины и льнокостры в качестве горючего твердого топлива основан на комплексном определении данных характеристик.

Все исследования были проведены в научной лаборатории «Моделирования экологической обстановки» на базе Национального минерально-сырьевого университета «Горный» с использованием современного высокотехнологичного аналитического оборудования.

Определение общей теплотворности при сжигании топлива (H_0 , Дж/г) проводилось в бомбовом калориметре IKA WERKE C2000 (Германия). Калориметрический эксперимент по сгоранию топлива происходит в измерительной камере, состоящей из внутреннего сосуда; мешалки, обеспечи-

вающей равномерное распределение тепла во внутреннем сосуде; водяного цикла с нагревающим элементом для выравнивания температуры и автозаполнения внутреннего сосуда; температурного датчика для регистрации значений эксперимента; прибора подачи кислорода в сосуд разложения. При проведении эксперимента сосуд разложения с образцом погружается во внутренний сосуд.

Для оптимизации процесса горения в сосуд разложения поступает чистый кислород до заданного давления (30 бар). Внутренний сосуд заполняется водой рабочей температуры 25-30 °С, которая поддерживается в постоянном движении магнитной мешалкой. Образец топлива зажигается посредством электричества от хлопковой нити, зафиксированной на зажигательной проволоке. Измеряется возрастание температуры в калориметрической системе (т.е. воды во внутреннем сосуде измерительной камеры). Фазы измерительного прибора отслеживаются с помощью измерительной программы.

Далее вычисляется общая теплотворность образца исходя из значений веса образца, теплоемкости калориметрической системы и возрастания температуры воды в сосуде измерительной камеры. При этом вводится поправка на тепловую энергию, образованную не от измеряемого образца (внешняя энергия электрического зажигания и теплота сгорания хлопковой нити). Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определение общей теплотворности проб

Проба	Масса навески, г	H _o , Дж/г
Фрезерный торф, мелкая фракция <7мм	0,999	15 666
Фрезерный торф, средняя фракция 7-10 мм	1,035	15 888
Фрезерный торф, крупная фракция >10 мм	0,492	15 959
Древесные опилки	0,437	19 135
Льнокостра	0,343	18 430

Измерения общей влажности и зольности анализируемых образцов проводились на термогравиметрическом анализаторе TGA701 фирмы LECO (США). Съемка проводилась по установленной программе с чередованием окислительной (кислородной) и инертной (азотной) сред. Полученные средние результаты нескольких параллельных измерений каждой пробы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты определения общей влажности и зольности

Проба	Общая влажность, %	Зольность на сухое состояние, %
Фрезерный торф (мелкая фракция <7мм)	10,50	16,76
Фрезерный торф (средняя фракция 7-10 мм)	34,15	15,56
Фрезерный торф (крупная фракция >10 мм)	40,30	10,05
Древесные опилки	6,37	0,29
Льнокостра	7,17	5,99

Анализ полученных результатов показал, что расчетное значение зольности фрезерного торфа на сухое состояние составляет соответственно около 16,8, 15,6 и 10 для мелкой, средней и крупной фракции, а также 0,29 и около 6 % для древесных опилок и льнокостры.

Кроме того, результаты термогравиметрического анализа, совмещенного с дифференциально-сканирующей калориметрией, проведенные дополнительно на термоанализаторе фирмы METTLER TOLEDO (США), свидетельствуют, что при съемке проб фрезерного торфа в воздушной окислительной среде со скоростью 10 °С/минуту после 750°С не наблюдается никаких термоэффектов, что свидетельствует о полном сгорании топлива до этой температуры.

Результаты исследования химического состава анализируемых проб, выполненных на анализаторе «СНН628» фирмы LECO(США) представлены в таблице 3 и 4.

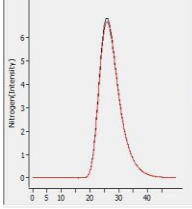
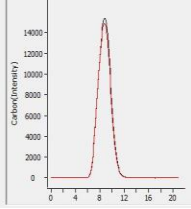
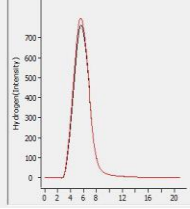
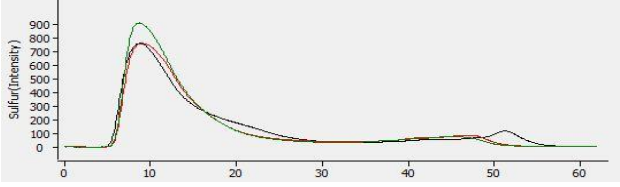
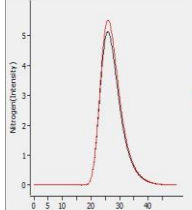
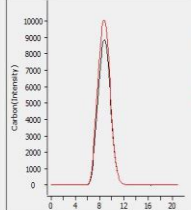
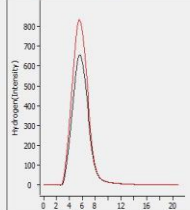
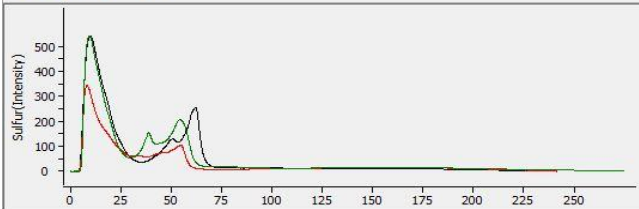
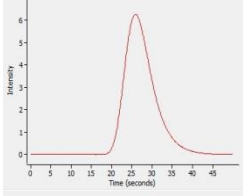
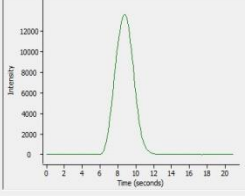
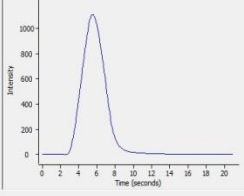
Таблица 3

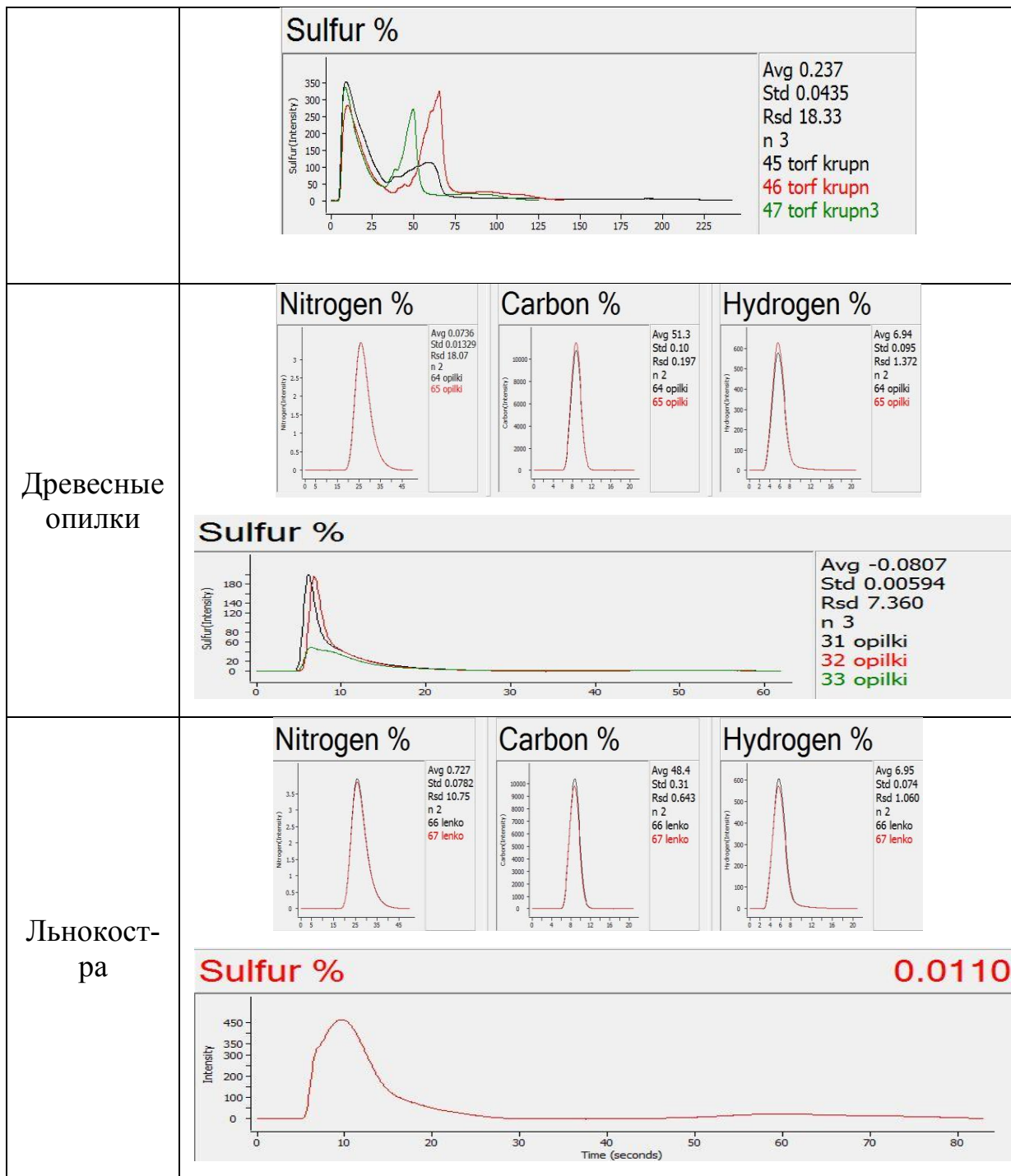
Результаты определения содержания углерода С, водорода Н, азота N и серы S в анализируемых образцах

Проба	Содержание, %			
	С	Н	N	S
Фрезерный торф (мелкая фракция <7мм)	45,5	5,17	3,12	0,12
Фрезерный торф (средняя фракция 7-10 мм)	55,3	6,16	3,45	0,27
Фрезерный торф (крупная фракция >10 мм)	58,59	5,57	3,81	0,24
Древесные опилки	51,3	6,94	0,07	0
Льнокостра	48,4	6,95	0,73	0,01

Таблица 4

Графические результаты определения содержания углерода С, водорода Н, азота N и серы S в анализируемых образцах

Проба	Результаты экспериментов
<p>Фрезерный торф (мелкая фракция <7мм)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="491 389 751 651"> <p>Nitrogen %</p>  <p>Avg 3.12 Std 0.000 Rsd 0.010 n 2 68 torf 69 torf</p> </div> <div data-bbox="772 389 1032 651"> <p>Carbon %</p>  <p>Avg 45.5 Std 0.51 Rsd 1.120 n 2 68 torf 69 torf</p> </div> <div data-bbox="1053 389 1313 651"> <p>Hydrogen %</p>  <p>Avg 5.17 Std 0.435 Rsd 8.427 n 2 68 torf 69 torf</p> </div> </div> <div data-bbox="483 674 1326 913"> <p>Sulfur %</p>  <p>Avg 0.122 Std 0.0073 Rsd 6.022 n 3 39 torf melk 40 torf melk 41 torf melk</p> </div>
<p>Фрезерный торф (средняя фракция 7-10 мм)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="491 936 751 1198"> <p>Nitrogen %</p>  <p>Avg 3.45 Std 0.018 Rsd 0.524 n 2 70 torf 71 torf</p> </div> <div data-bbox="772 936 1032 1198"> <p>Carbon %</p>  <p>Avg 55.3 Std 2.83 Rsd 5.124 n 2 70 torf 71 torf</p> </div> <div data-bbox="1053 936 1313 1198"> <p>Hydrogen %</p>  <p>Avg 6.16 Std 0.232 Rsd 3.768 n 2 70 torf 71 torf</p> </div> </div> <div data-bbox="464 1220 1345 1482"> <p>Sulfur %</p>  <p>Avg 0.274 Std 0.0881 Rsd 32.19 n 3 42 torf credn 43 torf credn 44 torf credn</p> </div>
<p>Фрезерный торф (крупная фракция >10 мм)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="502 1509 762 1758"> <p>Nitrogen % 3.8114</p>  </div> <div data-bbox="778 1509 1038 1758"> <p>Carbon % 58.593</p>  </div> <div data-bbox="1054 1509 1315 1758"> <p>Hydrogen % 5.5766</p>  </div> </div>



Анализ результатов комплексного исследования эксплуатационно-топливных характеристик проб отсева фрезерного торфа различных фракций, древесных опилок и льнокоствры показал, что наиболее эффективным является применение на производстве в качестве твердого горючего топлива отсев торфа крупной фракции, древесных опилок и льнокоствры. Это обусловлено их высокой теплотворной способностью, наибольшим суммарным содержанием горючих элементов и наименьшей зольностью на сухое состояние.

ЗЛОБИНА Е. С.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ В КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ СЖИГАНИЯ И КОКСОВАНИЯ

Научные руководители: Папин А. В., к. т. н., доцент,
Игнатова А. Ю., к. б. н., доцент КузГТУ, г. Кемерово

Основной объем промышленных отходов обусловлен деятельностью предприятий горнодобывающей промышленности, преимущественно угледобывающей. Вокруг многих угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий в гидроотвалах и отстойниках скапливается большое количество добытого угля, представленного в виде тонкодисперсных угольных шламов, применение напрямую которых невозможно, но перевод в технологически приемлемое топливо позволит не только улучшить экологическую обстановку в регионах, но и получить существенный экономический эффект.

Нами разрабатывается технология, позволяющая получать из угольных шламов, низкосортных углей новый товарный продукт – высококалорийный низкосольный углемасляный концентрат.

По своим свойствам концентрат не уступает углю для сжигания и углям в шихте, используемой в коксохимическом производстве, а так же дешевле их более чем в 2 раза. Это позволит предприятиям сократить затраты на приобретение сырья и вложить сэкономленные средства, например, в природоохранные мероприятия.

Сравнивая цены на угольный шлам – 600 руб. /т, рядовой уголь – 2 800 руб. /т, концентрат из рядового угля – 3 900 руб. /т и концентрат из угольного шлама – 2 000 руб. /т, можно сделать вывод об экономической целесообразности применения данной технологии.

Существующие способы обогащения низкосортных углей и отходов углеобогащения являются неэффективными в виду низкой селективности процессов из-за высокой зольности и тонкодисперсности сырья. Поэтому лишь в редких случаях, когда позволяет зольность, их брикетируют с получением низкокачественных брикетов.

Технология комплексной переработки углеродсодержащих отходов в товарные продукты, базируется на методе масляной агломерации и позволяет вернуть эти отходы в производство и получить ценную химическую и топливную продукцию.

Первоначальным этапом утилизации угольных шламов является отделение угольной составляющей от жидкой фазы путем сгущения в поле центробежных сил. В результате получают два полупродукта – сгущен-

ный угольный шлам, представляющий собой суспензию (содержащую твердую фазу) и техническую воду. Хвосты обогащения могут использоваться в технологиях извлечения ценных элементов, строительных материалов и т.п.

Техническая вода проходит стадии отстаивания, отделения от остатков твердой фазы флотацией и очищения химическими методами.

Многokратная циркуляция технической воды и ее контактирование с углем приводят к поглощению твердой фазой избытка флокулянтов и флотореагентов. Глубокая очистка оборотной воды от флокулянтов и флотореагентов может производиться сорбционным методом с помощью активного угля.

Очищенную воду можно использовать в котельных установках или для других производственных нужд.

Связующий реагент, применяемый при данном способе обогащения, во многом определяет себестоимость процесса. Это может быть топочный мазут, термогазойль, дизельное топливо, отработанное машинное масло, и т.д.

В марте 2014 года проект стал одним из 30 победителей конкурса У.М.Н.И.К.(Г.Кемерово).

По данной технологии имеется патент на изобретение «Способ обогащения угольного шлама и угля». Получаемая продукция неоднократно становилась победителем выставок-ярмарок, в том числе и международных, отмечена дипломами за лучшие экспонаты.

Ожидаемый социально-экономический эффект использования результатов разработки:

- улучшение экологической обстановки в регионе (в том числе, за счёт снижения техногенной нагрузки на окружающую среду);
- расширение сырьевой базы производства;
- создание принципиально новой продукции;
- усиление конкурентных позиций отечественной науки и бизнеса.

КЛИМОВ М. В.

**РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ ГОСТИНИЧНОГО
КОМПЛЕКСА «ИРТЫШ»**

ФГБОУ ВПО «ОГИС», г. Омск

Современные клиенты гостиничной индустрии ожидают от гостиничного предприятия высоких стандартов обслуживания. Это ставит перед руководителями гостиничных предприятий новые задачи. Насущной потребностью становится разработка новых методов качественного обслуживания клиентов, поскольку на неё ложится основная ответственность за создание эффективного бизнеса. Обслуживание в гостинице – это система мероприятий, которые обеспечивают высокий уровень комфорта и удовлетворяют различные бытовые, хозяйственные и культурные потребности гостей [1, с. 42].

К. Гронрус в своих исследованиях утверждает, что качество – это ощущения гостя. Он замечает, что менеджеры высшего звена должны понимать качество так же, как его понимают клиенты. К. Гронрус определяет два аспекта качества:

1. Технический аспект характеризует продукты производства, все что получает и потребляет гость, является для него чрезвычайно важным.

2. Функциональный аспект характеризует аспект и отражает способ, каким гость получает услугу. Хорошо приготовленный стейк может быть подан угрюмым официантом, и восприятие качества при этом существенно снижается. Это аспект качества еще труднее измерить, так как он основывается на субъективном мнении гостя о характере предоставления услуг и его ощущениях, складывающихся от обслуживания в целом [2, С. 22–24].

Таким образом, на качественное обслуживание в гостиничном предприятии воздействуют следующие факторы:

1. Состояние материально-технической базы, а именно: удобная планировка и качественная отделка помещений гостиницы, оснащение ее общественных помещений и жилых номеров комфортабельной мебелью и оборудованием, полные комплекты высококачественного белья, современное высокопроизводительное кухонное оборудование, удобное лифтовое хозяйство и др.

2. Прогрессивная технология обслуживания. Она подразумевает порядок и способы уборки общественных помещений и жилых номеров; регистрацию и расчет с клиентами; рецептуру приготовления блюд и напитков в ресторанах и барах; формы обслуживания в торговых залах и др.

3. Высокий профессионализм и компетентность обслуживающего персонала, его умение и готовность четко, быстро и культурно обслуживать гостя и т. д.

4. Внешний вид и наличие униформы.

5. Знание иностранных языков персоналом обслуживания и т. д.

4. Самым важным фактором в современных гостиничных предприятиях является управление качеством обслуживания, что предусматривает разработку и внедрение стандартов качества, обучение персонала, контроль, корректировку, совершенствование обслуживания на всех участках деятельности гостиницы.

Муниципальное унитарное предприятие города Омска «Гостиничный комплекс «Иртыш» создано в соответствии с Распоряжением Комитета по управлению муниципальным имуществом Администрации города Омска от 7 октября 1992 года. В апреле 2009 года услуги гостиницы сертифицированы на категорию «три звезды». В гостиничном комплексе 76 номеров. В номерах гостиницы возможно одноместное, двухместное и четырехместное размещение. В каждом номере есть удобная кровать, холодильник, кабельное телевидение, беспроводной доступ в Интернет, телефон с прямой городской линией, мини-бар, туалетная комната с душевой кабиной или ванной, фен, кодовый электронный замок. В стоимость номера входит завтрак «шведский стол».

С целью определения качества обслуживания в гостинице нами был проведен анализ двух целевых групп – клиентов и сотрудников гостиничного комплекса. Проводя опрос среди клиентов и персонала предприятия, мы выделили ряд проблем, которые условно разделили на 1) материально-технические, и 2) проблемы, связанные с работой персонала. По данным опроса среди сотрудников мы сделали вывод о неудовлетворенности работников предприятия своим рабочим местом, рабочим коллективом, а также недостаточным поощрением их труда со стороны руководства.

В процессе выполнения исследовательской работы на основе наблюдения, анкетирования клиентов и опроса персонала предприятия нами были выделены две категории проблем существенно влияющих на качество обслуживания клиентов в МУП города Омска «Гостиничный комплекс «Иртыш»:

1. *Материально-технические:*

1) следует отметить, что хотя часто это и не принимается в расчет, механическое, электрическое и тому подобное оборудование, создающее удобства без участия человека, также может влиять на создание в гостинице атмосферы гостеприимства;

2) техническое оснащение – отсутствие банкомата, платежного терминала, приводит к значительным неудобствам для гостей, в связи со значительной удаленностью гостиничного комплекса от городской инфраструктуры;

3) в гостиничном комплексе централизованная система подачи горячей воды, при ежегодном плановом отключении подачи горячей воды, происходит спад заселения номерного фонда;

4) низкая скорость передачи сигнала беспроводной системы Интернет Wi-Fi. Так как большая часть гостей является деловыми туристами, то отсутствие достаточно высокой скорости беспроводного доступа к глобальной сети Интернет, является актуальной проблемой для клиентов гостиницы;

5) после 22 часов не работает предприятие общественного питания. Отсутствие круглосуточного буфета влечет за собой неудобство для гостей, в связи со значительным удалением гостиничного комплекса от городской инфраструктуры.

2. Проблемы, связанные с работой персонала:

1) недостаточный уровень культуры обслуживания во всех подразделениях гостиничного комплекса. Основная часть жалоб клиентов направлена на уровень обслуживания непосредственно персоналом;

2) незнание сотрудниками контактной зоны английского языка. При более детальном изучении проблемы мы выяснили, что на предприятии нет ни одного сотрудника владеющего английским языком на уровне достаточном для полного понимания клиентов;

3) недостаточный уровень соблюдения этики и этикета сотрудниками контактной зоны.

На основе проведенного исследования нами были разработаны следующие рекомендации:

1. Решить вопрос заключения договора о продвижении интернет сайта предприятия на первые страницы поисковых систем «Яндекс» и «Google». Федеральная раскрутка по данным разных компаний в среднем составит около 5000 (пять тысяч) рублей в месяц при минимальном наборе поисковых данных.

2. Решить вопрос о заключении договора на установку банкомата, для получения гостями наличных средств, оплаты мобильной связи, оплаты коммунальных услуг, погашение кредитов, что является важным фактором при нахождении клиента в другом городе. Данная рекомендация не является финансово затратной, т. к. банкоматы устанавливаются банками без условий оплаты.

3. Неоднократные жалобы клиентов на низкую скорость беспроводного Интернета (WI-FI) в номерах и на территории гостиничного комплекса, требует рассмотрения руководством гостиничного предприятия изменения тарифного плана скорости подачи сигнала, установки дополнительного оборудования распределения сигнала по этажам здания гостиницы.

4. Поскольку, гостиничное предприятие очень мало внимания уделяет иностранным гостям в плане предоставления трансляции телевизион-

ных программ на английском языке, необходимо добавить несколько каналов на иностранном языке.

5. В связи с отсутствием круглосуточной точки питания рассмотреть вопрос продажи кондитерских изделий и консервированных продуктов питания в киоске гостиничного комплекса.

6. Рекомендуем установить кондиционеры во всех номерах гостиничного комплекса. При установке кондиционеров низкой ценовой категории около 12000 рублей за единицу, общие затраты на установку 55 кондиционеров составят ориентировочно 660000 (шестьсот шестьдесят тысяч) рублей.

7. В гостиничном комплексе существует централизованная система подачи горячей воды, и, при плановом его отключении рекомендуем оснастить гостиничные номера электрическими водонагревателями накопительного типа. Общие затраты на установку составят ориентировочно 152000 (сто пятьдесят две тысячи) рублей.

Для разрешения проблем второй группы предлагаем проведение обучающих социально-культурных тренингов, введение курсов английского языка для сотрудников контактной зоны, дополнительных курсов по специализации от горничных до администратора, участие в программах повышения квалификации и профессиональном обучении. Мы предлагаем администрации гостиничного комплекса рассмотреть возможность ежемесячного персонального премирования сотрудников в соответствии с выполненным объемом работы и суммой прибыли гостиничного предприятия. Рекомендуем разработать систему нематериального поощрения сотрудников путем организации корпоративных вечеров, посещения концертно-выставочных мероприятий и спортивно-оздоровительных комплексов.

Ответственность за качество обслуживания клиентов должны нести не только руководители гостиничного предприятия, необходимо делить эту ответственность с персоналом гостиницы. Поэтому, при комплексном подходе к проблеме достижения качественного обслуживания, с учетом основных критериев и факторов, влияющих на качество оказываемых услуг, результатом окажется увеличение числа постоянных клиентов, расширение всеобщего признания, укрепление благоприятных отношений в коллективе.

Литература:

1. Бондаренко, Г. А. Менеджмент гостиниц и ресторанов / Г. А. Бондаренко. – М.: Новое знание, 2006. – 355 с.
2. Ефремова, М. Сегментация потребителей гостиничных услуг // Маркетинг в России и за рубежом. – 2008. – № 2. – С. 22–24.

КОВАЛЕНКО С. Н.

РАСШИРЕНИЕ РЯДОВ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В МАЛЫХ РЕКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ОДНОРОДНОСТИ ВИЛЬКОКСОНА

Д.т.н., профессор ВоГУ, г. Вологда

Натурная информация о гидрохимических характеристиках поверхностных водотоков носит отрывочный характер, поэтому натурные гидрохимические ряды являются нерепрезентативными, что негативно сказывается на адекватности оценок статистического анализа, и делает невозможным устойчивое прогнозирование. Нерепрезентативность гидрохимических рядов также обусловлена сравнительно коротким периодом наблюдений (не более 20 лет), сложностью отбора натуральных образцов, отсутствием строгой периодичности отбора проб, трудностями лабораторного химического анализа образцов, точности определения количественных показателей и др.

Наиболее простым и эффективным способом удлинения рядов натуральных данных для гидрологических расчетов является метод аналогий. Метод аналогий широко используется для удлинения гидрологических рядов натуральных данных, и подразумевает примерную однородность формирования стоковых характеристик рек аналогов.

В данной работе предлагается использование данного метода для гидрохимических характеристик с проверкой статистически гипотез на однородность критерием Вилькоксона.

Критерий Вилькоксона позволяет проверить на однородность выборки попарно, законы распределения случайных величин которых не известны.

Автором разработан алгоритм расчетных процедур, составлена программа расчета для ЭВМ и сделаны соответствующие вычисления.

В качестве исходного материала использованы результаты натуральных наблюдений, проведенных государственной службой Росгидромет на малых реках Северо-Западного региона (Вологодская область).

Для выполнения расчетов по критерию Вилькоксона не нужна никакая предварительная статистическая обработка натуральных рядов, необходимо лишь знать объемы сравниваемых выборок.

Сравниваемые с использованием критерия однородности ряды натуральных данных гидрологических и гидрохимических характеристик должны быть согласованы. Под согласованностью рядов следует понимать один

период наблюдения при получении исходной натурной информации. Физически это означает, что мы имеем дело, как бы, с одной рекой, из которой в одном и том же сезоне брали отборы проб два независимых друг от друга наблюдателя.

Результаты расчета по реке Ягорбе приведены в табл. 1. Река Ягорба принадлежит к бассейну реки Верхней Волги. Она относится к малым рекам третьей категории по классификации Росгидромета. Гидрометрические и гидрохимические наблюдения на водном объекте выполняются ежемесячно (один раз в месяц). На реке установлено три поста наблюдений. Первый в среднем течении реки (д. Мостовая) и два поста в устьевой части реки с правого и левого берега. Период наблюдения составляет 16 лет.

В столбце «Период наблюдения» «Год» объединяет данные наблюдений за весь период наблюдения, «Сезон»- по сезонам за многолетний период наблюдений (весенний сезон с марта по май включительно, осенний с августа по октябрь).

Порядок выполнения расчетов при проверке статистических гипотез на однородность по реке Ягорбе следующий. Расчет выполнен для всего ряда натурных наблюдений и для сезонов по пяти гидрохимическим показателям.

Если два ряда по каждой категории оказались однородны, то третий ряд в этой категории сравнивается уже с совместным рядом. Например, азот аммонийный для весеннего сезона «пост д. Мостовая» однороден с азотом аммонийным для весеннего сезона на посту «Устье правый берег». Далее сравнение проводится на «посту Устье левый берег» с совместным рядом «пост д. Мостовая» и «пост Устье правый берег». Если ряды не однородны, то они не объединяются и дальнейшие расчеты проводятся по исходным натурным данным.

Таблица 1

Проверка данных натурных наблюдений рядов гидрохимических показателей по критерию однородности Вилькоксона по реке Ягорбе Верхневолжского бассейна в трех водомерных постах.

№	Элемент	Период наблюдения	р.Ягорба (Мостовая)	р.Ягорба (устье правый берег)	р.Ягорба (устье левый берег)
1	2	3	4	5	6
1	Азот аммонийный	Год	<u>315</u> 1476.82		
2	Азот аммонийный	Год	<u>1233</u> 3099.53		
3	Азот аммонийный	Весенний сезон	<u>61</u> 358.91		
4	Азот аммонийный	Весенний сезон	<u>384</u> 820.86		
5	Азот аммо-	Осенний се-	<u>547</u>		

	нийный	зон	689.01	
6	Азот аммо- нийный	Осенний се- зон	<u>358</u> 1398.31	
7	Азот нитрид- ный	Год	<u>393</u> 1347.92	
8	Азот нитрид- ный	Год	<u>2425.5</u> 2904.25	
9	Азот нитрид- ный	Весенний сезон	<u>61.5</u> 358.91	
10	Азот нитрид- ный	Весенний сезон	<u>384</u> 820.86	
11	Азот нитрид- ный	Осенний се- зон	<u>547</u> 689.01	
12	Азот нитрид- ный	Осенний се- зон	<u>358</u> 1398.31	
13	Азот нитрат- ный	Год	<u>2061</u> 1322.03	
14	Азот нитрат- ный	Год		<u>966*</u> 1878.19
15	Азот нитрат- ный	Весенний сезон	<u>307</u> 328.44	
16	Азот нитрат- ный	Весенний сезон	<u>144</u> 771.74	
17	Азот нитрат- ный	Осенний се- зон	<u>429</u> 601.14	
18	Азот нитрат- ный	Осенний се- зон	<u>691.5</u> 1290.47	
19	Фосфор ми- неральный	Год	<u>4416</u> 1506.8	
20	Фосфор ми- неральный	Год		<u>6358*</u> <u>2114.22</u>
21	Фосфор ми- неральный	Год		<u>30</u> 1571.52
22	Фосфор ми- неральный	Весенний сезон	<u>465</u> 358.91	
23	Фосфор ми- неральный	Весенний сезон		<u>833*</u> 623.1
24	Фосфор ми- неральный	Весенний сезон		<u>85</u> 341.4
25	Фосфор ми- неральный	Осенний се- зон	<u>1854</u> 712.01	
26	Фосфор ми- неральный	Осенний се- зон		<u>2418*</u> 879.31
27	Фосфор ми- неральный	Осенний се- зон		<u>202</u> 794.26
28	Фосфор об- щий	Год	<u>636</u> 1478.88	
29	Фосфор об- щий	Год	<u>2283</u> 3099.53	

30	Фосфор общий	Весенний сезон	<u>358.5</u> 358.91	
31	Фосфор общий	Весенний сезон	<u>106</u> 820.86	
32	Фосфор общий	Осенний сезон	<u>264</u> 689.52	
33	Фосфор общий	Осенний сезон	<u>1209</u> 1398.31	

Числитель – расчетное значение критерия Вилькоксона.

Знаменатель – критическое значение критерия Вилькоксона.

Жирный шрифт – нулевая гипотеза однородности рядов, принимается на уровне значимости равном 0.05;

* - объединенные натурные ряды только в створах «д.Мостовая» и «Устье, левый берег»

Выводы

Статистический критерий однородности Вилькоксона является простым и универсальным методом удлинения натурных рядов наблюдений. Простота объясняется отсутствием дополнительных расчетных параметров и понятном алгоритме расчетов. Универсальность заключается в том, что критерий однородности Вилькоксона является непараметрическим, а это значит, что он может быть использован для анализа данных с любым законом распределения. С помощью этого критерия можно производить сравнение натурных выборок разных объемов, что существенно облегчает практическое использование метода.

По данным расчетов получены следующие результаты.

1. Однородность натурных данных для общего ряда и выбранных сезонов подтверждается для аммонийного и нитритного азота, а также общего фосфора.

2. Для нитратного азота неоднородность рядов выявлена для общего ряда в створах «д.Мостовая» и «Устье правый берег». Причем в лимитирующие сезоны однородность подтверждается по всем створам наблюдений.

3. По фосфору минеральному неоднородность получена по створам «д.Мостовая» и «Устье левый берег» как для общего ряда так и по всем сезонам. Для устьевых створов во всех случаях однородность данных натурных наблюдений подтверждается.

4. С помощью критерия однородности Вилькоксона удалось удлинить ряды данных натурных гидрохимических наблюдений в два – три раза, что обеспечило устойчивость статистических оценок, осуществление математического моделирования загрязнения малых водотоков биогенными веществами, разработке методики нормирования концентрации загрязняющего вещества в сбросных стоках на основе стохастического подхода.

Литература:

1. Боглов М.В., Мишон В.М., и др. Современные проблемы оценки водных ресурсов и водообеспечения - М.: Наука, 2005. -318 с.
2. Бронштейн И.Н., Семенов К.А. Справочник по математике - М.: Наука, 1980. -977 с.
3. Максимов Ю.Д. Математическая статистика - СПб. СПбГПУ, 2004. - 100 с.
4. Михалев М.А. Инженерная гидрология - СПб: СПбГПУ, 2003. – 360 с.
5. Резниковский А.Ш., Александров А.Ю. и др. Гидрологические основы гидротехники—М.: Энергия, 1979. – 232 с.
6. Ряпушкин Т.В., Ефимова М.Р. и др. Общая теория статистики. - М.: финансы и статистика, 1981. – 279 с.
7. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Северное территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Государственный водный кадастр. Раздел 1.: Поверхностные воды. Серия 2.: Ежегодные данные Ежегодные данные о качестве поверхностных вод Часть 1: Реки и каналы Том.1 (28)РФ (Бассейны рек на территории Архангельской, Вологодской и республики Коми).

УДК 620.92:662.997

КОЛЕСНИКОВА Е. А.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Г. РУБЦОВСКА НА ПРИЗЕМНЫЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова», г. Рубцовск

Горожане любят продукцию Рубцовского хлебокомбината за ее высокие вкусовые качества, грамотное сочетание традиций и инноваций в производстве. Из года в год сотрудники одного из старейших предприятий города стараются сохранить русские обычаи хлебопечения. А чтобы облегчить труд специалистов сегодня — внедряют современные технологии, автоматизируют производство.

Рубцовский хлебокомбинат вырабатывает в год 3452,2 тонны хлеба, 2,6 тонны булочных изделий, 3 тонны пряничных изделий и другую продукцию, потребителями которой являются не только жители Рубцовска, но и шести районов Алтайского края. Он расположен в черте города. С восто-

чной и северной стороны предприятия располагаются жилые районы (в непосредственной близости). Хлебопекарные предприятия неизбежно оказывают воздействие на окружающую среду, в основном на атмосферу.

Технологические выбросы – этанол, уксусный альдегид – в основном выделяются в пружерах, печах и на стадиях остывания хлеба. Пары этих веществ удаляются из пекарных камер по вытяжным каналам за счет естественной тяги и выбрасываются в атмосферу через металлические трубы или шахты высотой не менее 10-15 метров. [1]

При сжигании топлива на хлебопекарном предприятии топливо расходуется непосредственно в топочных устройствах хлебопекарных печей для обогрева канальных систем и пекарных камер, где протекает процесс выпечки хлебных изделий, и в топках котлов для получения пара и горячей воды, расходуемых на технологические и подсобные нужды производства.

Дымовые трубы печей и котлов соединены в одну общую трубу, поэтому в дымовых газах, как правило, присутствуют компоненты технологических выбросов. Практически все источники выбросов мучной пыли находятся на складах. Это организованные источники – аспирационные установки. Дополнительными источниками выбросов на хлебопекарном предприятии являются сварочные, деревообрабатывающий участок, механическая мастерская, автотранспортный цех и другие вспомогательные производства.

Цель работы:

1. Определить степень воздействия Рубцовского хлебокомбината на приземный слой атмосферы;
2. Определить необходимость организации санитарной зоны;
3. Определить категорию опасности предприятия;
4. Рассчитать максимальное загрязнение C_m , расстояние X_m от источника до координаты максимума концентраций, опасную скорость ветра U_m .

В соответствии с целями работы проведем расчет выбросов от ОАО «Рубцовский хлебокомбинат».

Объём технологических выбросов непосредственно связан с объёмами выпускаемой продукции. Результаты расчёта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ в процессе хлебопекарного производства

Вещество	Изделия из пшеничной муки		Изделия из муки смешанных валок		Общие выбросы, т/год
	Удельные выбросы, кг/г продукции	Валовые выбросы, кг/год	Удельные выбросы, кг/г продукции	Валовые выбросы, кг/год	
Этиловый	1,11	3831,942	1,04	364,79	4196,732

Вещество	Изделия из пшеничной муки		Изделия из муки смешанных валок		Общие выбросы, т/год
	Удельные выбросы, кг/г продукции	Валовые выбросы, кг/год	Удельные выбросы, кг/г продукции	Валовые выбросы, кг/год	
спирт					
Уксусная кислота	0,10	345,22	0,15	52,614	397,834
Уксусный альдегид	0,04	138,088	0,04	14,03	152,118
Мучная пыль	0,043	148,44	0,043	15,08	163,52

Приведенные в таблице 1 показатели удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух установлены на основе результатов количественных измерений содержания веществ, образующихся на различных стадиях реального технологического процесса производства хлебопекарной продукции с применением схем балансового расчета. [1] Данные показатели применяются при инвентаризации выбросов.

На хлебокомбинате имеется котельная, расположенная на ровной местности, время её работы 5760 час/год. Высота дымовой трубы $H = 35$ м; диаметр устья $D = 1,4$ м; объем выбрасываемой газовой смеси $V_1 = 10,8 \text{ м}^3/\text{с}$; валовой выброс конкретного вещества смотрим по таблице; температура газовой смеси $T_1 = +125^\circ \text{C}$, температура самого жаркого месяца (июль) $T_2 = +25^\circ \text{C}$. Газовоздушная смесь содержит бенз/а/пирен, формальдегид, оксиды углерода, серы, азота и углеводороды. Относящиеся к различным классам опасности.

Расчёт загрязнения приземного слоя атмосферы проводился на основе ОНД-86 «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» [2]. Результаты расчётов максимального загрязнения C_m , расстояния X_m от источника до координаты максимума концентраций и опасной скорости ветра U_m приведены в таблице 2.

По данным инвентаризации предприятие, вырабатывающее 3452,2 тонн в год хлебобулочных изделий из пшеничных сортов муки, имеет выбросы различных веществ, относящихся к разным классам опасности. На основе данных о выбросах предприятия производится расчет его категории опасности. Результаты расчетов категории опасности приведены в таблице 3. В соответствии с «Рекомендациями по делению предприятий на катего-

рии опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ». [3]

По величинам КОП предприятию присваивается 4 категория опасности, так как $КОП < 10^3$. [3]

На основании проведенных расчетов сделаны следующие выводы:

1. Все загрязняющие вещества от ОАО «Рубцовский хлебокомбинат» в приземном слое атмосферы не превышают ПДК;
2. ОАО «Рубцовский хлебокомбинат» не требуется санитарная зона;
3. ОАО «Рубцовский хлебокомбинат» относится к 4-й категории опасности. Так как выбросы предприятий 4-й категории опасности не создают концентраций больше ПДК, нормативы ПДВ для них устанавливаются на уровне фактических выбросов. О выбросах в атмосферу предприятие отчитывается 1 раз в 5 лет при проведении инвентаризации источников выбросов или при увеличении выбросов в связи с расширением производства.

Таблица 2

Результаты расчетов максимального загрязнения

№	Загрязнитель	Класс опасности	ПДВ, г/с	ПДВ, т/г	ПДК, мг/м ³	C_m , мг/м ³	X_m	U_m
1	Бенз/а/пирен	1	4,22E-6	8,75E-5	-	$6,7 \cdot 10^{-8}$	413	2,1614
2	Углерод (Сажа)	3	0,991611	2,733641	1	0,01578	413	2,1614
3	Азота диоксид	3	0,190597	5,364005	0,085	0,00303	413	2,1614
4	Азота оксид	3	0,028293	0,867809	0,4	$4,5 \cdot 10^{-4}$	413	2,1614
5	Ангидрид сернистый	3	1,054749	33,21653	0,5	0,01678	413	2,1614
6	Углеводороды предельные C12-C19	4	0,002325	0,029067	1	$3,7 \cdot 10^{-5}$	413	2,1614
7	Углерода оксид	4	1,946702	30,12690	5	0,03098	413	2,1614
8	Формальдегид	2	3,6E-5	0,0003	0,035	$5,7 \cdot 10^{-7}$	413	2,1614

C_m - максимальное загрязнение, X_m - расстояние от источника до координаты максимума концентраций, U_m - опасная скорость ветра.

Таблица 3

Результаты расчетов категории опасности

Вещество	Mi, т/ год	ПДК ₃ мг/м ³	Mi/ ПДК ₃	Класс опасно- сти ве- щества	a _i коэффици- ент, учиты- вающий класс опас- ности	[Mi/ ПДК ₃] ^{a_i} (катего- рия опас- ности ве- щества)
Бенз/а/пирен	8,75*10 ⁻⁵	-	-	1	1,7	-
Взвешенные вещества	2,94*10 ⁻⁵	0,5	5,88*10 ⁻⁵	3	1,0	5,88*10 ⁻⁵
Железа оксид	0,0323309	-	-	3	1,0	-
Марганец и его соединения	0,00059	0,01	0,059	2	1,3	0,025
Пыль абразив- ная (корунд белый)	0,0001034	5	2,068*10 ⁻⁵	4	0,9	1,86*10 ⁻⁵
Пыль древес- ная	0,0004921	6	8,2*10 ⁻⁵	4	0,9	7,38*10 ⁻⁵
Пыль мучная	0,1932404	6	0,0322	4	0,9	0,029
Пыль пищевых продуктов	0,0027216	6	0,00045 ₃	4	0,9	0,00041
Пыль сахара, сахарной пуд- ры (сахарозы)	0,0199584	10	0,00199 ₅	4	0,9	0,0018
Углерод (Сажа)	2,7336415	0,15	18,2243	3	1,0	18,2243
Хром шестива- лентный	0,000496	-	-	1	1,7	-
Азота диоксид	5,3640005	0,085	63,11	3	1,0	63,11
Азота оксид	0,8678093	0,4	2,1695	3	1,0	2,1695
Ангидрид сер- нистый	33,216538 ₃	0,1	332,165	3	1,0	332,165
Ацетальдегид	0,3191422	0,01	31,9142	3	1,0	31,9142
Бензин (нефтя- ной, малосер- нистый)	0,0883707	5	0,018	4	0,9	0,027
Изобутиловый спирт	0,0095	0,1	0,095	4	0,9	0,12
Керосин	0,0003767			0		
Ксилол	0,038	0,2	0,19	3	1,0	0,19
Спирти- бутиловый	0,0095			3	1,0	
Этиловый спирт	8,795726	5	1,7591	4	0,9	1,66
Уайт-спирит	0,038			0		
Углеводороды предельные C12-C19	0,029067	1	0,02906	4	0,9	0,041

Вещество	M _i , т/ год	ПДК _i мг/м ³	M _i / ПДК _i	Класс опасно- сти ве- щества	a _i коэффици- ент, учиты- вающий класс опас- ности	[M _i / ПДК _i] ^{a_i} (катего- рия опас- ности ве- щества)
Оксид углерода	30,12690	5	6,025	4	0,9	5,03
Уксусная ки- слота	0,861906	0,2	4,31	3	1,0	4,31
Формальдегид	0,0003	0,035	0,00857	2	1,3	0,0021
Фтористые га- зообразные со- единения	0,000214	0,02	0,01072	2	1,3	0,0028
Хлор	0,076528	0,1	0,76528	2	1,3	0,71
Категория опасности предприятия (КОП)						Σ=441,451 6

Литература:

1. Методические указания по нормированию, учёту и контролю выбросов загрязняющих веществ от хлебопекарных предприятий. АО «Росхлебопродукт» Москва, 1996. – 8 с.
2. ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий». Ленинград., Гидрометеиздат, 1987. - 68 с.
3. Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. ЗапСибНИИ Госкомгидромета СССР, 1987 г.

УДК 349.6

КОЛЬЧУРИНА О. А., СТЕПАНОВА Д.С.

ПРАВО НА ДОСТОВЕРНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

КузГТУ, г. Кемерово

Проблема улучшения состояния окружающей среды, сохранение природных богатств по своей значимости и актуальности относится к числу самых приоритетных, так как в эпоху научно-технической революции деятельность человека приобретает масштаб глобальных процессов, что на практике привело к созданию опасных регионов, отдельных зон напряженной экологической обстановки, ухудшению здоровья людей, нанесению значительного ущерба природе. Поэтому в настоящее время чрезвычайно значимой становится проблема выработки эффективной правовой эколо-

гической политики по защите экологических прав человека.

Обратимся к анализу норм Конституции РФ, отражающих рассматриваемый аспект. В соответствии со ст. 42 каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением. В свою очередь, согласно ч. 4 ст. 29 каждый имеет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом. Перечень сведений, составляющих государственную тайну, определяется федеральным законом. Также отметим, что ч. 2 ст. 24 гласит, что органы государственной власти и органы местного самоуправления, их должностные лица обязаны обеспечить каждому возможность ознакомления с документами и материалами, непосредственно затрагивающими его права и свободы, если иное не предусмотрено законом [1].

Закон РФ «О государственной тайне» от 21 июля 1993 г. № 5485-1 решает вопросы о засекречивании информации государственными органами и должностными лицами, а также регламентирует перечень сведений, не подлежащих отнесению к государственной тайне и засекречиванию. К таким сведениям относятся, в том числе информация:

- о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан, и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях;
- о состоянии экологии, здравоохранения, санитарии;
- о фактах нарушения прав и свобод человека и гражданина.

Должностные лица, принявшие решение о засекречивании перечисленных сведений, несут уголовную, административную или дисциплинарную ответственность, в зависимости от вреда, причиненного обществу, государству или гражданам [3].

В свою очередь Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 № 7-ФЗ дает право гражданам и общественным организациям запрашивать экологическую информацию. Граждане, а также общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право обращаться в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, иные организации и к должностным лицам о получении своевременной, полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды, о мерах по ее охране, об обстоятельствах и о фактах хозяйственной и иной деятельности, создающих угрозу окружающей среде, жизни, здоровью и имуществу граждан [4].

Порядок информирования о состоянии окружающей среды установлен в Федеральном законе «О гидрометеорологической службе» от 19 июля 1998 г. № 113-ФЗ, согласно которому информация о состоянии окру-

жающей природной среды, ее загрязнении и информация продукция являются открытыми и общедоступными, за исключением информации, отнесенной законодательством Российской Федерации к категории ограниченного доступа. Информация общего назначения относится к федеральным информационным ресурсам в области гидрометеорологии и смежных с ней областях [5].

Кроме того, Градостроительный Кодекс РФ также говорит о праве граждан на экологическую информацию, в частности – граждане, их объединения и юридические лица Российской Федерации имеют право на достоверную, полную и своевременную информацию о состоянии среды жизнедеятельности, ее предполагаемых изменениях (строительстве, реконструкции объектов жилищно-гражданского назначения, благоустройстве территорий, прокладке инженерных и транспортных коммуникаций) и иную информацию о градостроительной деятельности, за исключением информации, содержащей государственную тайну в соответствии с федеральным законом [2].

При этом отметим, что *достоверной* является неискаженная (заведомо или по небрежности) экологически значимая информация, которой располагают или должны располагать специально уполномоченные государственные органы в области природопользования и охраны окружающей среды в пределах их компетенции. При оценке достоверности информации могут учитываться реальные технические и иные возможности соответствующих государственных органов получить более достоверную информацию о состоянии окружающей среды.

Полной можно считать информацию, которая передается заинтересованным лицам в том объеме, в котором может или должен обладать ею государственный орган, орган местного самоуправления, юридическое лицо, общественное формирование и соответствующие должностные лица в силу их компетенции и предоставленных им полномочий.

Своевременной является информация, передаваемая лицу, обратившемуся за нею в возможно короткие сроки с момента запроса, но не более срока, определенного в законодательстве, если таковой установлен. Если точный срок законодательно не установлен, то для его определения может применяться правило «разумного срока», предусмотренное Гражданским кодексом РФ.

Это право реализуется, прежде всего, через средства массовой информации, предоставляющие возможность наиболее широкого и доступного поиска, получения и распространения общественно значимых сведений. Закон РФ «О средствах массовой информации» от 27 декабря 1991 г. № 2124-1 предусматривает, что граждане имеют право на оперативное получение через средства массовой информации достоверных сведений о деятельности государственных органов и организаций, общественных объединений, их должностных лиц по запросам редакций, а также путем про-

ведения пресс-конференций, рассылки справочных и статистических материалов и в иных формах [6].

Таким образом, рассмотренные законы предоставляют гражданам право требовать и получать экологически значимую информацию от основных субъектов – уполномоченных государственных органов и предприятий/организаций-природопользователей.

Обратимся к статистическим данным, нашедших отражение в Федеральной государственной информационной системе общественного контроля природопользования и охраны окружающей среды Российской Федерации, основной целью которой является сбор сообщений граждан в режиме on-line информации об экологических правонарушениях (таблица 1) [7].

Таблица 1

Рейтинг регионов по количеству обращений граждан
об экологических правонарушениях (единиц)

№	Регион	Количество
1.	Московская область	41
2.	Приморский край	12
3.	Ярославская область	11
4.	Ленинградская область	10
5.	Республика Татарстан	10
6.	Москва	9
7.	Ростовская область	9
8.	Брянская область	8
9.	Смоленская область	8
10.	Ставропольский край	8
11.	Рязанская область	8
12.	Калининградская область	6
13.	Саратовская область	6
14.	Тульская область	6
15.	Курганская область	6
16.	Омская область	6
17.	Санкт-Петербург	6
18.	Владимирская область	4
19.	Краснодарский край	4
20.	Липецкая область	4
21.	Ивановская область	3
22.	Пермский край	3
23.	Тверская область	3
24.	Новосибирская область	3
25.	Удмуртская республика	2
26.	Амурская область	2

27.	Оренбургская область	2
28.	Свердловская область	2
29.	Алтайский край	2
30.	Новгородская область	2
31.	Челябинская область	2
32.	Кемеровская область	2
33.	Нижегородская область	2
34.	Астраханская область	2
35.	Калужская область	2
36.	Архангельская область	1
37.	Белгородская область	1
38.	Волгоградская область	1
39.	Воронежская область	1
40.	Иркутская область	1
41.	Кировская область	1
42.	Костромская область	1
43.	Красноярский край	1
44.	Псковская область	1
45.	Республика Башкортостан	1
46.	Республика Бурятия	1
47.	Республика Карелия	1
48.	Республика Коми	1
49.	Республика Марий Эл	1
50.	Республика Хакасия	1
51.	Самарская область	1
52.	Ульяновская область	1
53.	Хабаровский край	1
54.	Ханты-мансийский автономный округ	1
55.	Чувашская Республика	1

Литература:

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (ред. от 05.02.2014 г.) // СЗ РФ. – 03.03.2014. – № 9. – ст. 851
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 05.05.2014) // СЗ РФ. – 03.01.2005. – № 1 (часть 1) – ст. 16
3. О государственной тайне : Закон РФ от 21 января 1993 № 5485-1 (ред. от 21.12.2013) // СЗ РФ. – 13.10.1997. – № 41. – ст.8220-8235
4. Об охране окружающей среды : Федер. закон от 10 января 2002 № 7-ФЗ (ред. от 12.03.2014) // СЗ РФ. – 14.01.2002. – № 2. – ст.133
5. О гидрометеорологической службе : Федер. закон от 19 июля

1998 № 113-ФЗ (ред. от 21.11.2011) // СЗ РФ. – 27.07.1998. – № 30. – ст.3609

6. О средствах массовой информации : Закон РФ от 27 декабря 1991 № 2124-1 (ред. от 02.07.2013) // Российская газета. – 08.02.1992. – № 32

7. Федеральная государственная информационная система общественного контроля природопользования и охраны окружающей среды Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://priroda-ok.ru/#home>: (дата обращения: 12.05.2014)

УДК 504.062

КОМАРОВА В. М.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

магистрант ФГБОУ ВПО «КемГУ», ЗАО ГК «ЛЕКС», г. Кемерово

Республика Тыва расположена в южной части Восточной Сибири, в самом центре Азии. С севера, востока и запада к ней прилегают территории республик Алтай, Хакасия и Бурятия, Красноярского края, Иркутской области. На юге граничит с Монголией. Площадь Республики – 168,6 тыс. кв. километров [1].

В Республики Тыва проживает 309,3 тыс. человек. Республика Тыва – многонациональная, здесь проживает более 100 национальностей, каждая из которых обладает уникальными особенностями материальной и духовной культуры [1].

Республика Тыва относится к аграрно-промышленным регионам (в соответствии с разделением на группы регионов по принципам и подходам, предложенным в книге «Российские регионы: экономический кризис и проблемы модернизации»).

Основной отраслью промышленности является горнодобывающая, возникшая на базе месторождений цветных металлов, асбеста, каменного угля, золота и других полезных ископаемых. Значительно развита также пищевая промышленность [1].

В сельском хозяйстве основная специализация животноводство (преимущественно овцеводство и мясо-молочное скотоводство, козоводство и коневодство). В тундре разводят оленей, в горах – яков, на юге, в полупустыне, – верблюдов. Площадь сельхозугодий составляет свыше 4,5 млн. га [1].

Общая протяженность автомобильных дорог составляет более 5000 километров. В республике отсутствует железнодорожное сообщение, слабо развит авиационный транспорт. Тыва имеет мощную водную систему

протяженностью свыше 7 тыс. км. Для судоходства открыты Каа-Хем, Бий-Хем, Енисей [1].

Республика обладает значительными туристскими ресурсами, включающими природно-рекреационный и историко-культурный аспекты [1].

Республика Тыва – горный край, расположенный в центре азиатского материка, одна из привлекательных точек мира, притягивающая своей первозданной природой. Главной особенностью республики является то, что на сравнительно небольшой площади расположены практически все природные зоны Земли: пустыни и белоснежные шапки гор, степи и тайга, тундра и альпийские луга. Многочисленны реки, озера [1]. В Республике Тыва имеется 2 заповедника «Азас»; «Убсунурская котловина»; природные парки «Тайга» и «Шуйский»; 15 государственных природных заказников и 15 памятников природы. В 2003 г. государственный природный биосферный заповедник «Убсунурская котловина» включен в Список всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО.

Основными загрязнителями окружающей среды являются предприятия энергетики, промышленные и коммунальные котельные, автотранспорт, печное отопление, такие как: ФГУП «Разрез Каа-Хемский», ОАО «Туваасбест», ЗАО Артель старателей «Ойна», ООО «Тардан-Голд», ООО «Тыва», ООО «Восток», ГУП «Тувинская геологоразведочная экспедиция», ЗАО «Енисейская промышленная компания», ГП «Тыванефтепродукты», Кызылская ТЭЦ АО «Тываэнерго», Ак-Довуракская ТЭЦ, ООО «Водопроводно-канализационные системы» г. Кызыла, ООО «Канализационные сети города Шагонара», ОАО «Кызылская ТЭЦ» и др. предприятия. На подземные воды основное воздействие оказывают добывающие предприятия; Саяно-Шушенское водохранилище. На животный мир, помимо производственной деятельности, оказывают воздействие браконьеры.

Мероприятия по охране окружающей среды, осуществляемые в Республике (по данным государственного доклада «О состоянии окружающей среды Республики Тыва в 2012 году»):

- государственный надзор;
- государственная экологическая экспертиза объектов регионального уровня;
- экономическое регулирование и финансирование природоохранной деятельности;
- республиканские целевые программы, направленные на охрану окружающей среды;
- экологическое образование и просвещение;
- общественное экологическое движение;
- взаимодействие со средствами массовой информации;
- сотрудничество с международными и контролирующими организациями.

Уполномоченный орган исполнительной власти Республики Тыва в сфере охраны окружающей среды и природопользования: Министерство природных ресурсов и экологии Республики Тыва. В ведении Минприроды Республики Тыва находятся Государственное казенное учреждение «Дирекция по особо охраняемым природным территориям Республики Тыва» и Республиканское государственное бюджетное учреждение «Природный парк «Шуйский».

В Республике Тыва важнейшими законодательными актами, регулируемыми отношения в области охраны окружающей среды, являются:

- Закон Республики Тыва от 14.01.93 N 416 «Об охране окружающей природной среды» (с изменениями от 21.12.95);
- Закон Республики Тыва от 9 декабря 1996 г. N 645 «Об особо охраняемых природных территориях Республики Тыва» (с изменениями и дополнениями);
- Постановление Правительства Республики Тыва от 28 марта 2002 г. N 166 «О Красной книге Республики Тыва»;
- Постановление Правительства Республики Тыва от 6 октября 2006 г. N 1186 «Об утверждении положения об организации и развитии системы экологического образования и формирования экологической культуры на территории Республики Тыва»;
- Постановление Правительства Республики Тыва от 31 мая 2008 г. № 336 «Об утверждении положений о государственных природных заказниках республиканского значения Республики Тыва» и др.

В Республике реализуются целевые программы, направленные на охрану окружающей среды Республики Тыва (таблица 1).

Таблица 1

Республиканские целевые программы, направленные на охрану окружающей среды Республики Тыва (по данным государственного доклада «О состоянии окружающей среды Республики Тыва в 2012 году»)

Название программы	Финансирование	Результаты
«Обращение с отходами на территории Республики Тыва в 2011-2012 годах»	Было в планах: 3790,9 тыс. рублей Фактически: 3411,67 тыс. рублей.	Из 5 предусмотренных программных мероприятий профинансировано 2 мероприятия на сумму 3411,67 тыс. рублей (которые не были проведены в полном объеме). В ходе реализации программы социально-экономический эффект не достигнут (данные из отчёта о работе Счетной палаты Республики Тыва в 2012 году).
«Обращение с отходами на территории Республики Тыва на 2013-2020 гг.»	Общий объем составит: 722,3 млн. рублей.	Планируется строительство полигонов по утилизации твердых бытовых отходов в гг. Кызыле и Ак-Довураке
«Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений и предупреждение негативного воздействия вод на территории Республики Тыва на 2012-2016 годы»	Общий объем составит: 481,73 млн. рублей.	В ходе реализации программы предстоит привести в соответствие с требованиями 14 гидротехнических сооружений. В наст. время проведен капитальный ремонт защитных сооружений на водоемах сезонного регулирования на реках Бай-Сют и Бурен-Хем Каа-Хемского района. Начата реконструкция защитной дамбы на реке Хемчик в районе города Ак-Довурака.

Экономические показатели Республики Тыва приведены в таблице 2.

Таблица 2

Экономические показатели Республики Тыва (данные из книги Бобылева С.Н., Минакова В.С., Соловьева С.В., Третьякова В.В. Эколого-экономический индекс регионов РФ, 2012)

Показатели	Значение
ВРП, млрд. руб	26,92
Валовые накопление осн. капитала (чистые накопления), млрд. руб.	5,43
Индекс чистых накоплений (ИЧН), % к ВРП	20,17
Инвестиции в основной капитал по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых» (ИД), млрд. руб.	0,18
Инвестиции в основной капитал по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых» (ИД), % к ВРП	0,7
Валовая добавленная стоимость по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых», млрд. руб.	1,3
Валовая добавленная стоимость по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых», % к ВРП	4,7
Изменение запасов древесины в регионах РФ, млн. м ³	12,9
Выбросы CO ² в регионах РФ, тыс. тонн	2108
Выбросы в атмосферу ЗВ, тыс. тонн	42
Расходы на развитие человеческого капитала, млрд. руб.	6,9
Расходы на развитие человеческого капитала, % к ВРП	25,72
Затраты на охрану окружающей среды, млрд. руб.	0,19
Затраты на охрану окружающей среды, % к ВРП	0,71
Земли особо охраняемых природных территорий и объектов, тыс. га	1146,0
Земли особо охраняемых природных территорий и объектов (доля ООПТ), %	6,8

Республика Тыва занимает 4 место по эколого-экономическому индексу (ЭЭИ) среди регионов РФ – отношение скорректированных чистых

накоплений к ВРП составляет 75,8 %. При этом абсолютное значение скорректированных чистых накоплений находится на невысоком уровне, что обусловлено невысоким уровнем развития и низким объемом ВРП региона [2].

Литература:

1. Инвестиционный паспорт Республики Тыва.
2. Бобылев С.Н., Минаков В.С., Соловьева С.В., Третьяков В.В. Эколого-экономический индекс регионов РФ. – М, 2012. 147 с.

УДК 631.95

КОНСТАНТИНОВА О. Б., КОНДРАТЕНКО Е. П.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

КемГСХИ, г. Кемерово

В современных социально-экономических условиях производство зерна высокого качества остается главной задачей сельскохозяйственного производства. Основной путь ее решения – повышение урожайности путем подбора сортов, адаптированных к условиям произрастания.

Наряду с традиционными озимыми культурами во многих регионах возделывается озимый тритикале. Интерес к данной культуре возрос благодаря уникальному сочетанию ее хозяйственно-биологических особенностей: высокой экологической пластичности ржи с урожайностью и качеством пшеницы. Тритикале менее требовательна к почвам по сравнению с пшеницей, обладает высокой зимостойкостью засухоустойчивостью, повышенным иммунитетом к ряду грибных и вирусных болезней, поэтому семена перед посевом не надо протравлять химикатами и обеззараживать [1].

В Кемеровской области на сегодняшний день возделываются, преимущественно, яровые зерновые культуры, под которыми занято 653 тыс. га. Их доля в структуре посевных площадей составляет 96,8% и только 3,2% — под озимыми. [2]. Положительные особенности озимого тритикале обуславливают стремление поиска исследований возможности его выращивания в нетрадиционных зонах, к которым относится Кемеровская область.

Целью исследования является оценка продуктивности и качества зерна озимого тритикале в условиях лесостепной зоны Кемеровской области. Исследования выполнены на полях Яшкинского государственного сор-

тоиспытательного участка (ГСУ), расположенного в лесостепной природно-климатической зоне Кузнецкой котловины Кемеровской области.

Почвы зоны в основном светло-серые лесные, содержание гумуса составляет 1,6-3,4 %, подвижного фосфора и калия – 6 и 10 мг на 100 г [3]. Территория Яшкинского ГСУ относится к умеренно-прохладному умеренно-увлажненному агроклиматическому подрайону. Зима холодная и продолжительная. Весной характерно стремительное нарастание тепла, приводящее к интенсивному таянию снега. Глубоко промерзшие зимой почвы медленно оттаивают весной, за счет чего значительная часть талых вод не впитывается в почву. Это негативно отражается на запасах продуктивной влаги в почве. Возможен возврат холодов до минус 6 – 8⁰С, часто сопровождающихся выпадением снега. Лето в основном жаркое. Средняя температура в июле составляет +18,3⁰С. Сумма положительных температур выше +10⁰С колеблется от 1600⁰С до 1800⁰С. Сумма осадков за май-август по среднесулетним данным составляет 450 мм. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 0⁰С составляет 188 дней, выше +5⁰С – 153 дня, выше +10⁰С – 112 дней. Продолжительность безморозного периода – 96 дней, вегетационного – 153 дня.

Для сравнительной характеристики урожайности озимого тритикале за период с 2008 по 2013 годы использовались результаты испытания сельскохозяйственных культур на Яшкинском ГСУ. Объектом исследований явились перспективные сорта озимого тритикале разной группы спелости.

Сорт Омская – позднеспелый; вегетационный период 314-351 день; оригинатор – Омский государственный аграрный университет.

Сорт Сирс-57 – позднеспелый; вегетационный период 321-343 дня; оригинатор – ГНУ СибНИИРС.

Сорт Башкирская короткостебельная – среднеспелый; вегетационный период 307-339 дней; оригинатор – ГНУ Башкирский НИИСХ.

Сорт Алтайская 5 – среднеспелый; вегетационный период 308 – 336 дней; оригинатор – ГНУ Алтайский НИИСХ.

Технология возделывания на сортоиспытательном участке обычная. Предшественник – черный пар. Площадь делянки – 25 м². Все сорта изучались на естественном фоне без внесения удобрения и без защиты посевов от болезней и сорных растений. Исследования проводили на продуктивность сортов в зависимости от агроэкологических факторов.

Результаты проведенных испытаний сортов озимого тритикале на Яшкинском ГСУ за период с 2008 по 2013 годы приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Урожайность сортов озимого тритикале, 2008-2013 гг.

Сорт	Урожайность за период испытаний, ц/га		
	У ₂ (min)	У ₁ (max)	Средняя (x)
Позднеспелые сорта:			
Омская	17,3	53,6	33,06
Сирс-57	23,9	87,3	47,95
Среднеспелые сорта:			
Башкирская короткостебельная	16,8	61,9	37,20
Алтайская 5	34,4	56,1	46,60

Установлено, что варьирование урожайности озимого тритикале по годам находится в пределах от 16,8 до 87,3 ц/га. У среднеспелых сортов этот показатель варьировал от 16,8 до 61,9 ц/га при среднем значении 41,9 ц/га. Урожайность позднеспелых сортов озимого тритикале за 2008-2012 гг исследований колебалась от 17,3 до 87,3 ц/га. В среднем за 5 лет составила 40, ц/га. Изменчивость урожайности как среднеспелых, так и позднеспелых сортов, по годам высокая. Это может указывать на жесткие условия роста и развития растений, и формирования урожайности.

В среднем за годы исследования более высокая урожайность сортов озимого тритикале была отмечена у позднеспелого сорта Сирс-57 (47,95 ц/га) и среднеспелого – Алтайская 5 (46,60 ц/га).

Для определения качества зерна сортов озимого тритикале был проведен анализ позднеспелого сорта Омская и среднеспелого сорта Алтайская 5 урожая 2013 года.

Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Сорт	Качество зерна сортов озимого тритикале								
	Влажность, %	Сырой жир, %	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сахар, %	Крахмал, %	Натура, г/л	Масса 1000 зерен, г
Омская	9,49	1,34	14,08	3,97	2,03	12,92	27,40	633	34,20
Алтайская 5	9,54	1,09	14,31	3,20	1,50	12,36	29,97	679	44,70

Одним из самых важных показателей качества зерна является содержание белка, которое определяет не только питательную ценность зерна и продуктов его переработки, но и технологические свойства. По величине этого показателя сорта Алтайская 5 несколько превосходит сорт Омская.

Натура зерна имеет определяющее значение в стоимости товарного зерна, так как характеризует его удельную массу и выполненность. Натура зерна сорта Алтайская 5 выше, чем у сорта Омская и составляет 679 г/л.

По количеству клетчатки сорт озимого тритикале Омская несколько превосходит сорт Алтайская 5.

В целом следует отметить, что в среднем за 2008-2013 годы исследований высокая урожайность была отмечена у позднеспелого сорта Сирс-57 (47,95 ц/га) и у среднеспелого сорта Алтайская 5 (46,60 ц/га).

Анализируя результаты испытаний сортов озимого тритикале на качество зерна, следует отметить, что среднеспелый сорт Алтайская 5 по многим показателям превосходит позднеспелый сорт Омская.

Таким образом, для стабильного производства зерна высокого качества в условиях лесостепной зоны Кемеровской области, необходим подбор сортов, адаптированных к условиям произрастания.

Литература:

1. Ригин, Б. В. Пшенично-ржаные амфидиплоиды / Б. В. Ригин, И. Н. Орлова – М.: Колос, 1977. – 279 с.

2. Земледелие и растениеводство Кузбасса: учеб. пособие / В. М. Самаров, Н. Н. Чуманова, О. В. Анохина, Л. В. Новикова; под общ. ред. В. И. Саманова. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2010. - 453 с.

3. ГОСТ 26204-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Чирикова в модификации ЦИНАО. Технические условия. – Введ. 1993-06-30. – М.: Изд. стандартов, 1993. – 8 с.

УДК 59.009

КУЗНЕЦОВА И. И.

СЕРАЯ ЖАБА (BUFO BUFO LINNAEUS, 1758) КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**Хакасский Государственный Университет им. Н. Ф. КАТАНОВА,
г. Абакан**

Земноводные — весьма чувствительны к изменениям окружающей среды. Эта чувствительность, проявляющаяся на разных стадиях развития, определяется как слабой защищенностью амфибий на зародышевой стадии (только наличие слизи), так и уникальностью структуры кожного покрова у взрослых особей. Земноводные в числе первых животных реагируют на

загрязнение окружающей среды, поэтому могут использоваться как индикаторы экологической обстановки [14]. Под действием антропогенных факторов происходят не только сдвиги в видовом составе экосистем, но и изменения динамики численности популяций [3, 4, 6, 13]. Известны многочисленные аномалии: деформации осевого скелета, аномалии таза и крестцовой дуги, эктромелия, полимелия, брахидактилия и, чаще всего, полидактилия [10, 2, 7, 11, 16].

Как показал паразитологический анализ – массовые нарушения развития конечностей, в том числе и полимелия, вызваны инвазиями трематод, что и подтвердили лабораторные заражения [12]. Жабы отличаются самым большим разнообразием паразитов и среди них: 5 видов нематод (геогельминты), 2 вида трематод (биогельминты) [5, 8, 15, 17].

Однако в большинстве случаев аномалии не имеют явной этиологии, по крайней мере, исследования кариотипа, не выявили связи между нарушениями развития и структурой хромосом. Поэтому считается, что причиной массовых аномалий развития является взаимодействие различных факторов, среди которых приводятся: ультрафиолетовое излучение, загрязнения воды поллютантами, нарушениями генетического гомеостаза, вирусы и паразиты, радиация, предельные рН, температура воды и др. [12].

В природной среде обитания земноводных показано, что УФ-В излучение, предположительно обусловленное истощением озонового слоя или загрязнением, вызывает дефекты развития и значительную гибель эмбрионов у некоторых видов амфибий. Наблюдения и эмпирические данные по состоянию зародышей амфибий в условиях воздействия естественного УФ-В излучения свидетельствуют о большей частоте встречаемости аномалий связанных с дефектами конечностей, включая, деформацию, потерю, дополнительные конечности и т.д. [1].

Наблюдение за земноводными ведётся с 2009 по 2014 года. Плотность амфибий в водоёме и прибрежной полосе во время размножения в периоды с 2009 -2012 года составила 325-330 экз./га. Это было визуально чистое с малой антропогенной нагрузкой на тот момент место. С 2012, особенно зимой 2013 года в той местности стала производиться вырубка участков леса и был повреждён техникой большой участок на холме близ водоёма а также раскидан возле водоёма и в водоёме бытовой мусор. Весной 2014 года были обнаружены останки двух жаб, убитых явно человеком, так как отсутствовали только кости и мышцы конечностей, а оставлена кожа и внутренности. Плотность населения после данной вырубки резко снизилась и составила 100 экз./га.

Однократный сбор серой жабы *B. bufo* L., проведённый 23.04.2011 г в заболоченной пойме Доронинского пруда, образованного ручьём Средний Бароксан, местности Доронино в окрестностях села Мигна, Ермаковского района, Красноярского края, составил 185 особей. Общий сбор был

разделён на I и II партии. Работа с партией I (100 особей) была проведена в 2011 году [9].

В 2013 году была проведена работа со II партией (70 особей), которые хранились в фондах Зоологического музея ХГУ, сохранённых в формалине. Все особи были извлечены из раствора, промыты проточной водой. Далее рассортированы по половому признаку, осмотрены на предмет окраса, ранений и других особенностей тела, взвешены, сфотографированы (для дистанционной работы) и снова погружены в раствор формалина (1 ёмкость с самками и 2 с самцами). Съёмка производилась на масштабнокординатной (или профильной) чертёжной бумаге формата А4, помещённой в мультифору (для сохранности), камерой Canon EOS 500D (до 15 кадров на 1 особь в разных ракурсах). Фотодокументы также хранятся в фондах Зоологического музея ХГУ.

При разделении по половому признаку получили 61 самца и 9 самок (соотношение 5:1 соответственно). Эту партию, во время работы с ней, разделили у самцов и самок на 11 возрастных групп, ориентируясь на длину тела.

У самцов возрастные группы № 10 и №11 пустуют. Меньше всего особей в группах №1 (4,5 - 4,9 см), №2 (5,0 - 5,4 см), №9 (8,5 - 8,9 см) – по 1 экземпляру (самые младшие и самые старшие). Самая многочисленная №5 (6,5 - 6,9 см) – 18 (особи среднего возраста) (рис. 1).

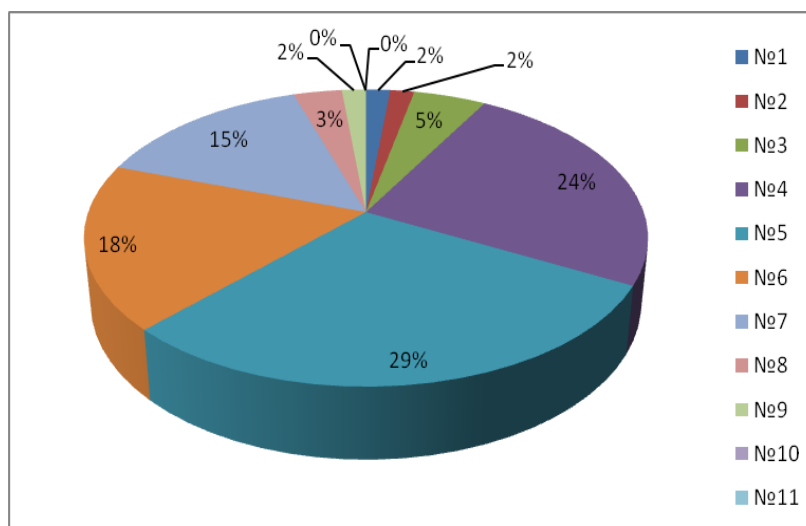


Рис. 1. Соотношение количества особей в размерных группах у самцов *B. bufo* L. II партии (n=61).

У самок возрастные группы с №1 - №6 пустуют. Меньше всего особей в группе №7 (7,5 - 7,9 см) – 1 особь. В группах №8 (8,0 - 8,4 см), №9 (8,5 - 8,9 см), №10 (9,0 - 9,4 см) №11 (9,5 - 10,0 см) – по 2 особи (среднего и старшего возраста) (рис. 2).

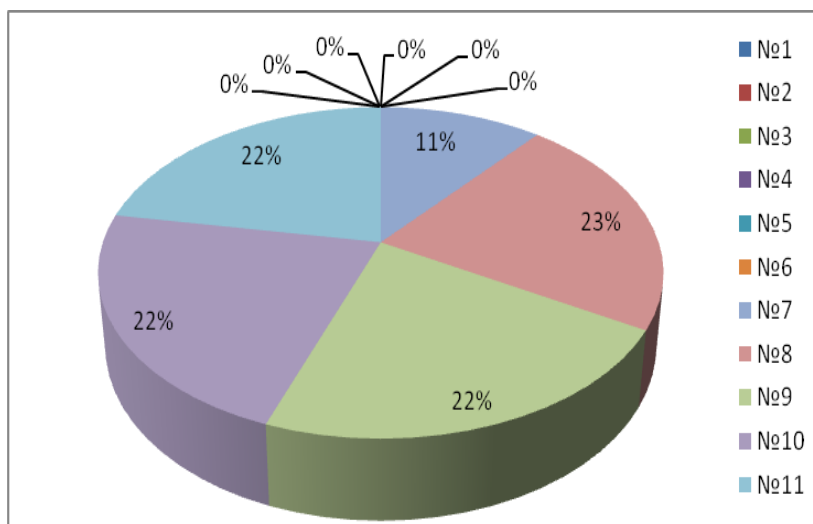


Рис. 2. Соотношение количества особей в размерных группах у самок *B. bufo* L. II партии (n=9).

По весовым параметрам самки II партии естественно тяжелее. Так как с икрой (рис. 3).

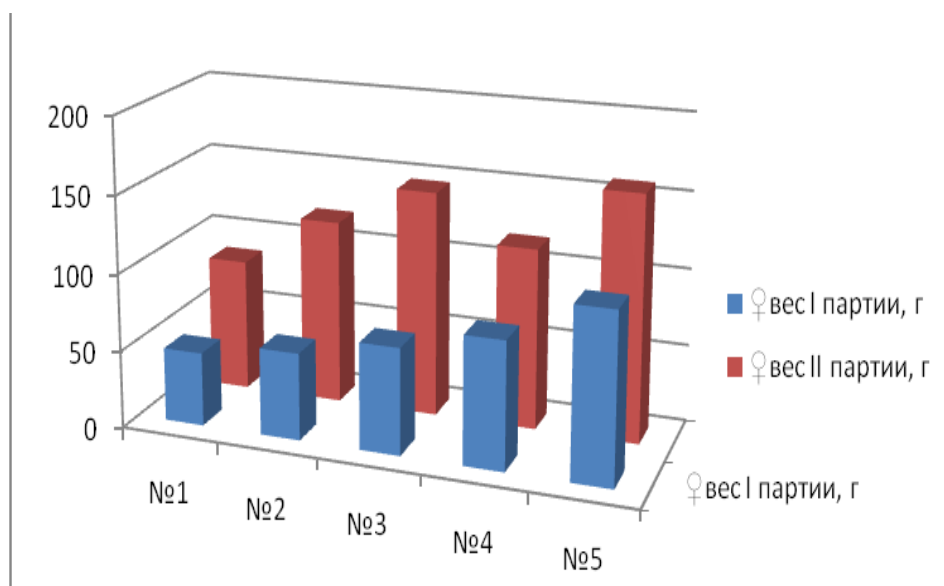


Рис. 3. Соотношение параметров веса между самками *B. bufo* L. I партии (n=19) и II партии (n=9).

По размерным параметрам самки I партии значительно отличаются (кроме группы №4 – 4,1 см у I партии и 3,9 см у II партии) (рис. 4).

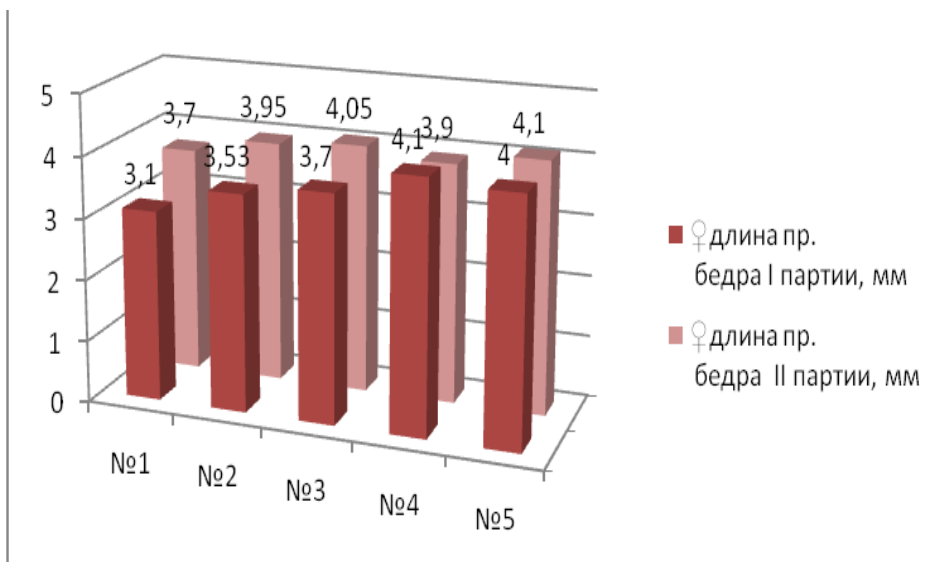


Рис. 4. Соотношение параметров длины правого бедра между самками *B. bufo* L. I партии (n=19) и II партии (n=9).

Та же картина наблюдается в размерных параметрах голени (кроме группы №2 – 2,95 см у I партии и 2,6 см у II партии) (рис. 5). Здесь сам собой напрашивается вывод, что на живучесть I партии повлияла коротконогость, так как из бошей массы при транспортировке было удобнее вытаскивать задние конечности из образовавшейся давки и пробираться наверх (рис. 4, 5).

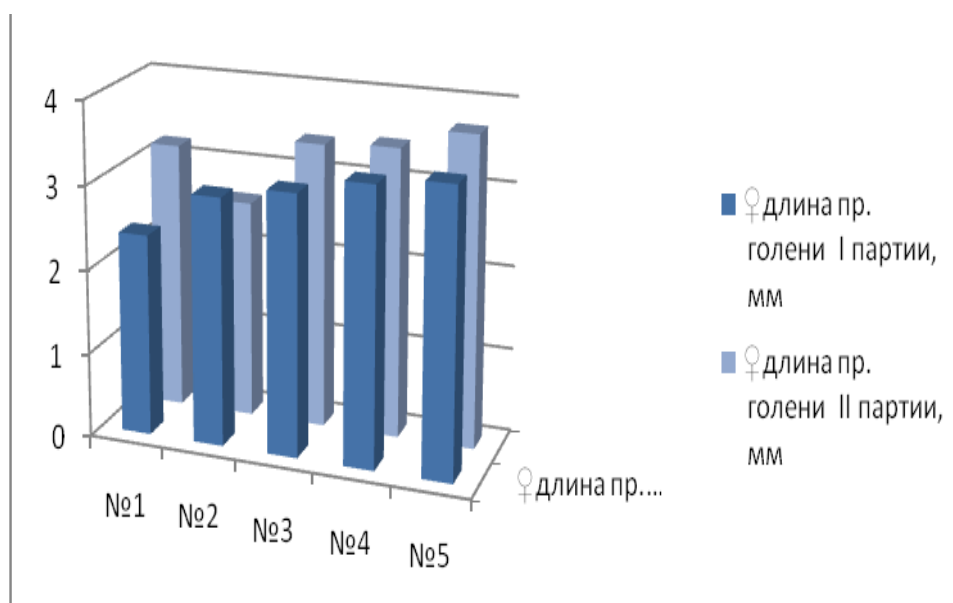


Рис. 5. Соотношение параметров длины правой голени между самками *B. bufo* L. I партии (n=19) и II партии (n=9).

При сопоставлении длины паратид и ширины головы у самцов наблюдаем зависимость: с увеличением ширины головы увеличивается и длина паратиды головы (рис. 6).

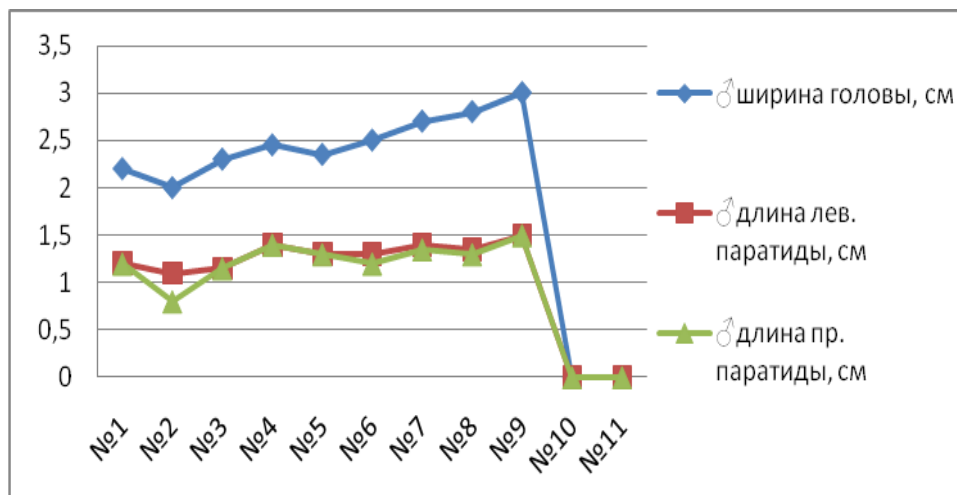


Рис. 6. Изменение показателей длины правой и левой паратид в возрастных группах в зависимости от ширины головы у самцов *B. bufo* L. (n=61) II партии.

Та же картина наблюдается и у самок, за исключением группы №10 (здесь при увеличении ширины головы заметно уменьшение длины паратиды) (рис. 7).

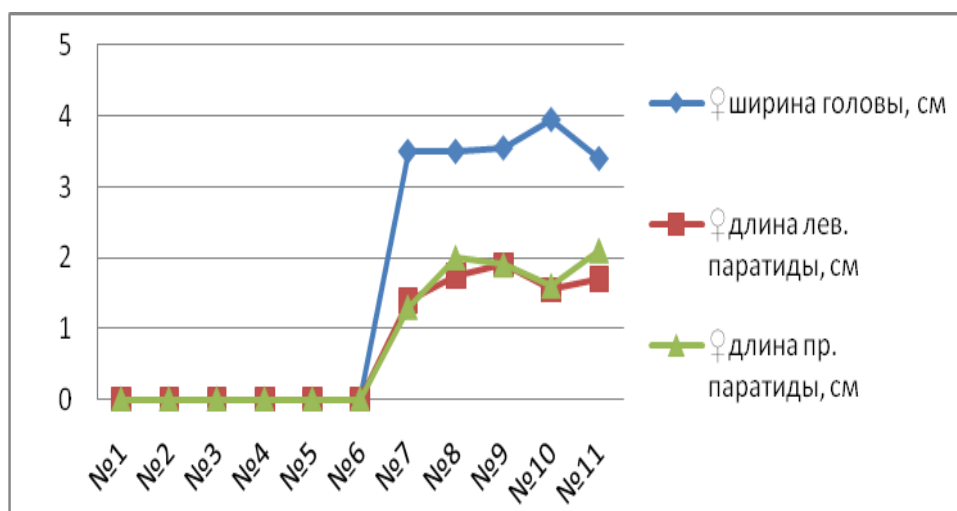


Рис. 7. Изменение показателей длины правой и левой паратид в возрастных группах в зависимости от ширины головы у самок *B. bufo* L. (n=9) II партии.

Стоит отметить самца из группы №9, у которого по всем параметрам наблюдается большой скачок: так в весе он прибавил 36,2 г, тогда как у особей в других группах величина шага изменения в весе колеблется от 3,05 г до 11,2 г; длина бедра резко увеличивается на 1,35 см, тогда как у особей в других группах величина шага изменения длины колеблется от 0,05 см до 0,6 см; и длина голени увеличивается на 0,7 см, а в других группах шаг изменения длины составляет от 0,02 см до 0,5 см. Он является своеобразным великаном по причине пока непонятной, возможна мутация. Но если такие размеры для самцов серой жабы физиологичны, то до них доживают единицы возможным по причинам: 1) малая продолжительность жизни самцов по ряду причин (хищники, травмы во время спаривания, быстрое старение); 2) самцы с возрастом теряют половую активность и перестают участвовать в размножении.

У самцов II партии в группе №5 обнаружена мутация в виде рудимента левой задней лапки. Полиметрия наблюдается в виде бедренной кости и зачатка ступни (фото 1). В фонде Зоологического музея ХГУ он хранится под № 22 в общем сборе самцов серой жабы.



Фото 1. Полиметрия у самца *B. bufo* в виде рудимента левой задней лапки.

Подводя итоги, следует отметить, что увеличение антропогенной нагрузки в данной местности вполне могло отразиться как на численности земноводных, так и на появление среди них аномалий. Полиметрия может быть вызвана комплексом факторов: загрязнение водоемов, генетические нарушения, регуляция водного режима, приводящая к резкому снижению уровня воды в водоеме и др. В данной выборке количества аномалий еди-

ничны, но и они являются предупреждением и своеобразным сигналом к повышению внимания к экологической обстановке района и требуют дополнительных исследований.

Литература:

1. Бадтиев А. К. Влияние ультрафиолетового излучения средне-волнового диапазона на эмбриональное развитие амфибий. Дис. ... канд. биол. наук. М.: ГОУ ВПО Северо-Осетинский Государственный университет им. К. Л. Хетагурова, 2009. 131 с.
2. Боркин Л.Я., Безман-Мосейко О.С., Литвинчук С.Н. Оценка встречаемости морфологических аномалий в природных популяциях (на примере амфибий) // Труды Зоологического института РАН. Том 316. № 4. 2012. С. 324–343.
3. Вершинин В.Л. Смертность бурых лягушек в эмбриональный, личиночный, и постметаморфический периоды при разном уровне антропогенного воздействия. // Животные в условиях антропогенного ландшафта. Сб. науч. трудов. Екатеринбург, УрО РАН. 1992. с. 12 - 20.
4. Вершинин В.Л. Экологические особенности популяций амфибий урбанизированных территорий. Екатеринбург, 1999. 63 с.
5. Жигилёва О. Н., Буракова А.В. Показатели стабильности развития паразитарной инвазии и генетической изменчивости популяций остромордой лягушки *Rana arvalis* на урбанизированных и фоновых территориях // Вестник Тюменского Государственного университета. 2004. С. 178-184.
6. Жукова Т. И., Кубанцев Б. С., Пескова Т. Ю. Морфологическая характеристика желтобрюхой жерлянки в Западном Предкавказье в связи с антропогенным влиянием на среду её обитания // Фауна и экология позвоночных животных в антропогенных условиях. Межвузовский сборник научных трудов. Волгоград. 1990. С. 38-45.
7. Закс М. М. О морфологических аномалиях зелёных лягушек (*Rana ridibunda*, *R. lessonae*) г. Пензы // Известия ПГПУ им. В.Г. Беллинского. № 10 (14). 2008. С. 63–65.
8. Кириллова Ю. А. Гельминтофауна бесхвостых амфибий отряда *Anura* в центральной Нечернозёмной зоне Российской Федерации. Дис. ... канд. биол. наук. Иваново: ИГУ, 2002. 145 с.
9. Кузнецова И. И. Биология серой жабы и её экологическое значение // Материалы Международного Экологического Форума «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее» (Россия, Кемерово, 19 – 21 ноября 2013 г.) в 2-х т. Т. 1. / Под ред. Т. В. Галаниной, М. И. Баумгартэна. – Кемерово, КузГТУ, 2013. С. 311-321.
10. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во научных изданий КМК. 2012. 370 с., 70 цв. илл., 135 илл. в тексте, CD-диск.
11. Лада Г. А., Левин А. Н., Артемова Л. В., Рыбкина Н. С. Об

оценке состояния окружающей среды по уровню флуктуирующей асимметрии у бесхвостых амфибий на примере озерной лягушки (*Rana ridibunda*) // Принципы экологии. 2012. Т. 1. № 3. С. 82–88.

12. Некрасова О. Д., Межжерин С. В., Морозов-Леонов С. Ю., Сытник Ю. М. Случай массовой полимелии у озерных лягушек (*Rana ridibunda* Pall., 1771) Киева // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Випуск 21. 2007. С. 92–95.

13. Неустроева Н. С. Морфологическая изменчивость скелета представителей рода *Rana* в условиях антропогенной дестабилизации среды. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2012. 22 с.

14. Петров В.С., Шарыгин С.А. О возможности использования амфибий и рептилий для индикации загрязнения окружающей среды. // Назем. и вод. Экосистемы. Горький. Вып. 4. 1981. С. 41 – 48.

15. Ручин А.Б., Чихляев И.В., Лукиянов С.В., Рыжов М.К. О гельминтах обыкновенной чесночницы – *Pelobates fuscus* (восточная форма) в поймах некоторых рек Среднего и Нижнего Поволжья // Поволжский экологический журнал. № 1. 2008. С. 48 – 54.

16. Файзулин А.И. Встречаемость и разнообразие морфологических аномалий популяций озёрной лягушки (ANURA, AMPHIBIA) Среднего Поволжья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. № 5. Т. 14. 2012. С. 150-154.

17. Чихляев И. В., Ручин А. Б., Рыжов М. К. Матерьялы к гельментофауне земноводных (AMPHIBIA) Национального парка "Чаваш Вармане". Том №3. 2010. С. 111- 115.

УДК 57.042/.048:612-053.2

КУКЧЕНКО К. А., ПОДОЛЯКИНА К. С.

ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД РАННЕГО ОНТОГЕНЕЗА НА ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ К ДЕСЯТИЛЕТНЕМУ ВОЗРАСТУ

ФГБОУ ВПО «КемГУ», г. Кемерово

Показано, что условия окружающей среды на ранних этапах онтогенеза могут оказать влияние на скорость ростовых процессов, особенности физического развития и состояния здоровья детей.

Достаточно широко представлены экспериментальные данные о негативном влиянии высокой радиации и солнечной активности, а также повышенной техногенной нагрузки в пренатальный период индивидуального

развития ребёнка на морфологические, психофизиологические и биохимические показатели у новорожденных и детей первого года жизни [1,4].

В тоже время не достаточно работ, за исключением данных отдельных авторов, раскрывающих последствия воздействия этих факторов внешней среды с учётом изменяющихся социально-экономических условий на морфологическое и психофизиологическое развитие детей к старшему возрасту [2, 3].

Актуальность и недостаточная изученность проблемы комплексного влияния экологических и социальных факторов раннего онтогенеза на формирование морфофункционального и психофизиологического статуса у детей к десятилетнему возрасту послужили предпосылкой для проведения настоящего исследования.

В связи с этим, целью исследования явилось сравнение роли комплекса гелиофизических и социально-экологических факторов окружающей среды в раннем онтогенезе на особенности физического и психофизиологического развития десятилетних детей, рождённых в 1991 и 2002 годах.

Для решения задач исследования в 2012 году было проведено морфологическое и психофизиологическое обследование учащихся четвёртых классов г. Кемерово обоего пола в количестве 57 детей (2 группа). Результаты обследования этих десятилетних детей, рождённых в 2002 году, сравнивались с данными исследований 188 десятилетних детей, рождённых в 1991 году (1 группа), проведённых ранее в психофизиологической лаборатории Центра непрерывного образования КемГУ. У всех детей измерялись антропометрические показатели: длина тела (см), масса тела (кг), длина ноги (см), двуплечевой и двувертельный диаметры (см), обхват грудной клетки в покое и при вдохе (см), толщина кожно-жировых складок (мм) в 6 основных точках по методу В.П. Чичикина.

Оценка темпов роста и гармоничности физического развития проводилась путём сопоставления длинны тела, массы тела и окружности грудной клетки с возрастными-половыми центильными оценочными таблицами. Изучались нейродинамические и психодинамические показатели: простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР), реакция на движущийся предмет (РДО), образная память, объем внимания осуществлялось при помощи автоматизированного комплекса «РФК».

Уровень солнечной активности в период развития детей определялся по данным Национального геофизического НОАА центра (<http://www.ngdc.noaa.gov/>), уровень жизни населения (соотношение денежных доходов населения к величине прожиточного минимума) - по данным Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>), уровень техногенной нагрузки - по отчётам об экологическом состоянии окружающей среды Кемеровской области (Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области kuzbasseco.ru).

Период пренатального развития детей I группы (1991г.) характеризуется высоким уровнем солнечной активности ($W=145,7$), средним уровнем техногенного загрязнения (1234,62 тыс. т/год), низким уровнем жизни (158 у.ед), средним уровнем потреблением мясных и низким уровнем потребления хлебобулочных продуктов питания (68,3 кг/год и 91,8 кг/год на человека соответственно), характеризующих факторы как неблагоприятные. Период раннего онтогенеза детей 2 группы (2002 г.) отличался низким уровнем солнечной активности ($W=21,5$), средним уровнем жизни населения (204 у.ед.), средним уровнем потреблением мясных и высоким уровнем потребления хлебобулочных продуктов питания и средним уровнем техногенной нагрузки, что характеризует условия внешней среды в этот период как благоприятные.

Средние значения антропометрических показателей десятилетних детей сравниваемых поколений соответствуют возрастно-половой норме, но значения длины, массы тела и обхвата грудной клетки детей, рожденных в 2002 году, достоверно больше показателей их сверстников 1991 года рождения (табл.1).

Таблица 1

Антропометрические и психофизиологические показатели десятилетних детей, рождённых в 1991году и в 2002 году

Показатели	1 группа		2 группа		P<0,05
	Мальчики n=88	Девочки n=100	Мальчики n=27	Девочки n=30	
	1	2	3	4	
ПЗМР, мс	278±6,4	299±5,9	333,43±15,21	323,27±8,43	1-3 2-4
Объем памяти, балл	6,13±1,4	5,91±1,1	8,61±0,22	8,70±0,23	1-3 2-4
Объем внимания, балл	6,1±0,12	5,8±0,23	7,19±0,53	8,33±0,35	2-4
Длина тела, см	138,9±0,89	138,8±0,77	142,70±1,03	145,30±1,07	1-3 2-4
Масса тела, кг	31,5±0,85	31,4±0,91	36,39±1,35	38,92±1,62	1-3 2-4
Окружность груди (покой), см	66,9±0,98	67,9±0,85	69,72±1,14	72,43±1,53	2-4

Полученные различия свидетельствует об ускоренных темпах роста современных детей, обусловленных благоприятными условиями жизни в период раннего онтогенеза по сравнению с условиями внешней среды в

период рождения детей 1 группы, которые характеризовались высоким уровнем солнечной активности и низким уровнем жизни.

Индивидуальная оценка темпов роста выявила у детей 1 группы достаточно большое количество (18%) девочек и мальчиков с низким ростом, тогда как во 2 группе их значительно меньше и, наоборот, больше представителей с высоким ростом: 32% у мальчиков и 43% у девочек. Следовательно, неблагоприятное воздействие факторов внешней среды в 1991 году приводит к ретардации процессов роста у детей, а благоприятные условия в 2002 году – к акселерации, отсроченное влияние которых проявляется и в 10-летнем возрасте.

Не смотря на то, что среди детей обоих поколений более половины лиц характеризуются гармоничным физическим развитием, они различаются в особенностях дисгармоничности. Так, в 1 группе 40% девочек и 41% мальчиков имеют дефицит массы тела, а во 2 группе их только 18. Отсроченное влияние на недостаток массы тела и низкую степень жиротложения у десятилетних детей 1 группы можно объяснить недостаточным белково-углеводным питанием их в раннем онтогенезе. Только у 5% десятилетних детей 1991 г. рождения выявлена избыточность массы тела, а у современных девочек их 24% и у мальчиков - 11%. Это вызвано увеличением толщины кожно-жировой прослойки, особенно в области живота, в связи с возросшим потреблением углеводного компонента в пище. Этому же способствуют такой негативный фактор образа жизни современного школьника, как низкий уровень организованной и спонтанной двигательной активности. Выявленная тенденция может привести к развитию у некоторых детей абдоминального ожирения, которое является одним из основных факторов риска развития первичного метаболического синдрома [5].

Комплекс факторов внешней среды (геомагнитные, техногенные и уровень жизни) раннего онтогенеза наблюдаемых детей оказал влияние и на их психофизиологическое развитие. Учащиеся 4-х классов 1 группы характеризуются достоверно высокими показателями ПЗМР, но достоверно низкими показателями памяти и внимания (табл.1). В тоже время высокий уровень ПЗМР установлен у 32% мальчиков и 16% девочек в 1 группе и у 57% мальчиков и у 67% девочек 2 группы, что говорит об улучшении зрительно-моторного реагирования при низких значениях солнечной активности и низком уровне экологической нагрузки окружающей среды в раннем онтогенезе. Улучшению когнитивных функций у современных школьников (количество детей с высоким уровнем в 2 раза больше) может способствовать также увеличение потока информации при работе с техническими средствами (компьютерами, планшетами, телефонами и др.) в последние годы. Количество детей с преобладанием процессов возбуждения и торможения практически одинаково в обеих группах, следовательно фак-

торы внешней среды в раннем онтогенезе не оказывают значительного воздействия на уравновешенность процессов возбуждения и торможения.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что благоприятные условия внешней среды (геомагнитные и социально-экономические) в раннем периоде развития ребёнка способствуют развитию процессов акселерации и улучшению психофизиологического развития к десятилетнему возрасту, а неблагоприятные (высокий уровень солнечной активности, низкий уровень качества жизни) способствуют проявлению ретардации развития и ухудшению нейродинамических и познавательных процессов.

Литература:

1. Агаджанян, Н.А. Экология, здоровье и перспективы выживания / Н.А. Агаджанян // Зеленый мир. 2004. № 13-14. С. 10-14.

2. Кайгородова, Н.З. Влияние абиотических факторов среды на функциональные особенности первоклассников / Кайгородова, Н.З., Казин Э.М. // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология и медицина. 2010. Т8. Вып. 1. С. 113-118.

3. Кошко, Н.Н. Роль социально-экономических и экологических факторов в формировании физического здоровья детей / Н.Н. Кошко, Н.Г. Блинова, Э.М. Казин // Журнал «Валеология». – Ростов, 2012. - №1 – С. 76 – 82.

4. Никитюк, Б.А. Интегративная биомедицинская антропология / Б.А. Никитюк, Н.А. Корнетов. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. – С.182.

5. Ровда, Ю.И. Некоторые аспекты метаболического синдрома у детей и подростков / Ровда, Ю.И., Миняйлова Н.Н. // Педиатрия. – 2009. – Т. 89. - №4. – С. 111-115.

УДК 504.4.054:574.21

КУЛАКОВА Н. Н., СУНЦОВА Л. Н., ИНШАКОВ Е. М.

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. КРАСНОЯРСКА ПРИ ПОМОЩИ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

ФГБОУ ВПО «СибГТУ», г. Красноярск

Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор загрязнения окружающей среды. Вредные вещества, выбрасываемые промышленными предприятиями, автомобиль-

ные выхлопы и др., накапливаются в снегу и с талыми водами поступают в открытые и подземные водоемы, загрязняя их [1].

Проанализировав качество снежного покрова в разных районах города, можно судить о степени загрязнения всего города в целом. Основными источниками загрязнения в Красноярске являются автотранспорт и промышленные предприятия. Одним из способов анализа загрязнения снежного покрова является биотестирование (процедура установления токсичности среды с помощью тест — объектов, сигнализирующих об опасности, независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест — объектов) [2].

В основном в качестве тест — объектов используются быстрорастущие растения, такие как кресс-салат, редис, огурец. Но в нашем случае мы решили испробовать сосну как тест-объект для определения загрязнения снежного покрова. Руководствовались мы тем, что сосна является одной из главных лесообразующих пород не только нашего края, но и страны в целом. В основном, у сосны используется хвоя как биоиндикатор чистоты воздуха [4].

Целью настоящей работы явилось изучение степени загрязненности снегового покрова г. Красноярска при помощи биотеста на проростках сосны обыкновенной. А также апробация семян сосны обыкновенной в качестве тест - объекта.

Исследование проводилось по следующей методике: в марте в различных районах города были отобраны образцы снега на всю глубину снежного покрова и помещены в банки емкостью 1 л. После таяния снега, получившийся объем воды был упарен на 3/4. На фильтрованную бумагу, уложенную на дно чашки Петри, раскладывали по 25 семян сосны обыкновенной. Фильтровальную бумагу увлажняли талой водой, полученной из снега, взятого в различных районах исследования. Продолжительность эксперимента составляла 14 дней. На протяжении этого времени была проверена всхожесть семян и проанализирована энергия прорастания семян. По окончании эксперимента проведены измерения длины корешков и стебельков у проростков.

Изучение всхожести семян показало, что количество проросших семян на пробах снега, взятых около дороги в Центральном и Свердловском районах (остановка «Цирк»), на 7 день составило 64% и 36% соответственно. Наибольшая энергия прорастания наблюдалась у проростков, выросших на образцах снега, взятых во дворе в районе Цирка, и за последующие 7 дней она увеличилась на 64%. Незначительное увеличение числа проростков произошло и на остальных пробных площадях.

Данные по изучению длины корней проростков сосны обыкновенной представлены на рисунке 1.

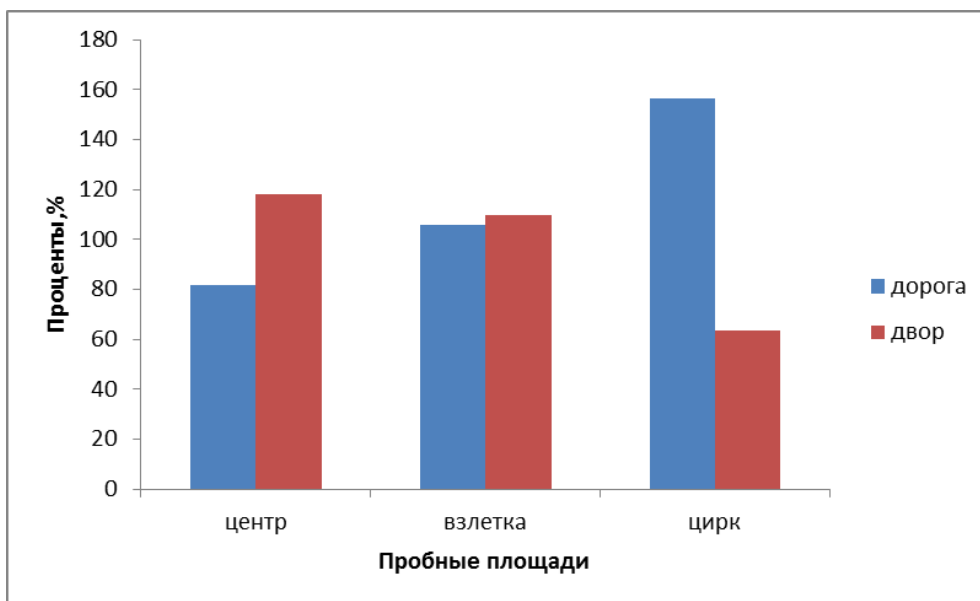


Рисунок 1 – Длина корней проростков семян выращенных на образцах снега, собранного с пробных площадей по отношению к контролю

Результаты эксперимента показали существенное отличие в длине корней проростков, выращенных на снегу не только из разных районов города, но и с участков с различной удаленностью от дороги и степенью рекреационной нагрузки. В районе «Взлетка» степень загрязнения снега практически не зависела от места взятия пробы и была сравнительно экологически чистой. Образцы снега, взятые в Центральном районе на разном удалении от дороги оказали различное влияние на рост корешков проростков сосны обыкновенной. Разница в длине корешков составила более 30%. Это можно объяснить тем, что уровень загрязнения во дворе оказался ниже, чем вдоль дороги. Существенная стимуляция роста корней проростков выращенных на образцах снега, взятых во дворе в районе Цирка, скорее всего, обусловлены тем, что в составе снега присутствовало какое-то вещество, которое стимулировало рост корешков. Но для подтверждения этой гипотезы необходимо провести дополнительные исследования с химическим составом снега.

Изучение длины стеблей проростков, выращенных на образцах снега, собранного в различных районах города показало незначительные отличия в зависимости от места взятия пробы

Обобщая результаты исследования можно сказать, что наиболее чистый район из трех исследуемых, это район «Взлетка», и по длине корешков и по длине стеблей.

Что касается использования семян сосны обыкновенной в качестве тест – объекта, то они уступают семенам основных тест – объектов (кресс-салат, редис, фасоль, огурец) [3]. По-видимому, уровень чувствительности их ниже, чем у других семян. Также оказалось, что увеличивается срок

эксперимента, так как большая часть семян сосны прорастает дольше, чем семена быстрорастущих растений (3-4 день после закладки образцов).

Литература:

1. Валетдинов Р.К. Эколого-геохимическая оценка загрязненности снежного покрова тяжелыми металлами./Р.К. Валетдинов, А.Т. Горшкова, А.Р. Валетдинов//Вестник ТО РЭА – 2004 . — № 2. — С. 43—46.

2. Крайнюкова А.Н. Биотестирование в охране вод от загрязнения. Методы биотестирования вод. //А.Н. Крайнюкова — Черноголовка, 1988. — С. 4—14.

3. Зейферт, Д.В. Оценка токсичности просроченных фармпрепаратов с использованием кресс-салата / Д.В. Зейферт, Е.Ф. Гареева, Д.Т. Габбасова // Экологический вестник России. - 2011. - № 11. - С. 34-39.

4. <http://www.scienceforum.ru>

УДК 330.34 (477):504.7

КУРБАТОВА Т. А.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УКРАИНЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, г. Сумы, Украина

Увеличение выбросов парниковых газов - одна из самых актуальных экологических проблем современности, решение которой требует эффективных действий, направленных на снижение экодеструктивного влияния на окружающую среду.

Украина имеет одну из наиболее энергоемких экономик мира, что обусловлено преобладанием в ее отраслевой структуре энергозатратных производств черной и цветной металлургии, на которые приходится треть общего объема экспорта государства [1].

По состоянию на конец 2013 года Украина заняла первое место по выбросам CO₂ на единицу ВВП в Европе и 21-ю позицию среди стран-крупнейших загрязнителей выбросами диоксида углерода в результате использования ископаемого топлива [2].

Перечень согласованных мероприятий, направленных на сокращение эмиссии парниковых газов, изложен в Киотском протоколе, который Украина ратифицировала в 2004 году и в течение 2008-2012 годов имела официальное обязательства по уменьшению выбросов на 20 % относительно базового 1990 года. Экономический упадок в первые десять лет после провозглашения независимости обусловил спад производства в стране на 60 %, что, в свою очередь, привело к значительному снижению эмиссии

парниковых газов. Начиная с 2001 года уровень выбросов начал увеличиваться, однако на конец 2011 года он оставался ниже показателя 1990 года и составил 43 % от его уровня, а, следовательно, официальная цель по сокращению объемов парниковых газов фактически не препятствовала их росту [3].

Так, суммарные антропогенные выбросы парниковых газов в Украине по итогам 2011 года составили 401,3 млрд. т CO₂ - эквивалента (без учета сектора «Землепользование, изменения в землепользовании и лесного хозяйства») и увеличились на 4,5 % относительно 2010 года, а по сравнению с базовым 1990 годом уменьшились на 57 %.

Вклад отдельных отраслей экономики Украины в совокупный объем выбросов парниковых газов показан на рис. 1.

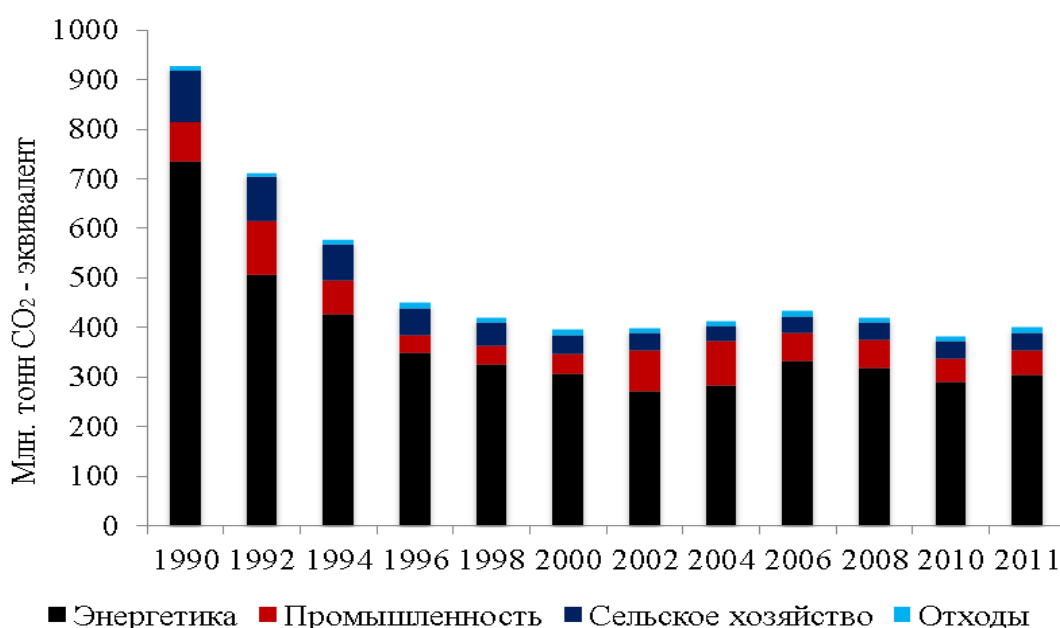


Рис. 1. Динамика выбросов парниковых газов по отраслям экономики 1990- 2011 гг. [3]

Сектору «Энергетика», а именно сжиганию ископаемых углеродсодержащих энергетических ресурсов и выбросам в результате утечек при их добыче, обработке, хранении, транспортировке и потреблении принадлежит наибольший вклад в совокупную эмиссию выбросов парниковых газов. Так, доля данного сектора в суммарных выбросах парниковых газов по итогам 2011 года составила 76 %, по отношению к 2010 году увеличилась на 4,6 % и уменьшилась относительно базового 1990 года на 58,5 %.

Уменьшение техногенной нагрузки энергетического сектора на окружающую среду возможно с помощью максимального замещения генерирующих мощностей на ископаемом топливе возобновляемыми источниками энергии, модернизации газотранспортной системы и использования сбросного потенциала промышленного производства.

Следующим по значимости (12 % от общего объема выбросов парниковых газов на конец 2011 года) является сектор «Промышленность». Основные объемы выбросов парниковых газов в этом секторе приходятся на производство чугуна, стали, ферросплавов - около 65 % и производство минеральных продуктов - 20%.

Энергоемкие технологии сталелитейной отрасли обуславливают существенные энергетические расходы для экономики государства. Так, для производства стали в Украине нужно в четыре раза больше энергии, чем в Китае [4]. Отечественный металлургический комплекс имеет значительный потенциал по сокращению эмиссии парниковых газов путем модернизации основных фондов с устаревшими и неконкурентоспособными технологиями производства.

На сектор сельского хозяйства, к концу 2011 года приходилось 9 % от общего объема выбросов парниковых газов. Их доля увеличилась на 4,7 % по сравнению с 2010 годом и уменьшилась относительно базового 1990 года на 65,1 %. Уменьшение выбросов в данном секторе в течение 1990-2011 годов связано, прежде всего, со значительным сокращением поголовья скота и объемов органических удобрений, которые вносились в почву.

Доля сектора «Отходы» в общем балансе выбросов парниковых газов незначительна и на конец 2011 года составила около 3 %. Особенностью выбросов в данном секторе является их стабильный рост в течение анализируемого периода, данный сектор является единственным, в котором выбросы увеличились относительно базового 1990 года (на 4,7 %).

Стоит отметить, что процентный вклад вышеупомянутых секторов экономики в суммарные объемы выбросов парниковых газов в течение рассматриваемого периода оставался практически идентичным.

По итогам 2011 года выбросы парниковых газов от транспортных средств в Украине составили 36,1 млн т CO₂ – эквивалента, снизились на 9,6 % относительно 2010 года и на 60,4 % по сравнению с 1990 годом. Наибольший вклад в суммарную эмиссию парниковых газов от транспортных средств обеспечивался сжиганием топлива автомобильным транспортом.

На современном этапе основной потенциал по сокращению выбросов в транспортном секторе возможен при более широком распространении автомобилей, адаптированных к использованию моторных топлив с высоким содержанием биоэтанола.

Наибольший удельный вес в общем объеме выбросов парниковых газов в Украине на конец 2011 года составили выбросы диоксида углерода - 76,3 % , за ним следовали выбросы метана - 15,6 % и закиси азота - 7,9 %. Остальные, около 0,2 %, составили выбросы гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексафторида серы.

Динамика выбросов парниковых газов прямого действия по упомянутым видам приведена на рис. 2, их пропорция оставалась почти неиз-

менной на протяжении 1990-2011 годов (выбросы гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексафторида серы на диаграмме не показаны, так как их общая доля в суммарных выбросах была незначительной).

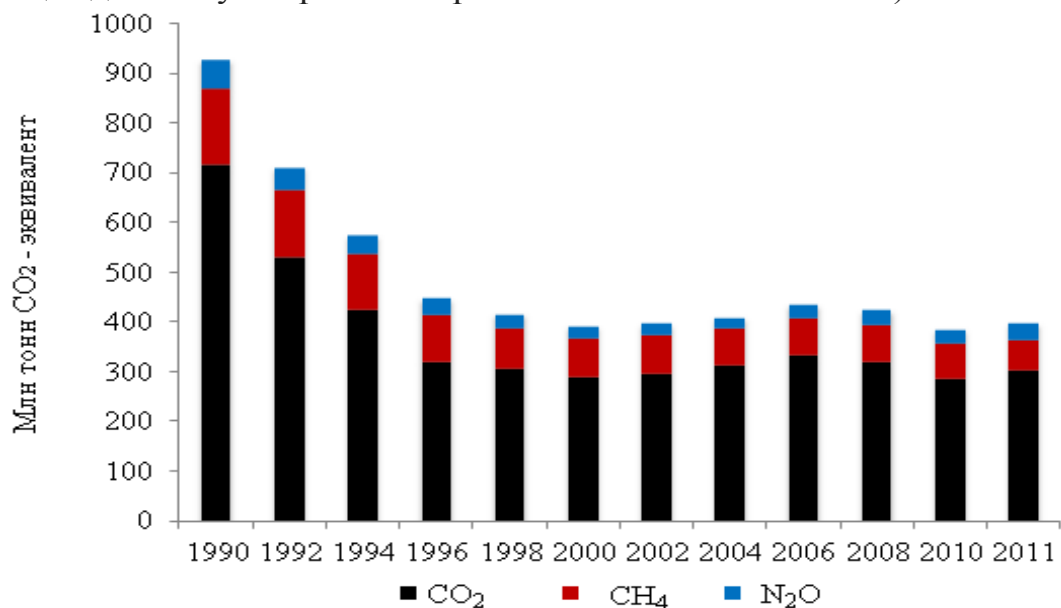


Рис. 2. Динамика выбросов парниковых газов прямого действия по видам 1990-2011 гг., млн т CO₂ - эквивалента [3]

Общие выбросы CO₂ за 2011 год составили 306,1 млрд тонн, увеличились на 6,3 % относительно 2010 и уменьшились на 57,4 % по сравнению с базовым 1990 годом. Сжигание органического топлива в Украине остается главным источником выбросов диоксида углерода в атмосферу - около 88 % от общего объема выбросов CO₂, что обусловлено, прежде всего, высокой энергоемкостью отечественной экономики.

Увеличению эмиссии CO₂ в 2011 году относительно 2010 способствовал перевод части теплоэлектростанций (ТЭС) с природного газа на уголь. По данным Министерства энергетики и угольной промышленности Украины, учитывая высокую зависимость отечественной экономики от импорта природного газа, планируется дальнейший перевод ТЭС на сжигание водно - угольной смеси. Это позволит сэкономить около 6 млрд куб. м газа в год, но, в свою очередь, приведет к увеличению выбросов диоксида углерода в ближайшем будущем.

Доля выбросов метана является второй по значимости. В 2011 году она составила 62,6 млн т CO₂ - эквивалента, по сравнению с 2010 годом снизилась на 10,8 % , а относительно базового 1990 года уменьшилась на 58,7 %. Преобладающая часть выбросов метана в энергетическом секторе генерируется угольными шахтами, а также обусловлена добычей, хранением, транспортировкой природного газа и нефти. Она составила около 55 % в 1990 году и 65 % по итогам 2011 года от общих выбросов CH₄.

В области сельского хозяйства основным источником выбросов метана является кишечная ферментация скота, которая составляла около 14

% от общего объема выбросов метана в 2011 году. В результате многочисленного уменьшения поголовья скота в течение анализируемого периода, выбросы CH_4 в 2011 году уменьшились в 5 раз относительно базового года.

В секторе «Отходы» наибольшие объемы выбросов метана происходят при анаэробном распаде твердых бытовых отходов и имеют постоянную тенденцию к увеличению относительно базового года. По итогам 2011 года они составили 11,6 %, тогда как в 1990 году их доля равнялась 4 % от общих выбросов метана.

Выбросы закиси азота в 2011 году составили 38,1 млн т CO_2 - эквивалента и снизились по сравнению с 1990 годом на 46,1 %. Их доминирующим источником в Украине являются сельскохозяйственные почвы, на которые приходилось в 2011 году около 69 % от общих выбросов N_2O .

Около 92 % всех выбросов загрязняющих веществ сегодня приходится на промышленные регионы страны. Так, Донецкая, Днепропетровская и Луганская области обеспечивают около 65 % от общего объема выбросов. К наиболее чистым областям Украины принадлежат Черновицкая, Закарпатская, Тернопольская и Волынская, на которые приходится менее 1 % от общих объемов выбросов.

В настоящее время внедрение целостной системы государственной поддержки развития низкоуглеродной экономики, является одним из приоритетных направлений энергетической политики Украины. Дальнейшее совершенствование существующих организационно - экономических механизмов, направленных на снижение эмиссии парниковых газов будет содействовать постепенному переходу к низкоуглеродной экономике.

Литература:

1. Sotnyk I.M. Trends and problems of management of production and consumption dematerialisation. Actual problems of economy. 2012; 8, 62-70.
2. Trends in global CO_2 emissions, Netherland Environmental Assessment Agency, 2012.
3. National inventory report of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases in Ukraine for 1990-2011, National Environmental Investment Agency of Ukraine. Kyiv, 2013.
4. Green Growth and Environmental Governance in Eastern Europe, Caucasus, and Central Asia. OECD Green Growth Papers. Paris, 2012.

КУРГУЗ С. А., ВОЕВОДИН В. А., БОЛОТОВА М. В.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ РАДОНОВОЙ ОБСТАНОВКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА МОЩНОСТИ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В ЗДАНИЯХ

ФГАОУ ВПО СФУ, ФБУЗ ЦГИЭ, г. Красноярск

Способность высоких (свыше 1 кБк/м^3) уровней радиоактивного газа радона (Rn-222) в воздухе вызывать заметное повышение мощности дозы (МД) гамма-излучения внутри помещений и других закрытых объемов (пещеры, горные выработки и проч.) в мировой практике радиоэкологических исследований известна давно.

При обследовании зданий с аномальным содержанием радона в воздухе внутри помещений нередко фиксируются значения МД гамма-излучения, существенно отличающиеся от средних значений в два и более раз, полученных для однотипных строений [1, 2].

На рис. 1 показан один из примеров подобного совместного поведения уровней содержания радона в воздухе и МД гамма-излучения в помещении.

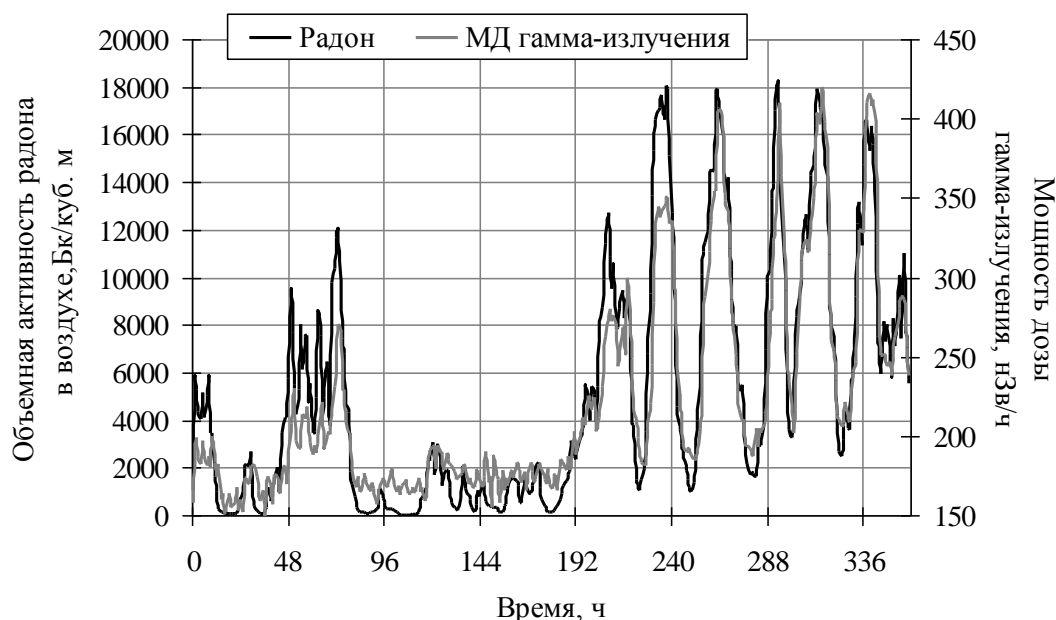


Рис. 1. Результаты мониторинга МД гамма-излучения и объемной активности радона в воздухе жилого помещения (Красноярский край, с. Атаманово, ул. Связи, д. 42-2) [2]

Как правило, это не обусловлено ни высоким содержанием естественных радионуклидов в стройматериалах, ни наличием каких-либо техногенных источников гамма-излучения внутри помещений. При этом вариации МД гамма-излучения подчиняется лишь динамике изменений уровня

радона. За нарастанием активности радона идет немедленное увеличение МД гамма-излучения, вызванного увеличением содержания в воздухе гамма-излучающих дочерних продуктов радиоактивного распада газа, и наоборот, снижение активности радона приводит к немедленному уменьшению уровня гамма-излучения. К подобным явлениям зачастую принято относиться как к «бесполезному, неизбежному курьезу», влияние которого, тем не менее, редко учитывается и на практике [3].

Количественная взаимосвязь между мощностью дозы гамма-излучения (ось ординат) и объемной активностью радона в воздухе (ось абсцисс) можно с большой степенью достоверности аппроксимировать линейной функцией, угол наклона (или коэффициент пропорциональности) которой к оси абсцисс для различных помещений и условий может на практике отличаться более чем на порядок.

На практике фиксируются значения в диапазоне от $2 \cdot 10^{-3}$ до $2,5 \cdot 10^{-2}$ ((нЗв·м³)/(час·Бк)) [4, 5]. Однако, при равном пространственном положении точек наблюдений в различных помещениях, идентичных по объему и конфигурации, а также при равных параметрах микроклимата данный показатель остается постоянным, независимо от величины уровня радона в воздухе [4, 5].

В этой связи представляется возможным решение на практике обратной задачи, когда лишь по результатам мониторинга МД гамма-излучения внутри помещений можно отслеживать изменения и радоновой обстановки.

Вышесказанное наглядно иллюстрируется результатами следующего эксперимента. В произвольной точке жилого помещения с аномально-высоким уровнем радона в воздухе устанавливались на 2 суток два типа приборов: многопараметрического радонового монитор-дозиметра Alpha-GUARD PQ2000 и непрерывного измерителя мощности эквивалентной дозы гамма-излучения GammaTracer, производства «Genitron Instruments GmbH» (Германия).

После периода сверхных испытаний с целью определения соотношения изменений МД гамма-излучения к объемной активности радона в воздухе, в контрольной точке оставался только GammaTracer в неизменном положении в течение нескольких недель.

В течение всего времени эксперимента вблизи GammaTracer было также произведено несколько нерегулярных, в том числе и инспекционных (мгновенных) измерений содержания радона в воздухе приборами Alpha-GUARD PQ 2000.

Результаты реконструкции уровней радона в воздухе помещения по результатам длительного мониторинга МД гамма-излучения показаны на рис. 2.

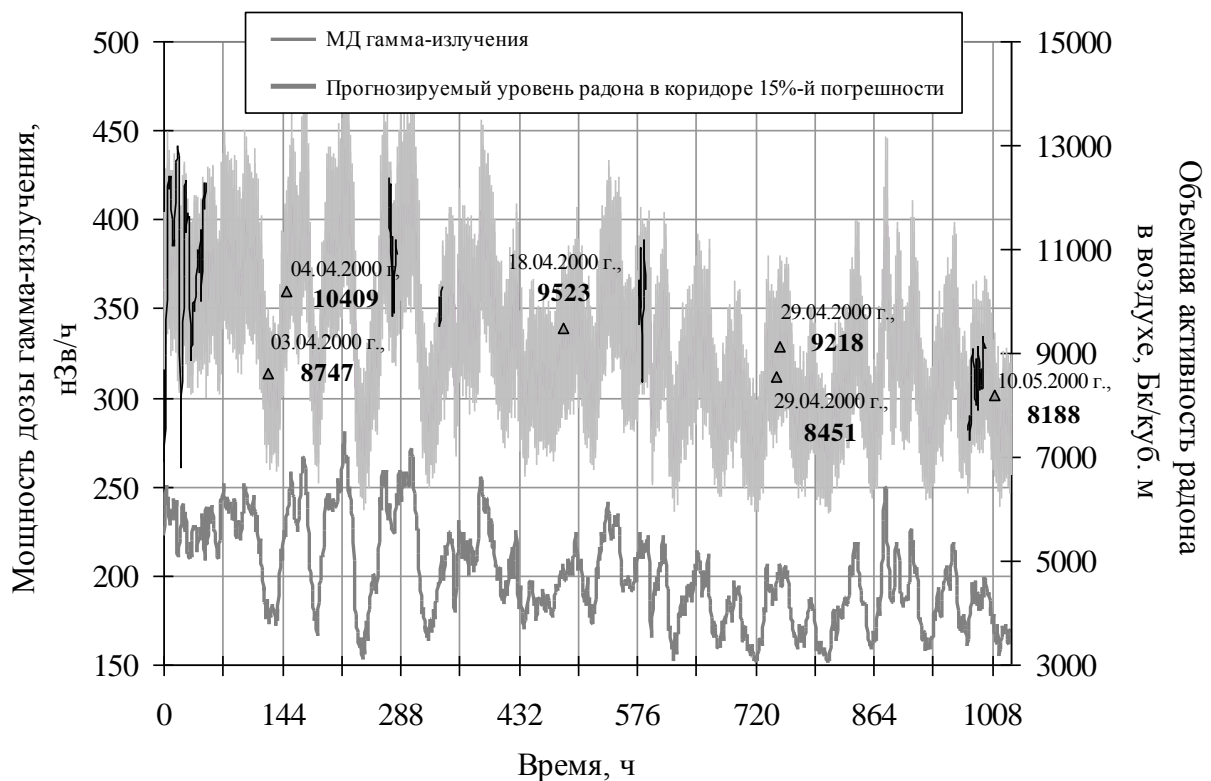


Рис. 2. Реконструкция уровней радона в воздухе жилого помещения по результатам мониторинга мощности дозы гамма-излучения (Красноярский край, с. Атаманово, ул. Связи, д. 42-2)

Видно, что фактические результаты измерений содержания газа радона в воздухе укладываются в коридор 15%-й погрешности для прогнозируемых (реконструируемых) его уровней по результатам измерений МД гамма-излучения, что является приемлемым в радиэкологической практике. При этом за все время наблюдений коэффициент пропорциональности изменялся несущественно в диапазоне от $4,2 \cdot 10^{-3}$ до $5,1 \cdot 10^{-3}$, при среднем его значении $4,6 \cdot 10^{-3} \pm 0,4 \cdot 10^{-3}$ и является близким к первоначальному значению, полученного в период сверочных испытаний в конкретном случае.

Таким образом, полагаем доказанной принципиальную возможность оценки (прогноза, реконструкции) уровней радона с приемлемой точностью по результатам непрерывных измерений мощности дозы гамма-излучения, для конкретной точки в здании при нормальных условиях среды.

Подобная реконструкция уровней радона по результатам измерений МД гамма-излучения в помещениях, как самостоятельный вид радонометрических исследований, несомненно, будет эффективной при значениях уровней (объемной активности) газа в воздухе помещений существенно выше 1 кБк/м^3 , поскольку прирост МД при активностях ниже составит лишь 10 нЗв./ч — величины достоверно не определяемой [6]. Можно оце-

нить лишь динамику таких малых изменений МД гамма-излучения с течением длительного времени.

Однако, на наш взгляд, у подобного приема (или метода) имеются ряд преимуществ, более предпочтительных в сравнении с другими радонометрическими методами для решения целого комплекса практических задач в условиях, предполагающих кардинальное изменение радоновой ситуации. Стоимость средств измерений МД гамма-излучения несоизмерима низка в сравнении с устройствами для оценки уровней радона или его дочерних продуктов распада в воздухе, длительно работающих в режиме реального времени.

Простота принципиальной схемы подобных средств для регистрации гамма-квантов определяет их малые размеры, длительность автономной работы в неблагоприятных условиях среды, а также гибкость их интеграции в системы наблюдения за различными показателями делают их привлекательными для возможного практического применения при решении ряда задач прикладной радонометрии [5].

Например, для оценки и прогноза состояния грунтовых оснований и фундаментов зданий, находящихся над магистральями метрополитенов, а также о возможности предварительного прогноза ухудшения сейсмической обстановки.

Литература:

1. Уникальная радоновая аномалия в с. Атаманово / Л.Г. Арефина, М.В. Болотова, В.А. Воеводин, В.В. Коваленко, С.А. Кургуз // Материалы II Международной конференции «Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека», 18-22 октября 2004 г. –Томск: Изд-во «Тантем-Арт», 2004. – 771 с (52-54 с).

2. Вариации мощности дозы внутри помещений в домах с аномальным уровнем радона в воздухе / С.А. Кургуз, В.А. Воеводин, М.В. Болотова, В.В. Коваленко // «Ученые – юбилею вуза»: Сб. науч. тр. – Красноярск: КрасГАСА, 2002. С. 61-70.

3. V.S. Bajwa et al. A combination study of indoor radon and gamma radiation levels in Tusham ring complex / ELSEVIER, Radiation Measurements 43 (2008) S475 – S478.

4. Кургуз С.А., Некоторые особенности и закономерности в поведении мощности дозы гамма-излучения в домах с аномальным содержанием радона в воздухе // Приложение к журналу «В мире научных открытий», Вып. 1, Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Научное творчество XXI века» с международным участием, апрель 2011 г. – Красноярск: Изд-во «Научно-инновационный центр», 2011 – 314 с (298-299 с).

5. Кургуз С. Вариации мощности дозы гамма-излучения в средах с повышенным содержанием радона в воздухе/ LAP LAMBERT Academic

Publishing is a trademark of: AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121, Saarbrücken, Germany (2013-03-12) - ISBN-13: 978-3-659-35815-9, проектный номер (80643), 78 с. 2013. <https://www.ljubljudknigi.ru/search/ru?utf8=%E2%9C%93&q=978-3-659-35815-9>

б. Собянина Е.В. Природные причины изменчивости γ -фона / Собянина Е.В., Григорьев А.И., Коваленко В.В. // Материалы II Международной конференции «Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека», 18-22 октября 2004 г. – Томск: Изд-во «Тантем-Арт», 2004. С. 561-564.

УДК 691.328

ТАРАСОВ И. В., КУРГУЗ С. А.

НОВЫЕ ПРИНЦИПЫ УСТРОЙСТВА ПАССИВНЫХ РАДОНОЗАЩИТНЫХ БАРЬЕРНЫХ СИСТЕМ

ФГАОУ ВПО СФУ, г. Красноярск

По данным Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), Научного комитета по действию атомной радиации (НКДАР) ООН около 80 % от общей дозы облучения, получаемой населением в обычных условиях, обусловлено природными источниками радиации. При этом свыше половины этой дозы обусловлено присутствием газа радона и его дочерних продуктов распада в воздухе помещений, в которых человек проводит около 80 % своего времени [1]. Подобная статистика категорична и для жителей России [2].

В значительной мере содержание радона в воздухе помещений зависит от интенсивности поступления радона из грунта под зданием, поэтому эффективным способом нормализации радоновой обстановки является устройство пассивных систем защиты, располагаемых в непосредственной близости к его грунтовому основанию здания.

В настоящее время одним из основных решений при реализации радонозащитных мероприятий является устройство бетонных барьеров. Их эффективность, применительно к базовым условиям и радиогеоэкологическим особенностям для различных территорий, обусловлена способностью, как кардинально (многократно) повышать защищенность помещений от проникновения грунтового радона, так и возможностью одновременно выполнять функцию, например, несущих элементов в общей конструкции здания на протяжении всего срока его эксплуатации.

Как правило, противорадоновый барьер выполняется из монолитного трещиностойкого железобетона с применением безусадочного или расши-

ряющегося минерального вяжущего композита. Выбор подобного композита и усиленное армирование в целом определяется лишь основным требованием для защитного барьера – препятствовать в дальнейшем раскрытию трещин, вызванных деформацией как при усадке бетонной конструкции при твердении, так и напряжением, возникающим при усадке здания целиком или воздействии других эксплуатационных нагрузок. В качестве критерия обычно руководствуются тем обстоятельством, например, что при увеличении раскрытия трещин от 0,1 до 1 мм газопроницаемость бетонной плиты толщиной 0,1 м способна увеличиваться до 1000 раз [3] и практически сводит на нет радонозащитную функцию барьера.

В качестве подобного минерального вяжущего композита для безусадочных и расширяющихся бетонов и растворов зачастую на практике рассматриваются составы на основе портландцемента и гипсосодержащих добавок. Процессы гидратообразования для подобных составов сопровождаются обильным ростом кристаллов этtringита – специфического минерального новообразования – высокосульфатной формы гидросульфата алюмината кальция. ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 3\text{CaSO}_4\cdot 31\text{H}_2\text{O}$).

Для подобных (специальных) бетонов сроки и динамика кристаллизации этtringита в общей картине гидратообразования обязательно корректируются присутствием дополнительных добавок или соблюдением особых условий твердения. Этим обеспечивается регулируемое уплотнение внутренней структуры бетона, в том числе и возможность изготовления преднапряженной армированной конструкции.

Нельзя не согласиться, что эффект уплотнения структуры бетона за счет лишь кристаллизации этtringита интересен уже сам по себе и перспективен в прикладном значении. Однако необходимо отметить, что, например, для рядовых бетонов и растворов обильное и неконтролируемое образование этtringита является крайне нежелательным обстоятельством и приводит к снижению прочности вплоть до разрушения готовой конструкции. Становится очевидным, что даже небольшие отклонения от рекомендаций и требований к составу бетона, технологии формирования слоя и условий дополнительной обработки способны существенно понизить проектную эффективность защитного барьера, формируемого непосредственно на строительной площадке.

Традиционная практика применения безусадочных и расширяющихся бетонов предусматривает контролируемый и равномерный рост кристаллов этtringина по всему объему изготавливаемой конструкции или ее единичного формируемого слоя. Однако это не является обязательным и единственно возможным принципом при устройстве радонозащитных бетонных барьеров.

Были проведены специальные исследования, направленные на оценку изменения радонопроницаемости идентичных по составу образцов высотой 100 мм цементно-песчаного раствора после нанесения на них в про-

цессе формирования дополнительного слоя (10 мм) гипсового теста, т.е. создавались условия, когда обильная кристаллизация этtringита была возможна лишь преимущественно в зоне поверхностного контакта «раствор–гипс». В качестве контрольного образца принимали обычный цементно-песчаный раствор, включающий в состав портландцемент, кварцевый наполнитель и воду с Ц:П:В = 1:3:0,7. На основании полученных результатов испытаний установлено, что образцы с покрытием из гипсового теста обладают пониженным практически на порядок коэффициентом диффузии радона (табл. 1).

Таблица 1

№ п/п	Материал	Коэффициент диффузии радона, м ² /с
1	Образец из строительного раствора на цементном вяжущем (контрольный образец)	$2,5 \cdot 10^{-7}$
2	Образец из строительного раствора на цементном вяжущем с нанесением слоя гипса	$2,8 \cdot 10^{-8}$

Дополнительные исследования методами рентгенофазового и дифференциально-термического анализов показали, что обильная кристаллизация этtringита вблизи контактной зоны ««раствор–гипс»» распространяется на глубину не менее 2 мм.

Предлагаемые, как сам «контактный» принцип формирования защитного слоя, так и конкретные конструктивные решения и рекомендации [4] по устройству подобных пассивных радонозащитных барьерных систем могут рассматриваться в качестве полноценной альтернативы в традиционной практике применения бетонов для обеспечения нормализации радонной обстановки в зданиях. При этом не исключена, как принципиальная возможность устройства многослойной конструкции, так и возможность восстановления (реконструкции) бетонных барьеров, эффективность радонной защиты которых на практике заметно отличается от проектной.

Литература:

1. Облучение от естественных источников ионизирующего излучения: Доклад НКДАР Генеральной ассамблее ООН за 1988 год. – Нью-Йорк, 1988. 92 с.
2. Онищенко, Г.Г. Итоги и перспективы обеспечения радиационной безопасности населения Российской Федерации / Г.Г. Онищенко // Радиационная гигиена. – 2008., С. 1-10.
3. Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки. МГСН 2.02-97. – М., 1997. – 17 с.

4. Пат. номер 2374404 Российская Федерация. Способ защиты от проникновения радона в помещения здания / Р.А. Назиров, И.В. Тарасов, Е.В. Пересыпкин, С.А. Кургуз, патентообладатели: Институт архитектуры и строительства ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (RU). заявл. № 2007123683 от 27.06.2007 г.

УДК 504.1(571.17)

КУРОПЯТНИК К. Н.

НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

КемГУ, г. Кемерово

В последние десятилетия происходит значительное усиление техногенной деградации естественных экосистем, которая сопровождается изменением и разрушением почв, а вместе с тем трансформацией или потерей выполняемых ими функций. В Кемеровской области проблемой номер один для территории Кузнецкого угольного бассейна, безусловно, следует считать восстановление хозяйственной и экологической ценности нарушенных горнодобывающей деятельностью земель [5, С. 29-30].

На 1 января 2011 г. площадь нарушенных земель составила 1000,3 тыс. га, что на 5,3 тыс. га больше по сравнению с предыдущим годом. Наибольшие площади нарушенных земель расположены на территориях Ямало-Ненецкого автономного округа (119,8 тыс. га), Свердловской и Кемеровской областей (по 63,7 тыс. га), Ханты-Мансийского (55,7 тыс. га) и Чукотского (47,6 тыс. га) автономных округов [3, С. 69].

Изучение проблем нарушенных земель в Кемеровской области показало, что с начала интенсивной эксплуатации угольных месторождений в Кемеровской области нарушено более 100 тыс. га. Восстановлено (рекультивировано) за все годы около 20 тыс. га.

Более 500 предприятий области нарушают почвенный покров, из них ведущее место занимают предприятия угольной промышленности (40 %) [1, С.83-85].

Рекультивация нарушенных земель в Кемеровской области является необходимым способом восстановления разрушенных экосистем, сохранения биологического разнообразия и увеличения экологической емкости территории [4, С. 23-25].

Работы по рекультивации обычно имеют два основных этапа — технический и биологический. На техническом этапе проводится коррективная ландшафта (засыпка рвов, траншей, ям, впадин, провалов грунта, разравнивание и террасирование промышленных терриконов), создаются гидротехнические и мелиоративные сооружения, осуществляется захоро-

нение токсичных отходов, производится нанесение плодородного слоя почвы. На биологическом этапе проводятся агротехнические работы, целью которых является улучшение свойств почвы.

В 1997-1999 годы значительно снизились площади нарушенных и рекультивированных земель, по сравнению с началом 90-х гг., что связано с приостановкой деятельности многих предприятий. Наибольшая площадь нарушенных земель отмечена в 1992 году (2830 га), наименьшая – в 1999 году (105 га). Наибольшая площадь рекультивированных земель отмечена в 2003 году (2251 га), наименьшая – в 1999 году (19 га).

По площади нарушенных земель на конец 2004 г. в Кемеровской области лидируют Новокузнецкий (11399 га), Беловский (10831), Кемеровский (6947) районы, а по площади рекультивированных земель лидируют Беловский (307 га) и Кемеровский районы (123).

Среди городов по площади нарушенных земель на конец 2004 г. лидируют – Киселевск (5762), Прокопьевск (4183), Междуреченск (4152), а по площади рекультивированных земель лидирует г. Междуреченск (272).

Управление Росприроднадзора по Кемеровской области в 2011 г. участвовало в работе 20 комиссий по приемке рекультивированных земель. График приемки земель после осуществления рекультивационных работ выполнен на 31,03 %, что связано с недостоверностью сведений, представленных в заявках предприятий-природопользователей.

На конец 2011 г. на 130 предприятиях области нарушено 42645,95 га, рекультивировано 2091,3851 га (4,9 %). Больше всего предприятий-природопользователей в Новокузнецком районе (21), где располагается 10,6 % нарушенных земель Кемеровской области. Однако больше всего нарушенных земель Кемеровской области находится в Междуреченске – 20,7 % (11 предприятий), и в Кемеровском районе – 20,3 % (14 предприятий).

По площади нарушенных земель в Кемеровской области по состоянию на конец 2011 г. лидируют Кемеровский (8642,5 га), Беловский (7489,7), Новокузнецкий (4537,9) районы, а по площади рекультивированных земель лидируют Беловский (465 га) и Кемеровский (214,2) районы.

Среди городов по площади нарушенных земель в Кемеровской области по состоянию на конец 2011 г. лидируют г. Междуреченск (8830,8 га), а по площади рекультивированных земель - г. Киселевск (740,1).

Приходится констатировать, что рекультивация нарушенных земель проводится в Кузбассе заведомо низкими темпами: 20 % рекультивированных земель – это самый низкий показатель в стране [6, С.15-17].

Государство стало заниматься вопросами рекультивации только в семидесятых годах прошлого века. И на сегодняшний день темпы рекультивации не соответствуют темпам роста угледобычи. Масштаб и качество нарушения земель давно превысил способность природы к самовосстановлению. И в распоряжении региональной власти недостаточно право-

вых механизмов для контроля за темпами и качеством рекультивации. Но эффективного механизма управления этим вопросом нет и на федеральном уровне. И при существующем положении у субъекта нет права на жесткий централизованный контроль за использованием финансовых отчислений промышленных предприятий на проведение рекультивации.

Наиболее перспективным является использование залоговых многовариантных схем. Суть механизма заключается во внесении природопользователями залоговых платежей при пользовании природными ресурсами. В случае невыполнения обязательств по рекультивации перечисленные деньги идут на цели восстановления нарушенного земельного участка. При добросовестном выполнении своих обязательств природопользователь получает обратно внесенные в залог денежные средства в полном объеме.

Концепция рекультивации нарушенных земель должна формироваться на создание условий неотвратимости проведения работ по рекультивации нарушенных земель и востребованности рекультивированных земель.

Неотвратимость проведения работ по рекультивации нарушенных земель должна создаваться высокой арендной платой за земельные участки, что вынуждало бы арендатора скорее всего возврату арендодателю отработанные и рекультивированные участки.

Если в ближайшее десятилетие планируется построить «второй угольный Кузбасс», значит, и темпы рекультивации нужно наращивать в два раза. И прежде всего потому, что в Кемеровской области действительно большинство угледобывающих предприятий находится в непосредственной близости к населенным пунктам [2, С. 13].

Литература:

1. Березнев, С. В. Эколого – экономическая оценка регионального развития (на примере Кемеровской области) / С. В. Березнев, Г. Е. Мекуш, А. Б. Кожух. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2005. – 119 с.
2. Величко, Е. В. Связь темпов рекультивации с темпами угледобычи / Е. В. Величко // ЭКО-бюллетень ИнЭКА. – 2008. – № 4. – С. 13.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году». – М., 2011 б. – С. 69.
4. Куприянов, А. Н. Рекультивация нарушенных земель в Кузбассе: будем ли мы вечно жить среди отвалов? / А. Н. Куприянов // ЭКО-бюллетень ИнЭКА. – 2008. – № 4. – С. 23-25.
5. Манаков, Ю. А. Нарушенные земли Кузбасса. Путь решения проблемы – фонд рекультивации / Ю. А. Манаков // ЭКО-бюллетень ИнЭКА. – 2008. – № 4. – С. 29-33.
6. Хорошилова, Л. С. Кузбасс – регион техносферы с высоким уровнем негативного воздействия на человека: учебное пособие / Л. С. Хоро-

шилова, Л. М. Табакаева, Л. Е. Пистунова. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008. – 108 с.

УДК 349.6

ЛАГРЕНОВА Н. В., МУЧКИНА А. Е.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

КузГТУ, г. Кемерово

Решение проблем правовой защиты, рационального внедрения и воспроизводства природных ресурсов связаны с дальнейшими перспективами благополучия и развития человеческого общества. При этом остро и актуально выглядит проблема сохранения всего видового разнообразия живых существ и прежде всего генофонда уникальных биологических видов и видов, находящихся перед реальной угрозой исчезновения.

Правовая охрана редких и исчезающих видов животных и растений – это закреплённая законодательством система мер, нацеленных на сохранение биологического многообразия и обеспечение стабильного существования животного мира, а также на создание условий с целью постоянного использования и воспроизводства объектов животного мира.

Кратко остановимся на нормативной базе, регулирующей правовую охрану редких и исчезающих видов животных:

1. Кодексы:

- Воздушный кодекс РФ № 60-ФЗ от 19 марта 1997 г.;
- Земельный кодекс РФ № 136-ФЗ от 25 октября 2001 г.;
- Градостроительный кодекс РФ № 190-ФЗ от 29 декабря 2004 г.;
- Водный кодекс РФ № 74-ФЗ от 3 июня 2006 г.;
- Лесной кодекс РФ № 200-ФЗ от 4 декабря 2006 г.

2. Федеральные законы:

- «О недрах» № 2395-1 от 21 февраля 1992 г.;
- «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ от 14 марта 1995 г.;
- «О животном мире» № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г.;
- «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г.;
- «О континентальном шельфе РФ» № 187-ФЗ от 30 ноября 1995 г.;
- «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» № 109-ФЗ от 19 июля 1997 г.;
- «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г.;

- «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» № 101-ФЗ от 16 июля 1998 г.;
- «О гидрометеорологической службе» № 113-ФЗ от 19 июля 1998 г.;
- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г.;
- «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 4 мая 1999 г.;
- «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.;
- «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» № 166-ФЗ от 20 декабря 2004 г.

Исходя из заявленной нормативно-правовой базы, важными направлениями деятельности в области охраны животного мира (редких и исчезающих видов растений и животных) являются следующие аспекты:

1. Разработка и осуществление федеральных и территориальных государственных программ по охране животного мира и сферы его обитания. В соответствии со ст. 18 ФЗ «О животном мире» № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г., федеральные программы по охране объектов животного мира и среды их обитания утверждаются Правительством Российской Федерации. Региональные и местные программы разрабатываются и реализуются в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. Мероприятия по охране отдельных объектов животного мира не должны наносить ущерба другим объектам животного мира и окружающей среде [2]. В частности, 17 февраля 2014 г. распоряжением Правительством РФ № 212-р была утверждена Стратегия редких и находящихся под угрозой видов животных, растений, грибов в Российской Федерации на период до 2030 г. [5].

2. Ведение государственного учета, государственного кадастра и экологического мониторинга объектов животного мира. Согласно ст. 5 ФЗ «О животном мире» № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г., к полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в области охраны и использования животного мира относятся: установление единой для Российской Федерации системы государственного учета объектов животного мира и их использования, единого порядка ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира; ведение государственного учета численности объектов животного мира, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения, а также государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира, находящихся на этих территориях; установление порядка государственной статистической отчетности в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира [2].

В соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» № 963 от 22 декабря 2011 г.:

- *Государственный учет объектов животного мира* – комплекс регулярно проводимых мероприятий, необходимых для получения информации о видовом разнообразии объектов животного мира, численности и распространении объектов животного мира с целью наблюдения за изменениями состояния объектов животного мира и среды их обитания;
- *Государственный кадастр объектов животного мира* – совокупность сведений о географическом распространении объектов животного мира, их численности, а также характеристика среды обитания, информация об их хозяйственном использовании и другие необходимые данные;
- *Государственный мониторинг объектов животного мира* – система регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания б].

3. Проведение государственной экологической экспертизы, предшествующей принятию хозяйственных решений, способных воздействовать на животный мир и среду его обитания. Согласно ст. 10 ФЗ «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г., государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации [1].

4. Регулярная работа над Красной книгой, аннотированным списком редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Согласно ст. 5 ФЗ «О животном мире» № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г., к полномочиям органов государственной власти в Российской Федерации в области охраны и использования животного мира относится ведение Красной книги Российской Федерации [2]. В постановлении Правительства РФ «О Красной книге Российской Федерации» № 158 от 19 февраля 1996 г. декларируется следующее – Красная книга Российской Федерации является официальным документом, содержащим свод сведений о редких и исчезающих видах животных и растений, а также необходимых мерах по их охране и восстановлению. Иными словами, она представляет собой государственный кадастр таких видов и научную базу для создания стратегий их сохранения и восстановления на территории Российской Федерации [3]. Кроме того, отметим, что Постановлением Правительства РФ «Об утверждении положения о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования и внесении изменений в Постановление правительства Российской Федерации от 22 июля 2004 № 370» № 400 от 30 июля 2004 г. функции по ведению Красной книги Российской Федерации возложены на Федеральную службу по надзору в сфере природопользования [4].

Литература:

1. Об экологической экспертизе : Федер. закон от 23 ноября 1995 № 174-ФЗ (ред. от 28.12.2103) // СЗ РФ. – 27.11.1995. – № 48. – ст.4556
2. О животном мире : Федер. закон от 24 апреля 1995 № 52-ФЗ (ред. от 07.05.2013) // СЗ РФ. – 24.04.1995. – № 17. – ст.1462
3. О Красной книге Российской Федерации : постановление Правительства Рос. Федерации от 19 февраля 1996 г. № 158 // СЗ РФ. – 26.02.1996. – № 9. – ст.808
4. Об утверждении положения о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования и внесении изменений в Постановление правительства Российской Федерации от 22 июля 2004 № 370 : постановление Правительства Рос. Федерации от 30 июля 2004 г. № 400 // СЗ РФ. – 09.08.2004. – № 32. – ст.3347
5. Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой видов животных, растений, грибов в Российской Федерации на период до 2030 г. : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 17 февраля 2014 г. № 212-р // СЗ РФ. – 03.03.2014. – № 9. – ст.927
6. Об утверждении порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира: приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 22 декабря 2011 г. № 963 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 7 мая 2012 г. № 19

УДК 339.13.017:330.341.1:502.17

МЕЛЬНИК Л. Г., ДЕГТЯРЕВА И. Б., РОМАШКО А. С.

СТРАТЕГИИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

СумГУ, г. Сумы, Украина

Конкурентоспособность – это многоаспектное понятие, означающее соответствие товара условиям рынка, конкретным требованиям потребителей не только по своим качественным, экономическим, техническим, эстетическим, эргономическим характеристикам, но и по коммерческим и иным условиям его реализации (сроки поставки, цена, каналы сбыта, сервис, реклама).

Конкурентоспособной считается такая продукция, которая имеет не только высокие потребительские свойства, но и соответствует требованиям международных стандартов по экологической безопасности.

В последнее время многие крупные компании ставят перед собой не только цели по достижению финансовых показателей, но и экологические цели[4]. Разные направления бизнеса используют разные стратегии и методы анализа и достижения этих целей. Особую актуальность приобретают стратегии экологизации. Можно предложить три базовые и три промежуточные стратегии для определения объектов экологизации.

Базовые стратегии могут быть классифицированы следующим образом. Стратегия I: снижение потребности в продукте. Стратегия II: изменения в продукте для повышения уровня его экологичности. Стратегия III: изменения в использовании продукта для повышения экологичности процессов потребления и утилизации отходов потребления.

Стратегия I заключается в отказе от потребления определенных продуктов или в снижении потребности в любых видах продуктов; последнее, в конечном счете, означает снижение материалоемкости потребительского спроса; это связано непосредственно с задачами экологизации, ведь производство любого изделия в той или иной мере сопряжено с получением материалов или энергии, а значит, косвенно является причиной экодеструктивного воздействия. В качестве приоритетного направления должны рассматриваться отказ от экологически неблагоприятных продуктов или замена их на более чистые. Частными результатами этой стратегии могут быть уменьшение материалоемкости и энергоемкости продукции, совершенствование структуры потребления, отказ от товаров и услуг, которые не представляют жизненной необходимости для человека.

Стратегия II затрагивает все виды изменения продукта, включая снижение вредности ресурсов и/или процессов, используемых для производства данного продукта, либо устранение тех свойств самих продуктов, которые могут создавать экологическую опасность на стадии потребления продукта.

Стратегия III затрагивает все виды изменений в процессе использования продукции либо утилизации ее отходов, уменьшающих процессы экодеструктивного воздействия. К подобным изменениям могут быть отнесены внедрение приемов экологически безопасного использования изделий, ограничения в пространстве и во времени применения данной продукции в тех сферах, где ее использование может вызвать особо опасные экологические последствия. Частным случаем является повышение уровня экологически безопасной утилизации отходов данной продукции.

В качестве промежуточных стратегий могут быть сформулированы подходы, основанные на комбинации указанных трех базовых стратегий.

Субстратегия I + II: изменения в продукте. Обуславливает удлинение жизненного срока продукта (увеличение срока службы, улучшение ремонтпригодности, повышение качества, прочностных характеристик, расширение функционального ряда изделий, пр.).

Субстратегия II + III: совершенствование конструкции продуктов в направлении улучшения их экологических характеристик при потреблении. Это же направление включает решения, облегчающие утилизацию отходов (повышение уровня рециркуляции) данной продукции после завершения жизненного цикла изделия.

Субстратегия I + III: повышение эффективности использования продукции. Предусматривает применение режимов бережливости и рациональной эксплуатации изделий, рециркуляция продукции, пр.

Анализ потенциально возможных субъектов воздействия позволяет выделить несколько групп «действующих лиц» процесса эксплуатации, т.е. предприятия, организации и физические лица, воздействуя на которых можно достигать цели экологизации. По отношению к рассматриваемой проблеме экологизации они условно могут быть названы: первичными, вторичными, обеспечивающими и влияющими субъектами.

Первичные (непосредственные) субъекты – это те, которые прямо несут ответственность за процессы экологической деструкции. В эту группу могут быть отнесены производители и потребители продукции, торговые, транспортные организации, которые осуществляют движение продукции от производителя к потребителю, предприятия, осуществляющие сбор, переработку, захоронение либо рециркуляцию отходов.

Вторичные (косвенные) экономические субъекты – это те, которые оказывают влияние на первичных экономических субъектов и могут способствовать принятию решений последними в направлении реализации политики экологизации. В данную группу могут быть отнесены организации, представляющие собой любые формы объединения первичных субъектов, выполняющие функции научного, информационного, образовательного обеспечения, в том числе определенные управленческие функции (ведомства, ассоциации производителей, торговые фирмы, ассоциации потребителей, центры переподготовки кадров, отраслевые НИИ и КБ).

Обеспечивающие субъекты формируют правовое или мотивационное поле воздействия на первые две группы. К данной группе относятся государственные правительственные органы, организации территориального административного управления.

Влияющие субъекты, которые могут оказывать воздействие на поведение трех вышеперечисленных групп субъектов. К этой группе могут быть отнесены неправительственные организации, средства массовой информации, образовательные и воспитательные учреждения, пр.

Рассмотрим пример существующих стратегий экологизации пивной отрасли. ПАО «САН ИнБев Украина» – лидер украинского пивного рынка и представляет крупнейшую пивоваренную компанию в мире Anheuser-BuschInBev. ПАО «САН ИнБев Украина» объединяет Черниговское, Харьковское и Николаевское отделения компании. Портфель пивных брендов состоит из международных ТМ: StellaArtois, Beck's, Staropramen, Leffe,

Hoegaarden, Lowenbrau, а также национальных: «Черниговское», «Рогань» и «Янтарь».

Для крупнейшего представителя украинской пивной отрасли соответствие международным и отечественным экологическим стандартам является важным направлением на пути обеспечения конкурентоспособности.

Компания контролирует качество своей продукции по гораздо большему количеству показателей, чем этого требуют государственные стандарты в Украине и международные стандарты компании.

Разрабатывая политику обеспечения конкурентоспособности продукции, руководство компании выделяет ряд направлений по защите окружающей среды, среди которых главные:

- задача быть максимально эффективными в использовании природных ресурсов;
- бережно относиться к потреблению воды;
- утилизировать все ТБО и органические отходы;
- снижение потребления электроэнергии и выбросов CO₂;
- использование Кодекса этических закупок, что позволяет вовлекать всех собственных партнеров в эко-программы.

Anheuser - BuschInBev является членом Глобального договора ООН. В рамках своей стратегии компания соблюдает «Цели развития тысячелетия», одна из которых «Обеспечить экологическую стабильность, сокращая пользование природными ресурсами».

Стратегия достижения экологической эффективности в компании – это сочетание четкой системы управления, высокой исполнительской дисциплины и максимального вовлечения персонала.

За период 2011-2013 по всему миру компания снизила водопотребление на 13,7%, затраты энергии – на 8,7%, выбросы парниковых газов – на 11,5% в пересчете на 1 гектолитра произведенной продукции. Уровень переработки отходов достиг 98,2 % [2].

Пивоваренная компания Anheuser - BuschInBev в своих подразделениях по всему миру реализует ряд проектов, которые позволяют снизить негативное воздействие на окружающую среду. Anheuser - BuschInBev публично объявила свои экологические цели:

- добиться потребления не более 3,5 гектолитров воды на каждый гектолитр произведенной продукции.
- снизить энергопотребление и выбросы углекислого газа на 10% на каждый гектолитр произведенной продукции соответственно [3].

Социальные экопроекты компания «Сан ИнБев Украина» инициирует и проводит сама, а также поддерживает экологические и образовательные программы по защите окружающей среды, в том числе развивает использование некондиционной стеклянной упаковки в качестве сырья, что позволяет сэкономить более 30 % энергозатрат, необходимых для изготов-

ления новой бутылки, а также снизить уровень эмиссии углекислого газа в атмосферу.

Как пример деятельности компании, «Сан ИнБев Украина» опубликовала бизнес-результаты социальной экологической программы по возвратной таре. С 644 млн. проданных стеклянных бутылок в 2013 году на производство было возвращено 467 млн., что составило 72% от общего объема продаж.

Экологизация производства продукции имеет огромное положительное значение. В первую очередь это способствует повышению конкурентоспособности продукции благодаря снижению затрат на производство. Особенно важными направлениями являются снижение энергоемкости производства, увеличение объемов повторно используемой воды, повторная переработка отходов.

Не менее важным вопросом является повышение приверженности потребителей благодаря развитой экологической стратегии, экологической продукции. Для компании встает вопрос разработки и реализации долгосрочных программ экологической деятельности, внедрение международных стандартов экологической ответственности, экологический мониторинг и другие. Развитие таких направлений свидетельствует о постепенном распространении ценностей экологической ответственности на отечественных предприятиях. Поэтому приобретает особую актуальность задача целенаправленного повышения уровня экологической ответственности как важной составляющей социальной ответственности бизнеса. Для эффективной реализации проектов предприятий в экологической сфере нужна государственная поддержка, существенное повышение экологического сознания населения, развитие сотрудничества предприятий с местными общинами в регионах присутствия.

В современных условиях жесткой конкуренции на пивном рынке Украины очень сложно завоевывать новые сегменты рынка. Поэтому особенно важным является постоянный контроль над конкурентоспособностью продукции, ее качеством и привлекательностью для потребителя. Пивной рынок Украины вмещает большое количество разнообразных как украинских, так и зарубежных брендов, поэтому улучшение качества, экологизация производства является необходимым этапом в развитии компании. Улучшение качества продукции и ее постоянный контроль обеспечат ее конкурентоспособность. В рамках этой цели необходимо заменять технологии изготовления продукции на экологически чистые, вводить в использование очистные сооружения, вводить новые системы контроля качества. Использование экологических технологий повысит имидж и лояльное отношение потребителей к предприятию. Кроме того, эффективным направлением может быть заимствование опыта у конкурентов. Например, с целью уменьшения нагрузки на окружающую среду украинская пивная компания «Оболонь» инвестировала в уникальную установку для сушки

пивной дробины – массы, которая в огромных количествах (до 700 тонн в день) образуется в процессе приготовления пивного сусла. После высушивания и грануляции пивная дробина является очень полезным кормом для скота, что не может не заинтересовать крупные сельскохозяйственные предприятия. Благодаря этому предприятия не только уменьшают негативное влияние на окружающую среду, но и получают дополнительную прибыль.

Разработка и внедрение стратегий экологизации особенно актуальны практически во всех отраслях производства. Этот процесс предполагает формирование основных компонентов управляемой системы, т.е. тех объектов или субъектов экономической системы, на которых направлено управленческое воздействие, а также механизмов, при помощи которых оно осуществляется.

Литература:

1. Стратегия развития «САН ИНБЕВ УКРАИНА». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.suninbev.com.ua
2. Глобальный отчет о выполнении целей по защите экологии. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.suninbev.com.ua/ua/media/novosti-kompanii2/146>
3. Грішнова О. В провадження екологічної відповідальності в практику менеджменту вітчизняних підприємств. / О.Грішнова, О.Брінцева. // ВІСНИК Київського національного університету імені Тараса Шевченка. ЕКОНОМІКА. 10(151)/2013 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/articles/2013/151/007.pdf>
4. The Economics of ecosystems and biodiversity in national and international policymaking / Edited by Patrick ten Brink. – London, Washington: Earthscan, 2011. – 494 p.

УДК 574.2

МИХАЙЛОВА Е. В.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Аспирант ФБГОУ ВПО «БашГУ», г. Уфа

Использование генетически модифицированных растений в сельском хозяйстве Российской Федерации является одним из часто обсуждаемых вопросов последнего времени. Согласно принятому в сентябре 2013 года постановлению Правительства РФ № 839 "О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для

выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы" [1], с 1 июля 2014 года разрешается сертификация ГМ-семян, однако в связи с давлением общественности, а также недостаточным количеством лабораторий, имеющих возможность идентифицировать ГМ-материал, планируется скорректировать постановление и отложить начало сертификации.

На данный момент некоторые сорта ГМ-растений (несколько сортов кукурузы, сои, рис, сахарная свекла и два сорта картофеля отечественного производства) разрешены для использования в пищевой промышленности и для реализации населению [2], но коммерческое возделывание ГМ-растений в РФ запрещено.

Критика ГМО традиционно сосредоточена на возможной угрозе здоровью человека и сельскохозяйственных животных, при этом научных доказательств такого вреда до сих пор нет. К тому же, эти риски вряд ли увеличатся после начала коммерческого культивирования трансгенных растений в России, так как продукты, полученные из ГМ-источников, уже есть на российском рынке. При этом возможное влияние выращивания трансгенных растений на экосистемы, такое как передача трансгенов диким родственникам ГМ-растений или другим сортам культурных растений, остаётся практически без внимания, хотя за рубежом существует множество публикаций, освещающих этот вопрос.

Наиболее распространёнными в мире ГМ-культурами являются соя, кукуруза, хлопок и рапс, обладающие устойчивостью к гербицидам и насекомым-вредителям [3]. Из ГМ-культур в мире также выращиваются сахарная свёкла, люцерна, папайя, тыквенные, паслёновые. В настоящее время для коммерческого возделывания стали доступны также растения, имеющие улучшенный состав, устойчивые к засухе, вирусным заболеваниям [4], при этом разнообразие ГМ-растений стремительно увеличивается. Так, на этапе испытаний находятся растения, обладающие устойчивостью к ряду неблагоприятных биотических и абиотических стрессов, а также другими полезными признаками [5], которые могут дать ГМ-растениям конкурентные преимущества вне агроэкосистем. При этом необходимо принимать во внимание как возможность переноса трансгенов родственными растениями в результате переопыления, так и вероятность выживания ГМ-растений вне агроэкосистем в результате потерь семян при сборе урожая и транспортировке [6].

Таблица 1.

Генетически-модифицированные культурные растения,
а также родственные и способные к скрещиванию с ними виды и
ареал их распространения [5]

Агрокультура	Научное название	Родственное растение	Распространение
Пшеница	<i>Triticum aestivum</i>	<i>T. aestivum</i>	Непал
	<i>T. turgidum durum</i>	<i>Aegilops cylindrica</i>	Турция и США
Рис	<i>Oryza sativa</i>	<i>O. sativa</i>	Более чем в 50 странах
		<i>O. rufipogon</i>	От Азии до Новой Гвинеи и Австралии, Лат. Америка, Бангладеш
Кукуруза	<i>Zea mays</i>	<i>Z. mays ssp. mexicana</i>	Мексика
Соя	<i>Glycine max</i>	<i>G. soya</i>	Северо-восточная Азия: Корея, Тайвань, Япония, с-в Китай, Россия (Сибирь)
Рапс (ГМ-рапс Канада)	<i>Brassica napus</i>	<i>B. napus</i>	Европа, Аргентина, Австралия, Канада, США, а также ещё 7 стран.
		<i>B. juncea</i>	Австралия, Аргентина, Канада, Фиджи, Мексика, США
		<i>B. oleracea</i>	Западная Европа
		<i>B. rapa</i>	По всему миру, более чем в 50 странах
		<i>Hirschfeldia incana</i>	Европа, Австралия, ЮАР, Аргентина, США
		<i>Raphanus raphanistrum</i>	По всему миру, более чем в 65 странах
		<i>Sinapis arvensis</i>	По всему миру, более чем в 52 странах
Подсолнечник	<i>Helianthus annuus</i>	<i>H. annuus</i>	Мексика, Южная Америка, США, а также ещё 11 стран
		<i>H. petiolaris</i>	США
Сорго	<i>Sorghum bicolor</i>	<i>S. bicolor</i>	Африка, США
		<i>S. halepense</i>	По всему миру, более чем в 51

			стране; центр происхождения в Азии
--	--	--	------------------------------------

Одним из возможных негативных последствий возделывания трансгенных растений называют появление суперсорняков (как в результате переноса соответствующего трансгена при переопылении, так и в результате приобретения устойчивости в результате многократных обработок). К примеру, был обнаружен сорный вид амаранта *Amaranthus palmeri*, приобретший устойчивость к глифосату ввиду широкой распространенности ГМ-хлопка на юго-востоке США. В нескольких работах отмечено появление устойчивых к гербициду глифосату гибридов ГМ рапса и дикой репы в условиях агроэкосистем [7,8]. В целом с 1996 года, когда начали коммерчески выращиваться устойчивые к глифосату ГМ-культуры, на территории 18 стран было обнаружено 24 сорных вида, устойчивых к этому гербициду [9].

Помимо диких родственников, акцепторами пыльцы ГМ-растений могут быть и культурные сорта. Например, в центре происхождения кукурузы, в Мексике, ГМ-вставки были обнаружены в образцах местных сортов. [10]. Гибридизация между дикими видами, вероятно, предшествовала появлению современной культурной кукурузы. Для Российской Федерации же особый интерес представляют традиционные на территории страны культуры, такие как рапс и соя.

Дальневосточный регион — один из основных районов возделывания сои (*Glycine max (L.) Merr.*) в Российской Федерации. В то же время этот регион является и местом произрастания дикорастущей сои (*G. soja Sieb. & Zucc.*) в генетическом центре происхождения этого вида [11]. Культурная соя — преимущественный самоопылитель (99%). Однако определенная степень аутбридинга у диких видов выше, чем у культурных. Примером могут служить популяции *G. soja Sieb. & Zucc.*, у которых уровень перекрестного опыления составляет 9,3-19 % [12]. Тем не менее, перекрестное опыление у сои может играть роль в формообразовательном процессе. Косвенным подтверждением возможного существования генетически устойчивых межвидовых гибридов является вид *G. gracilis* [11]. Также был отмечен факт передачи генов устойчивости к глифосату от ГМ сои к немодифицированным сортам в результате полевых экспериментов в Бразилии и Японии [13,14].

Рапс — один из наиболее распространённых видов рода *Brassica* семейства крестоцветных, представленного в том числе капустой, репой, горчицей, среди которых есть не только повсеместно распространённые сельскохозяйственные культуры, но и сорные растения. К тому же, часто встречаются свободноживущие популяции рапса; таковые могут появиться, в том числе, при потере ГМ-семян при уборке и транспортировке. Вероятность перекрестного опыления для рапса составляет 30%, в связи с

чем в некоторые ГМ-сорта встраивают ген мужской стерильности, предотвращающий появление пыльцы. Однако такой рапс может опыляться другими растениями и давать семена, что делает мужскую стерильность недостаточной мерой для полного предотвращения появления гибридов.

Помимо опасности появления суперсорняков, устойчивых к гербицидам, необходимо помнить о редких сортах сельскохозяйственных растений, об охраняемых видах растений, занесённых в Красную Книгу, а также о растительности, находящейся на территории заповедников, цель которых — сохранение и изучение естественных процессов и защита их от влияния хозяйственной деятельности человека. С точки зрения необходимости сохранения биоразнообразия, исключение угрозы охраняемым видам и территориям является более приоритетным, нежели проблема суперсорняков, однако этот вопрос до сих пор не получил должного освещения.

Таким образом, при оценке рисков возделывания той или иной ГМ-культуры наиболее значимы:

1. Способность к перекрестному опылению и дальность переноса пыльцы;
2. Наличие сорных, культурных и краснокнижных родственников в регионе предполагаемого культивирования;
3. Конкуренциоспособность в природных условиях;
4. Удалённость от особо охраняемых природных территорий;
5. Способность государства контролировать оборот ГМ-семян и правильность агротехники.

Учитывая эти критерии при сертификации ГМ-сортов и их коммерческом возделывании, можно обеспечить как безопасность для экосистем, так и сосуществование с органическим сельским хозяйством.

Литература:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.09.2013 № 839 "О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы" // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru:8080/page.aspx?59683>
2. Реестр продукции, прошедшей государственную регистрацию // Реестры Роспотребнадзора и сан.-эпид. службы России. URL: <http://fp.crc.ru/gosregfr>
3. James C. ISAAA Brief No. 44. Global Status of Commercialized Biotech / GM Crops: 2012 // ISAAA Briefs. Ithaca, New York: International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). 2012. URL:<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/executivesummary/default.asp>
4. GM Approval Database // International Service for the Acquisition of

Agri-biotech Applications. URL: <http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/>
Дата обновления 05.05.2014

5. Warwick S., Beckie H., Hall. L. Gene Flow, Invasiveness, and Ecological Impact of Genetically Modified Crops // *The Year in Evolutionary Biology*. 2009. Т. 1168. С.72–99.

6. Saji H., Nakajima N., Aono M. Monitoring the escape of transgenic oilseed rape around Japanese ports and roadsides // *Environmental Biosafety Research*. – 2005. – Т. 4. – №. 04. – С. 217-222.

7. Warwick S. I., Legere A., Simard M.J., James T. Do escaped transgenes persist in nature? The case of an herbicide resistance transgene in a weedy *Brassica rapa* population // *Molecular Ecology*. – 2008. – Т. 17. – №. 5. – С. 1387-1395.

8. Warwick, S. I., Simard, M. J., Légère, A., Beckie, H. J., Braun, L., Zhu, B & Stewart Jr. Hybridization between transgenic *Brassica napus* L. and its wild relatives: *Brassica rapa* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., and *Erucastrum gallicum* (Willd.) OE Schulz // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2003. – Т. 107. – №. 3. – С. 528-539.

9. Gilbert N. Case studies: A hard look at GM crops // *Nature*. – 2013. – Т. 497. – №. 7447. – С. 24.

10. Quist D., Chapela I. H. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico // *Nature*. – 2001. – Т. 414. – №. 6863. – С. 541-543.

11. Недолужко А.В., Дорохов Д.Б. Изучение биобезопасности генетически модифицированной сои в центре происхождения и разнообразия на дальнем востоке российской федерации. // *Цитология и генетика*. 2007. № 3. С. 72-81

12. Дымина Г.Д., Горовой П.Г., Дейнеко Е.В. и др. Изучение географического распространения, особенностей экологии и генетического разнообразия популяции дикой сои (*Glycine soja Siebold er Zucc.*) на юге Российского Дальнего Востока как, элемента исследований по биобезопасности генетически модифицированной сои устойчивой к гербициду фосфинотрицину. – Сборник «Современные направления борьбы с сорняками с использованием новых классов гербицидов и трансгенных растений, устойчивых к гербицидам». М., 2001: С.148-160.

13. Abud S., Vianna G.R, Leonardecz E., Moreira C.T.. Gene flow from transgenic to nontransgenic soybean plants in the Cerrado region of Brazil // *Genetics and Molecular Research*. – 2007. – Т. 6. – №. 2. – С. 445-452.

14. Yoshimura Y., Matsuo K., Yasuda K. Gene flow from GM glyphosate-tolerant to conventional soybeans under field conditions in Japan // *Environmental Biosafety Research*. – 2006. – Т. 5. – №. 03. – С. 169-173.

МИШЕНИНА Г. А.

ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФАНДРАЙЗИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
г. Сумы, Украина

В свете сложившейся эколого-экономической ситуации, все больше растет роль фандрайзинга в стабильной и эффективной деятельности неправительственных организаций, в том числе экологических.

Фандрайзинг (от английского fund - средства, финансирование, и raise - нахождение, сбор) является процессом, связанным с поиском источников финансирования и общением с этими источниками. Это поиск или сбор спонсорских средств для осуществления социально значимых проектов, программ и акций, или поддержки социально значимых институтов [1]. И здесь нужно отметить, что становление фандрайзинга в последнее десятилетие как отдельного междисциплинарного направления обусловлено именно активным развитием некоммерческих организаций. Технология фандрайзинга безусловно должна предусматривать реализацию экологических программ и проектов, которые являются востребованными и поддерживаются местными сообществами.

В украинской практике механизм фандрайзинга только начинает вырисовываться и является наиболее перспективным и вместе с тем сложным методом получения финансовой поддержки деятельности экологических некоммерческих организаций. В кризисных ситуациях фандрайзинг в сфере реализации предпринимательских экологических инициатив является также процессом поиска средств и ресурсов для финансирования осуществления экологических проектов, которые имеют социальное и экологическое (общественное) значение. При этом фандрайзинг может быть как «внутренним», так и «внешним». В частности о внутреннем фандрайзинге идет речь, когда разработкой и реализацией стратегии поиска источников финансирования сотрудники организации занимаются самостоятельно, т.е. приоритет в работе по привлечению ресурсов предоставляется внутреннему менеджменту некоммерческих организаций.

Чаще всего успех в достижении получения нужных средств в данном случае зависит от профессионализма фандрайзера, который может быть по совместительству основателем (идейным лидером, руководителем) организации. Что касается внешнего фандрайзинга, то это - одно из направлений консалтинговой деятельности, когда поиск финансирования осуществляется непосредственно через привлечение консультантов по фандрай-

зингу. В данном случае в этой роли могут выступать как независимые эксперты, так и специализированные фандрайзинговые фирмы [2].

Важным (иногда решающим) этапом считается подготовка к процессу фандрайзинга, который, чаще всего, начинается с того, что определяется, сколько и какие ресурсы необходимы для определенной цели организации: т.е. какие предстоящие расходы [3].

Если некоммерческая организация, в том числе экологически ориентированная, решает заняться фандрайзингом, конечно, важно (даже необходимо) научиться убеждать людей в необходимости деятельности этой организации. Чем лучше будет подготовлена кампания по сбору средств, чем продуманнее обращения за помощью, тем выше шансы эту помощь получить. Такие мероприятия по привлечению ресурсов, как фандрайзинг, также нуждаются в планировании, как и вся деятельность некоммерческих организаций.

Однако стандартной формулы успешного фандрайзинга не существует, нет ни одного гарантированного способа получить деньги в ответ на просьбу. И для возможно положительного результата в этом процессе нужно соблюдать следующие принципы: не следует рассчитывать только на один источник средств, каким бы надежным он не казался; вероятность получить деньги увеличится, если просить их не на поддержку организации, а на исполнение конкретного проекта, который приносит очевидную пользу обществу, и только какая-то часть полученных ресурсов может быть направлена на развитие самой неправительственной организации.

Здесь целесообразно заметить, что чаще всего экологическим некоммерческим организациям намного сложнее найти средства на свои программы, чем, например, организациям, которые помогают одиноким матерям или инвалидам. Дело в том, что помощь конкретным людям - это чисто социальная работа, и некоммерческие организации занимаются тем, что является обязанностью государства. Кроме этого, результат такой работы очевиден и понятный любому человеку.

Экологические некоммерческие организации занимаются такой очевидной работой только частично, другая часть их деятельности носит ярко выраженный правозащитный характер - защита населения или природной территории, в том числе и от самого государства. Поэтому при разработке стратегии привлечения финансовых ресурсов необходимо реалистически оценить, к каким источникам финансирования обращаться. Поэтому, в зависимости от выбора, свой проект организация должна подать в наиболее адекватной для конкретного донора форме. Чтобы процесс фандрайзинга был всё-таки успешным, необходимо работать не только с разнообразными источниками привлечения ресурсов, но и вести его постоянно.

Фндрайзинг имеет особый понятийный базис, соблюдение корректности которого имеет весомое значение в исследовании данного явления. В связи с этим нужно рассмотреть несколько основных понятий:

1. Благотворительность - добровольное бескорыстное пожертвование физических и юридических лиц в форме предоставления получателям минимальной финансовой, организационной и другой благотворительной помощи. Формами благотворительности могут выступать меценатство и спонсорство.

2. В свою очередь, меценат - физический лицо, которое предоставляет материальную, финансовую, организационную и другую благотворительную помощь на бескорыстной добровольной основе.

3. Спонсором является юридическое или физическое лицо, которое предоставляет на добровольной и бесприбыльной основе материальную поддержку благотворительной деятельности в целях популяризации исключительно своего имени (названия), торговой марки, бренда и т.п..

4. Еще одним характерным понятием для фандрайзинга является «донорство». Под донором в данном ракурсе понимают физическое или юридическое лицо, которое осуществляет материальную, финансовую, организационную или другую благотворительную помощь неприбыльным неправительственным организациям на добровольной бескорыстной основе.

5. Грант - благотворительный взнос или пожертвования, которые имеют целевой характер, и предоставляется физическими и юридическими лицами в денежной и натуральной формах.

6. Бесприбыльный (некоммерческий) проект - комплекс запланированных мероприятий, что объединены общими задачами, целью которых являются достижения социально (экологически, культурного) весомого эффекта, а не получение прибыли [2].

Фандрайзинг может принимать разные формы. Если говорить о наиболее традиционных для Украины источниках финансирования, то в первую очередь - это пожертвования, вклады спонсоров, которые поступают от частного и государственного сектора экономики. К другим источникам относятся:

1. Проведение целевых благотворительных мероприятий по сбору средств. Под целевыми мероприятиями по привлечению финансов имеются в виду мероприятия по сбору денег, которые осуществляют члены организации в пределах тех социальных групп, интересы которых представляет данная организация. Подобные мероприятия ведут к реальному успеху, дают людям возможность ощутить свои собственные силы (имеется в виду влияние на событие, ситуацию).

Данный способ финансирования отличается сразу двумя положительными моментами. Во-первых, ведя работу в определенных социальных и предпринимательских кругах, которые поддерживают деятельность данной организации, можно собрать достаточное количество финансовых средств, особенно, если ставить конкретные и реально осуществимые цели. Во-вторых, собранными таким образом деньгами организация может распорядиться исключительно на свое усмотрение (в случае финансирования

разными фондами, использование средств часто бывает связано различными ограничениями);

2. Гранты, которые предоставляются заграничными фондами (украинские слишком немногочисленные и слабые). Это - средства, безвозмездно переданные дарителем (фондом, корпорацией, правительственным учреждением) некоммерческой организации или совокупности лиц для выполнения конкретной работы. В отличие от займа грант не нужно возвращать. Получить грант непросто, поскольку конкуренция очень высока. В последнее время фонды часто практикуют финансирования общих проектов отечественных и заграничных некоммерческих организаций, и в этом случае шансы повышаются у организаций, которые имеют партнеров за границей.

Государственные фонды - госучреждения, финансируемые из бюджета своего государства. Это очень бюрократические и требовательные фонды (доноры). Например в США - это US AID (Агентство по международному развитию США), USIA (Информационное Агентство США), Национальный институт здоровья США. Все благотворительные программы этих фондов имеют узкую направленность и ограничивают круг грантополучателей. Требования к оформлению заявок и отчетности по грантам наиболее суровые. Как правило, такие фонды финансируют проекты и программы, которые не выходят за пределы своей страны и не оплачивают работу иностранных граждан.

Посреднические фонды - общественные организации, финансируемые государственными или частично государственными фондами. Финансы распределяются по заявителям, которые удовлетворяют требованиям фонда или программы. Примером таких фондов может быть World Bank (Всемирный банк), World Learning (Всемирное обучение), программа ТАСИС (Европейский Союз), программа малых грантов «Гражданское общество» (Фонд Форда) и др. Альтернативой государственным или посредническим фондам являются частные фонды. Это - негосударственные некоммерческие организации, которые получают средства от граждан (в виде пожертвований) или коммерческих организаций, а также частные лица. По обыкновению эти фонды отличаются от государственных и посреднических меньшей бюрократичностью, менее твердыми требованиями к оформлению заявок, максимально упрощенной отчетностью, большей демократичностью, хотя ряд частных фондов могут быть довольно требовательны по всем перечисленным критериями

Заслуживают особого внимания фонды, созданные специально для поддержки целевых проектов, - это фонды прямого действия, фонды, использующие свои ресурсы для поддержки собственных исследований или непосредственного предоставления услуг. Часто организации, поддерживаемые именно этими фондами, являются разработчиками различных иноваций. Существуют также местные фонды, которые создаются жите-

лями конкретного региона для поддержки и удовлетворения региональных потребностей. Такие фонды, соответственно, ориентированы на местные потребности и поддержку получают те организации, которые имеют реальное влияние на региональную политику [3].

3. Финансирование из бюджета (чаще всего осуществляется из местного бюджета, на уровне городских или областных комитетов по охране природы, по делам молодежи и т.д.). Это трудный способ получения денег и пока не может быть регулярным, но иногда он себя оправдывает. Чаще всего это происходит, когда администрация (или другая госструктура) самая заинтересованная в проведении запланированного организацией мероприятия.

4. Пожертвование частных лиц. Этот вид финансирования реализуется разными способами - с помощью адресных обращений, во время специальных мероприятий, путем интернет - сети и т.д.

Целью экологических некоммерческих организаций в сфере фандрайзинга является поиск ресурсов, среди которых финансовые ресурсы занимают важное, но не всегда первое место. В зависимости от деятельности и цели экологической некоммерческой организации могут привлекаться материальные (техника, оборудование), информационные, человеческие (работа волонтеров) ресурсы.

Таким образом, основной задачей неправительственных организаций в сфере рационального природопользования и воспроизводства природных ресурсов сейчас является разработка и реализация разных фандрайзинговых стратегий, подготовка грамотно подготовленных экологических проектов и программ на донорские организации, социальное партнерство с органами государственной власти, корпоративный фандрайзинг с целью получения необходимых ресурсов для реализации запланированных экологических мероприятий.

Для того чтобы экологические некоммерческие организации имели возможность успешно и регулярно привлекать средства, необходимо делать нечто большее, чем просто их собирать. Так, нужно разрабатывать планы привлечения ресурсов, опираясь на стратегические планы деятельности и развития организации, в соответствии с запланированными экологически-ориентированными программами и проектами, а не наоборот - подгонять планы под привлеченные ресурсы.

Важно включить в процесс разработки и реализации фандрайзинговых стратегий весь персонал организации на разных уровнях, вести процесс фандрайзинга постоянно и в рамках существующего экологического законодательства. Необходимо использовать разнообразные источники и инструменты привлечения средств, постоянно оценивать и анализировать результаты этого процесса. Важным аспектом осуществления фандрайзинга некоммерческими организациями, в том числе экологическими, является постоянная обратная связь между всеми привлеченными лицами (физическими, юридическими) как извне, так и внутри организации.

Анализ динамики формирования средств экологических фондов свидетельствует об устойчивом увеличении их роли в природоохранной, особенно в эколого-инвестиционной деятельности, которая означает увеличение возможностей для реализации устойчивого природопользования, осуществление природоохранных проектов и программ. Но сейчас дискуссионным является вопросам о направлениях деятельности фондов. Необходимо в определенной мере консолидация экологических фондов с бюджетами соответствующих уровней.

Литература:

1. Kushner Barbara Ciconte. Fund Raising Basics: A Complete Guide / Barbara Kushner Ciconte, Jeanne G. Jacob, Aspen Fund Raising Series for the 21st century. Aspen Publishers Inc., Gaithersburg, Maryland. - 1997.

2. Кучерносков В. Фандрайзинг: мифы и реальность [Электронный ресурс] /В.Кучерносков // Вестник благотворительности - 2000. - №9. - Режим доступа до статье

<http://www.ngo.by/management/financing-search/information/b62111ddadf>.

3. Рутковская М. PR –технологии в привлечении инвестиций. Спонсоринг и фандрайзинг [Электронный ресурс] /М.Рутковская// Международный пресс-клуб. - 2004 . - Режим доступа

http://pressclub.host.ru/techn_s1.htm.

УДК 502.3

МУРЗИНА Е. Д., ЯНГИРОВА Р. Р., ПОЛЯКОВА С. А., ХОЦКОВ С. А.

СОЗДАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МЕНЕДЖМЕНТУ И АУДИТУ

ТУСУР, г. Томск

Для обеспечения безопасности окружающей среды необходим постоянный контроль деятельности предприятий. Одним из способов осуществления контроля является внедрение экоменеджмента на предприятии. Система экологического менеджмента (СЭМ) является основным показателем эффективного управления экологическими аспектами деятельности предприятий, ее экологической безопасности, предоставляющим предприятию высокую конкурентоспособность [1-6].

В услугах по внедрению СЭМ заинтересованы предприятия, желающие улучшить качество управления. В Российской Федерации многие предприятия, до последнего времени организуя свою деятельность в области охраны окружающей среды, контролируют процессы только на их

выходе. При этом участвуют в этом, в основном главный инженер и специалисты-экологи.

Но экологические аспекты присутствуют в деятельности практически всех подразделений предприятия. Регулировать образование загрязняющих веществ необходимо не только на выходных процессах, но и на самом источнике.

Именно СЭМ, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9000, является частью общей системы управления предприятием, включающая в себя организационную структуру, планирование, распределение ответственности, практические методы, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и развития экологической политики.

Принимая решение в пользу разработки и внедрения такой системы, руководители исходят, как из преимуществ с финансовой точки зрения (экономия ресурсов и средств, повышение эффективности производства, развитие потенциальных возможностей на рынках), так и с точки зрения рисков, связанных с неадекватным отношением к экологическим аспектам работы предприятия.

СЭМ же позволит в корне изменить политику предприятия (аварии, санкции регулирующих органов, затруднения в привлечении новых, в первую очередь зарубежных, инвесторов и клиентов, в получении банковского кредита, потеря рынков и т.п.). Таким образом, внедрение СЭМ:

- является одним из способов управления рисками предприятия (экологическими, финансовыми и другими);
- позволяет повысить имидж компании как экологически ориентированной организации;
- положительно влияет на власть, контрагентов, которые видят в лице компании надежного и законопослушного партнера;
- увеличивает капитализацию компании, добавляя ей ценность сертификатами соответствия СЭМ, выданными международными авторитетными органами по сертификации.

В 2013 году в рамках научно-исследовательской работы нами были проведены исследования состояния экологического менеджмента и аудита в г. Томске с помощью анкетирования, в результате которых было выявлено, что из всех 32 крупных предприятий города, только такие как: «Сибкабель», ОАО «ПП Томский инструмент», предприятие нефтедобывающего комплекса НГДУ «Васюганнефть», ООО «Газпром трансгаз Томск», ООО «Томскнефтехим» и «Томское пиво», проводившие эоаудит на своих территориях, в дальнейшем внедрились СЭМ и сертифицировались на соответствие стандарту менеджмента качества ИСО 9000. «Сибкабель» на пример добился существенных успехов в налаживании системы обращения с отходами, а также снижении воздействия неорганизованных источников

на окружающую среду, получив экономическую выгоду и экономию ресурсов.

Таким образом, более эффективное внедрение менеджмента на предприятии непосредственно связано с проведением процедуры экоаудита. Экоаудит позволяет провести оценку соответствия осуществляемой деятельности требованиям действующего законодательства в области охраны окружающей среды, определить имеющиеся нарушения и выработать рекомендации по сокращению негативного воздействия на окружающую среду. Для руководителей предприятий – это надежный способ, используя профессиональный взгляд «со стороны», объективно оценить, насколько деятельность их организации соответствует требованиям современного природоохранного законодательства, разобраться в имеющихся проблемах и наметить пути их решения. Экологический аудит является одним из факторов повышения эффективности и темпов развития экономики регионов, сохраняющим ее окружающую среду. Это происходит за счет:

- стимулирования природоохранной деятельности предприятий с целью повышения их инвестиционной привлекательности для осуществления национальных и, особенно, международных инвестиций в промышленность области;
- увеличения выпуска готовой продукции за счет повышения эффективности использования и достижения экономии в производственном процессе ограниченных природных ресурсов;
- повышения конкурентоспособности отечественной продукции за счет увеличения фактора экологичности;
- увеличения покупательского спроса на продукцию, которому будет способствовать повышение «зеленого» имиджа предприятий;
- экологизации технологического процесса и внедрения энергосберегающих и малоотходных технологий;
- предотвращения техногенных и экологических катастроф, своевременное предотвращение которых очень актуально в последнее время в связи с колоссальным износом транспортного, очистного и промышленного оборудования;
- оздоровления окружающей среды, сохраняя здоровье будущих поколений.

Интересным оказался факт о том, что многие предприятия не знают даже о существовании такого понятия, как СЭМ и аудита.

В итоге, проанализировав все полученные результаты нашего анкетирования, нашли необходимым создать учебно-методическое пособие по экологическому аудиту и менеджменту для будущих специалистов и студентов, содержащее теоретическую и практическую часть для закрепления полученных знаний, а также заняться разработкой сайта для студентов экологических специальностей по экоменеджменту и экоаудиту, так как в наши дни это достаточно актуально и востребовано.

Опираясь на сведения «Энциклопедии ошибок в менеджменте качества, СЭМ и международных стандартов ISO серии 14000» Качалова В.А., проанализированные нами различные учебные пособия и на результаты опроса студентов 2,3,4,5 курсов нескольких специальностей, было решено создать более универсальное учебное пособие, содержащее в себе:

- большую часть информации в табличном варианте, потому что таблицы значительно облегчают процесс обучения, легко и быстро усваивается обучаемым, удобство табличного представления информации состоит в том, что для понимания информации, изложенной в таблицах, обычно не нужны дополнительные объяснения. И еще одно достоинство таблиц - это то, что в них отражены только те данные, которые представляют интерес для пользователя; контрольные вопросы после каждой главы, для закрепления полученных знаний;
- тесты для проверки полученных знаний;
- практические задания;
- наглядные иллюстрации.

Завершив разработку сайта и учебно-методического пособия, был снова проведен эксперимент над студентами экологических специальностей. Ребятам был наглядно продемонстрирован наш продукт, каждый мог ознакомиться с учебно-методическим пособием по экологическому менеджменту и аудиту. Каждому студенту было предложено два варианта изучения материала. Первый - в текстовом формате, второй - в форме обучающей программы с последующим тестированием. На изучение отводилось 45 минут, по окончании работы они должны были написать отзыв. Проверка эффективности предлагаемой методики самостоятельной работы студентов проводилось в группах 222-1 и 222-2 (направление подготовки – техносферная безопасность), 210 (специальность – экология и природопользование) и 211 (направление подготовки – экология и природопользование).

Результаты тестирования:

№ групп	Колич. студентов.	Текстовая форма		Программная форма	
		Правильные ответы, %	Неправильные ответы, %	Правильные ответы, %	Неправильные ответы, %
222-1	16	70%	30%	90 %	10%
222-2	16	64%	36%	89%	11%
211	20	59%	41%	81%	19%
210	24	65%	35%	91%	9%;
Итого	76	64,5%	35,5%	87,75%	12,25%

Обработав полученные отзывы, было выявлено, что студентами легко воспринимался и запоминался теоретический материал в табличном и красочном наглядном формате, во время изучения материала они не устали

и были заинтересованы в получении знаний. Было отмечено, что выделены основные понятия и термины, изложенные в доступной для понимания форме; теория легче запоминается из-за краткости и оригинальности изложения материала. Программа позволяет контролировать свои знания с помощью тестов, контрольных вопросов и практических заданий без преподавателя и дает оценку решенным заданиям. Отзывы о проделанной нами работе оказались только положительными. Анализ исследований показал, что явным преимуществом пользуется методика обучающей платформы, время изучения материала благодаря этому сократилось до 20 минут. Результативность обучения с помощью обучающей программы по сравнению с текстовым изложением повысилась на 23,25%.

Литература:

1. Масленникова И.С., Кузнецов Л.М., Пшенин В.Н. Об экологии// Экологический менеджмент (СПбГИЭУ), 2005.
2. Качалов В.А. Качество переводов стандартов: ситуацию нужно менять. // Стандарты и качество, 2012, № 11.
3. Качалов В.А. Как Международная организация по стандартизации может помочь России в решении ее экологических проблем. // НТК «Трек». Научно-технический сборник «Все о качестве. Отечественные разработки», № 6 (69), 2010.
Качалов В.А. О проблемах управления записями на основе требований международных стандартов на системы менеджмента // «Методы менеджмента качества», 2012, № 3-4.
4. Коротков Э.М. Исследование систем управления, 1998. С.12.
5. Серов Г.П. Об экологическом аудите // Концептуальные и организационно-правовые основы (Москва).2008. С.95.

УДК 504.3.054

НОВИКОВА С. А.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ Г. ИРКУТСКА ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
г. Иркутск

Автотранспорт является одним из главных загрязнителей атмосферного воздуха городов. Автомобили выбрасывают в атмосферу большое количество вредных компонентов, среди которых угарный газ, углекислый газ, оксиды азота и серы, альдегиды, и канцерогенная группа углеводородов (бенз(а)пирен, бензоантроцен). При этом наибольшее количество ток-

сичных веществ выбрасывается автотранспортом в атмосферный воздух на малом ходу, на перекрестках, остановках перед светофорами.

Основными факторами, влияющими на выбросы вредных веществ, содержащихся в отработавших газах автомобильных двигателей, выше предельно допустимых концентраций, являются: состав, интенсивность, скорость и ускорение движения транспортных потоков; техническое состояние автомобилей, а также качество потребляемого топлива [2].

Так, состояние автомобильных дорог и организация дорожного движения в г. Иркутске не позволяют выдерживать режимы эксплуатации двигателей с минимальной токсичностью. Кроме того, естественный обмен воздуха в городе ограничен из-за плотной застройки [3].

Как известно, уровень загрязнения атмосферы оценивается по индексу загрязнения атмосферы (ИЗА) – комплексному показателю степени загрязнения атмосферного воздуха, учитывающему несколько примесей, и характеризующему уровень хронического, длительного загрязнения. «Высоким» показателем считается индекс от 7 до 14. ИЗА больше 14 является «очень высоким». Город Иркутск на протяжении многих лет включается в Приоритетный список городов России с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (рисунок 1) [1].

По данным «Государственных докладов о состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области» [1], автором построены диаграммы динамики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных средств г. Иркутска за период с 2000 г. по 2013 г. (рисунок 2).

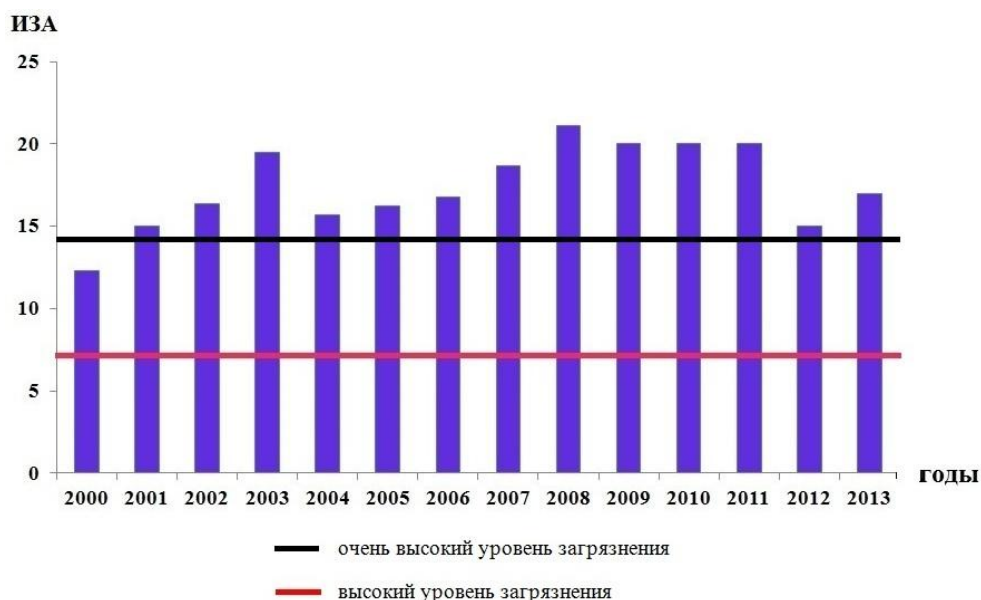


Рисунок 1 – Динамика уровней загрязнения атмосферы в г. Иркутске

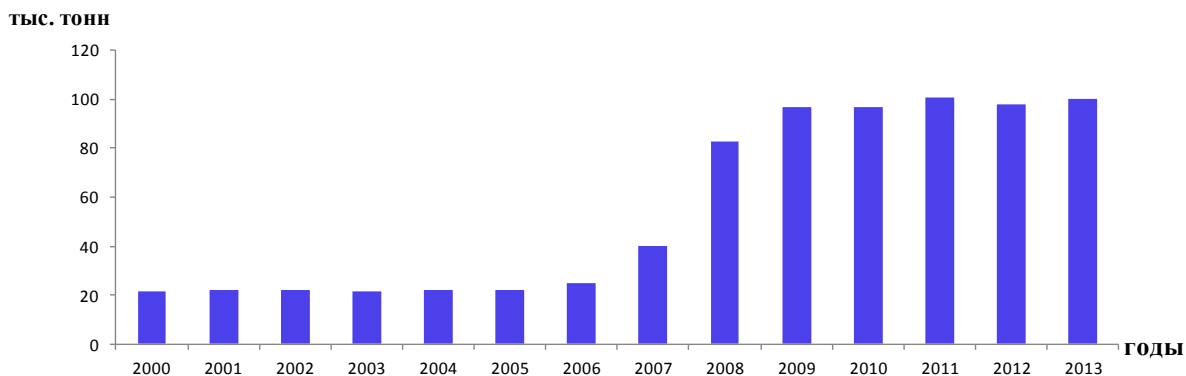


Рисунок 2 – Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта в г. Иркутске

Рисунок 2 иллюстрирует увеличение количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта в Иркутске за последние 7 лет. Этот факт объясняется быстрыми темпами роста количества автомобилей в городе. Так, за последние десять лет число автотранспортных средств увеличилось в городе в два раза, и на данный момент в Иркутске их порядка 200 тысяч [3]. Автотранспортные средства в г. Иркутске преобладают по сравнению с другими городами области и более того, составляют примерно треть автотранспорта Иркутской области (рисунки 3 и 4).

Антропогенные нагрузки со стороны автомобильного транспорта увеличивают деградацию растительности, снижают качество воды и воздуха. Это в свою очередь негативно сказывается на здоровье населения города. Наблюдается увеличение болезней органов дыхания, нервной системы, болезни системы кровообращения.

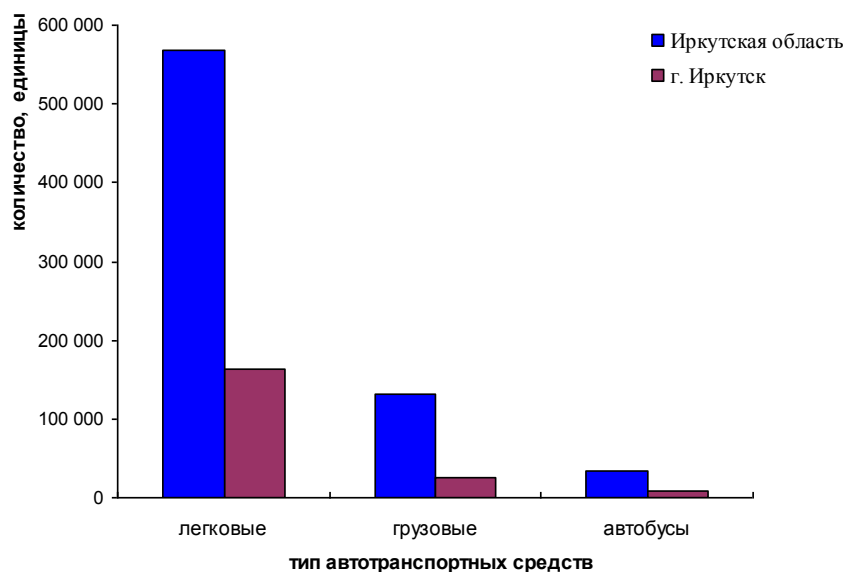


Рисунок 3 – Количественное соотношение автотранспортных средств в г. Иркутске и Иркутской области (по состоянию на 1 января 2012 года)

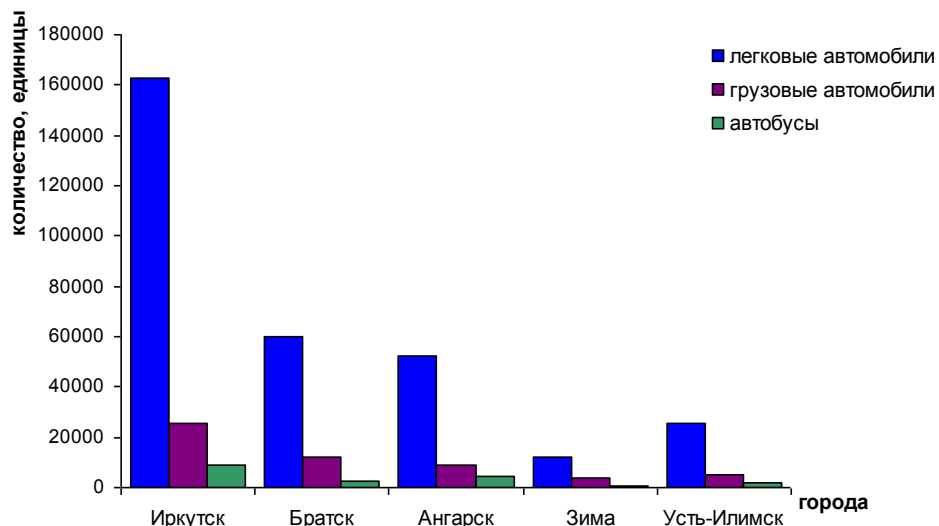


Рисунок 4 – Количественное соотношение автотранспортных средств в крупных городах Иркутской области (по состоянию на 1 января 2012 года)

Присутствие токсичных компонентов в отработавших газах поршневых двигателей обусловлено рядом конструктивных и регулировочных факторов, видом используемых топлив и масел, зависит от протекания процесса сгорания, условий работы и технического состояния двигателей автомобилей [2].

Как известно, между расходом топлива и количеством выделяемых с отработавшими газами углеродосодержащих соединений, в том числе и токсичных, имеется определенная связь. Чем меньше расходы топлива, тем меньше вредных веществ выбрасывается в атмосферный воздух.

По данным автозаправочных станций г. Иркутска автором построены диаграммы количественного соотношения потребляемого топлива автотранспортными средствами города за период с 2009 г. по 2012 г. (рисунок 5).

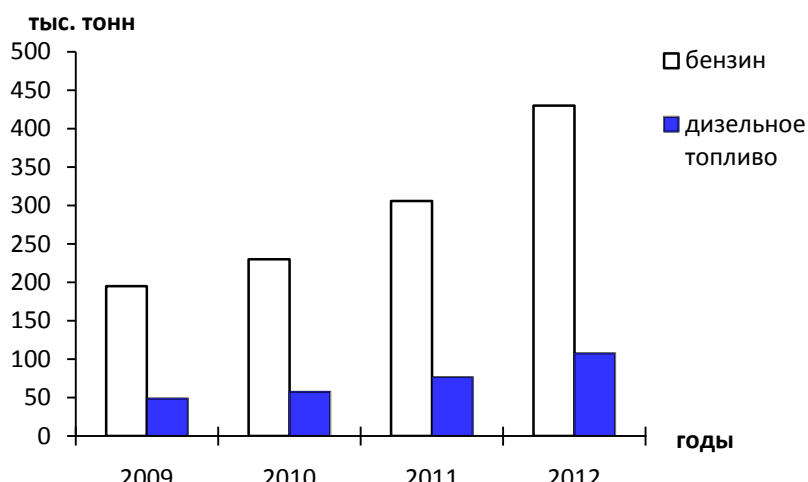


Рисунок 5 – Количество потребляемого топлива автотранспортными средствами г. Иркутска

Как видно из диаграмм, основным видом потребляемого автотранспортом топлива, является бензин и с каждым годом расход топлива увеличивается в разы. Так, за последние 4 года объемы потребляемого бензина и дизельного топлива увеличились в 2,2 раза.

Специалистами Росприроднадзора периодически осуществляется госсанэпиднадзор за эксплуатацией автозаправочных станций. Основными нарушениями при обследовании автозаправочных станций являются:

- отсутствие графиков проверки загазованности воздуха на территории объекта и на границе санитарно-защитной зоны;
- отсутствие программы производственного контроля;
- отсутствие на ряде объектов нефтеловушек, очистных сооружений;
- разливы нефтепродуктов.

Необходимо отметить тот факт, что автомобили, эксплуатируемые в настоящее время в России, не соответствуют современным европейским ограничениям по токсичности и выбрасывают больше вредных веществ, чем их зарубежные аналоги [4]. Существует несколько важных причин отставания России в этой сфере:

- эксплуатации большого количества неисправных автомобилей;
- отсутствие жестких законодательных требований к экологическим качествам автомобилей. Экологические стандарты существенно отстают от европейских норм;
- в отличие от европейских стран, в России до сих пор затруднено внедрение нейтрализаторов.

Кроме того, в настоящее время во многих европейских странах вводятся ограничения по времени движения транспорта в отдельных районах города по времени суток, дням недели, сезонам. Применяют также и плату за пользование дорогами [4].

Мероприятиями, позволяющими снизить воздействие автотранспорта г. Иркутска на атмосферный воздух, являются:

- совершенствование дорог, организация и регулирование дорожного движения с целью сокращения пробок на автомагистралях;
- строительство подземных парковок в городе;
- совершенствование конструкций автомобилей и их технического состояния, применение новых, более экологичных видов топлива;
- увеличение темпов и объемов работ по озеленению и благоустройству города (для снижения концентрации углекислого газа);
- создание и внедрение эффективных систем нейтрализации отработавших газов, использование катализаторов и фильтров;

Таким образом, на основании проведенного исследования, можно констатировать тот факт, что в г. Иркутске создается высокий уровень загрязнения атмосферы. Решение этой проблемы требует слаженных действий на разных уровнях. Необходимо принятие широкомасштабных и ком-

плексных мер по сокращению, предотвращению, нейтрализации негативных последствий, которые порождаются процессом автомобилизации.

Литература:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2012 год». – Иркутск: Изд-во: Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2013. – 337 с.
2. Куров Б.В. Как уменьшить загрязнение окружающей среды автотранспортом? // Россия в окружающей мире. – Аналитический ежедневник. Под редакцией: Н.Н. Моисеева, С.А. Степанова. – М.: Изд-во: МНЭ-ПУ, 2000. – 328 с.
3. Новикова С.А. Экологическая обстановка в г. Иркутске / С.А. Новикова // Материалы IX региональной молодежной научной конференции «Российская цивилизация: история, проблемы, перспективы» (9 декабря 2012 г.) – Иркутск, Изд-во: ИИПКРО, 2013. – С. 38-44.
4. Air quality in Europe. European Environment Agency Report. European Union, 2013. – 107 pp.

УДК 379.845

ПАЛКИНА М. А.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСКУРСИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА БАЗЕ ООО «ГОСТЕВОЙ ХУТОР «БЕЛАЯ ВЕЖА»

ФГБОУ ВПО «ОГИС», г. Омск

Организация экскурсионного обслуживания, несомненно, является одним из важнейших аспектов успешного функционирования любого туристского предприятия.

Обслуживание в гостинице – это система мероприятий, которые обеспечивают высокий уровень комфорта и удовлетворяют различные бытовые, хозяйственные и культурные потребности гостей. Специфика обслуживания клиентов в гостиничной сфере сводится к взаимодействию и кооперации нескольких служб гостиничного предприятия и координации действий работников разных специальностей.

Неотъемлемой частью гостиничного обслуживания является экскурсионное обслуживание. Под экскурсионным обслуживанием понимается организация и оказание экскурсионных услуг, удовлетворяющих потребности человека в приобщении к духовному и нравственным ценностям, накопления знаний. Экскурсия является заранее запрограммированным процессом восприятия окружающей действительности. Большой влияние на

восприятие содержания экскурсии оказывает возраст, профессия, образование, национальная принадлежность туристов [1, с. 121–123].

Организацию экскурсионного обслуживания мы рассмотрели на базе ООО «Гостевой хутор «Белая Вежа». База отдыха «Белая Вежа» расположена на берегу старицы Иртыша в Горьковском районе села Серебряное, на 109-м км от города Омска. Дом отдыха «Белая Вежа» насчитывает 60 основных мест проживания и предоставляет клиентам некоторые оздоровительные и развлекательные услуги.

На территории базы отдыха имеются корпуса, отличающиеся друг от друга по площади, количеству мест и средствам коммуникации.

Для размещения предлагается: 6 двухместных и 2 трехместных домика в русском стиле, 6 двухместных домиков в украинском стиле, а также русский домик повышенной комфортности и монгольская юрта [2].

На территории базы одновременно могут отдыхать до 70 человек летом и 60 – зимой.

В инфраструктуру базы входят: столовая; спортивные и детские площадки; ночной бар; летнее кафе; школа верховой езды и конюшня; центр здоровья; два банных домика; автостоянка.

При выполнении исследовательской работы нами было проведено анкетирование отдыхающих базы «Белая Вежа». В исследовании (анкетировании) приняли участия граждане в возрасте от 18 до 55 лет. Общее количество респондентов составило – 50 человек, лица мужского и женского пола, абсолютно разного социального статуса.

Возраст опрошенных респондентов: от 18 до 25 лет – 20 %; от 27 до 35 лет – 40 %; от 37 до 45 лет – 25 %; свыше 45 лет – 15 %. Из всех опрошенных туристов: семейные пары с детьми – 38 %; молодые пары без детей – 35 %; студенты – 17%; все остальные – 10%.

Исходя из результатов анкетирования, сформировался тип туриста, которого отличают следующие психолого-поведенческие особенности:

- низкий уровень информированности о достопримечательностях родного края;
- относительно строгая требовательность к комфорту и качеству услуг;
- мобильность;
- расслабление на отдыхе;
- стремление получать от жизни яркие впечатления.

Потребителем туристических услуг базы отдыха «Белая Вежа» является среднестатистический житель города Омска и Омской области, имеющий средний и малый ежемесячный достаток, постоянную работу, и в большинстве случаев – это молодые пары, как с детьми, так и без них.

Учитывая результаты анкетирования, можно сделать вывод, что разрабатываемая экскурсия должна отвечать следующим требованиям:

- продолжительность экскурсии не может превышать 3-х часов;
- стоимость экскурсии – превышать 300 рублей на человека.

В настоящее время экскурсионное обслуживание на базе отдыха «Белая Вежа» находится не на профессиональном уровне. А именно, не соблюдаются следующие требования:

- отсутствует какая-либо чёткая программа экскурсии (программа экскурсии изменяется в зависимости от ситуации и погодных условий);
- нет утверждённого маршрута экскурсии;
- не регламентирована продолжительность экскурсии (обычно от 1,5 до 3 часов);
- нет профессионального экскурсовода (экскурсии проводятся не занятыми сотрудниками базы отдыха «Белая Вежа» - руководителем или обслуживающим персоналом);
- полностью отсутствует документационное обеспечение (нет инструкции по технике безопасности, отсутствует памятка для экскурсантов, туристам не выдаётся документальное подтверждение оплаты экскурсии – чек или квитанция; отсутствует также портфель экскурсовода – нет утверждённого контрольного текста экскурсии, раздаточного материала для экскурсантов и прочих сопутствующих документов, необходимых экскурсоводу при проведении экскурсии).

Горьковский район Омской области обладает хорошими туристскими ресурсами. Он находится на северо-востоке Омской области на правом берегу реки Иртыш. На территории Горьковского района расположены пять памятников природы: три памятника геоморфологических «берег Драверта» в районе с. Лежанка, «Провал» и «Чертов палец» в районе Серебряного; два ботанических памятника – урочище «Саратовское» и «Исаковское», где сохранились реликтовые сосновые леса. Музеи Горьковского района: Горьковский краеведческий музей, Астыровский краеведческий музей, краеведческий музей села Октябрьское, исторический школьный музей села Серебряное.

Село Серебряное – старое русское село расположено в 110 км от Омска на правом крутом берегу Иртыша. Паломники и верующие часто называют село Серебряное «селом трех чудес»[3].

Главная достопримечательность Горьковского района – природный геологический памятник «Чертов палец», который находится на правом берегу Иртыша в 2 км от села Серебряное. «Чертов палец» представляет собой скалу из глины и песка, удивительно напоминающую кулак с выступающим указательным пальцем какого-то исполина. С пика «Чертов палец» открывается чудесный вид на геологический провал и село Серебряное. Вокруг «Чертова пальца» – густые хвойные леса и природный заповедник.

Можно сделать вывод, что село Серебряное Горьковского района – это привлекательное место для туристов. Основными потребителями услуг загородной базы отдыха являются семьи с детьми и молодёжные компа-

нии, также в последнее время популярность набирает корпоративный отдых.

Мы предлагаем для экскурсионного обслуживания туристов экскурсию по с. Серебряное. Разрабатываемая экскурсия имеет религиозный характер, поскольку запланировано посещение храма Петра и Павла, поклонение мироточащей иконе Девы Марии и омовению в святом источнике Пантелеймона. Мы предлагаем также организовать религиозную экскурсию двух типов:

1) пешая экскурсия под названием «Прогулка по Серебряному» – для отдыхающих на базе «Белая Вежа» (стоимость экскурсии 100 рублей с человека);

2) автобусная экскурсия под названием «Село трех чудес» – для приезжих (стоимость экскурсии 985 рублей с человека).

Продолжительность тура 2,5 часа, проводится в селе Серебряное.

Группа состоит из 10 человек + 1 экскурсовод. Экскурсия пешеходная.

В рамках тура будут проведены экскурсии в храм Петра и Павла а также на святой источник. Экскурсии ведет учитель-краевед из местной общеобразовательной школы, в храме привлекается к работе местный священник.

Расчёт стоимости пешеходной экскурсии: Количество человек 10 + 1.

Услуги экскурсовода – 500 руб.

Экскурсоводом в обоих вариантах организации экскурсии будет учитель-краевед из ср. школы с. Серебряное. При сельской школе открыт филиал Горьковского краеведческого музея, в котором работают компетентные учителя-краеведы. Оплата экскурсоводу производится из расчета: 50% от стоимости экскурсии.

Маршрут пешеходной экскурсии:

Село Серебряное – База отдыха «Белая Вежа» – Столовая – «Подземная Церковь» – Храм Петра и Павла – Святой Источник Пантелеймона – База отдыха «Белая Вежа».

Для тех, кому малоинтересен отдых непосредственно на самой базе, турменеджер должен посоветовать приобрести экскурсию «Село трех Чудес». Продолжительность данной экскурсии – 4 часа (без учета времени в дороге от Омска до с. Серебряное). Группа состоит из 7 человек + 1 экскурсовод. Для туристов будут проведены экскурсии в храм Петра и Павла а также на святой источник. Маршрут автобусной экскурсии:

Город Омск – Остановка пл. Ленина/Железнодорожный вокзал – деревня Алексеевка, придорожное кафе Аленка – Село Серебряное – База отдыха «Белая Вежа» – «Подземная Церковь» – Храм Петра и Павла – Святой Источник Пантелеймона – База отдыха «Белая Вежа».

Экскурсии ведет учитель-краевед из местной общеобразовательной школы, в храме – к работе привлекается местный священник.

Литература:

1. Добрина, Н. А. Экскурсоведение: Учебное пособие / Н. А. Добрина. – М. : ФЛИНТА : НОУ ВПО «МПСИ», 2012. – 288 с.
2. История туризма. Рекреационные ресурсы [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <http://ru.science.wikia.com/wiki> (дата обращения 11.02.2014 г.).
3. Официальный сайт гостевого хутор «Белая Вежа» [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <http://www.belayavezha.ru/> (дата обращения 11.03.2014 г.).

УДК 502

ПАПУШИНА А. Ю.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

АГУ, г. Барнаул

Проблема распространения клещевого энцефалита в данное время стала актуальной, так как клещевой энцефалит регистрируется практически на всей территории Алтайского края и относится к особо опасным болезням. Природные условия края благоприятны для формирования и функционирования активных природных очагов клещевого вирусного энцефалита.

Целью работы является выявление причин распространения клещевого энцефалита по территории Алтайского края, проблемы эпидемиологического неблагополучия, определения возможных путей его преодоления. Объектом исследования является природно-очаговая инфекция. Методы: теоретический анализ научной литературы, эмпирический (сравнение, оформление в виде таблиц), социологические (беседа), исследовательский.

Клещевой энцефалит - острое инфекционное вирусное заболевание, с преимущественным поражением центральной нервной системы, относится к группе арбовирусных инфекций с природной очаговостью [1]. Вирус клещевого энцефалита передается иксодовыми клещами, в процессе кровососания – трансмиссивный путь заражения. Возможно также и алиментарное заражение людей, связанное с употреблением сырого козьего молока от животных, подвергшихся укусам вирусофорных клещей [2].

Клещевой энцефалит как самостоятельная нозологическая форма открыт и изучен в 1937-1939 годах на Дальнем Востоке. На протяжении последующих лет было установлено его широкое распространение по России [2]. Ареал клещевого энцефалита совпадает с ареалом распространения ик-

содовых клещей *Ixodes persulcatus* и *Ixodes ricinus*, местообитаниями которых являются лиственные и смешанные хвойно-лиственные леса с выраженным подлеском и высоким травостоем, пойменные луга по берегам рек, берега озер и прудов, придорожная растительность [3]. Разнообразие естественно-географических зон обусловило богатую в видовом соотношении иксодофауну Алтайского края. Фауна иксодовых клещей представлена 17 видами, такого разнообразия видов не имеет не одна территория Российской Федерации [2].

Установлено, что в Алтайском крае на сегодняшний день из 65 административных территорий края 58 являются эндемичными по клещевому энцефалиту. С высоким уровнем заболеваемости выделяют следующие территории: Павловский, Первомайский, Косихинский, Тальменский административные районы, города Барнаул и Новоалтайск. Также можно отметить места с относительно высокой заболеваемостью, к которым относятся районы предгорной и горной зон (Алтайский, Чарышский, Солонешенский районы). Высоки уровни заболевания на территории Салаирской тайги (Залесовский, Заринский районы), низки - в степных районах [2].

Клещи становятся активными, когда в мае температура почвы повышается до 3 - 5°C, а спад активности приходится на конец лета-начало осени. Сезонные пики активности клещей зависят от климатических факторов. Дождливое лето и мягкая зима приводят к росту плотности популяции клещей. Проанализировав распределение температуры воздуха и осадков за май, а также показатели заболевания клещевого энцефалита за период с 2001 - 2012 годы, мы установили практически прямопропорциональную зависимость показателей заболеваемости клещевого энцефалита и климатических параметров. Вспышки заболеваемости отмечаются в годы с высокими майскими температурами и большим количеством осадков, что благоприятно сказывается на увеличении численности популяции иксодовых клещей (рис. 1, 2, 3).

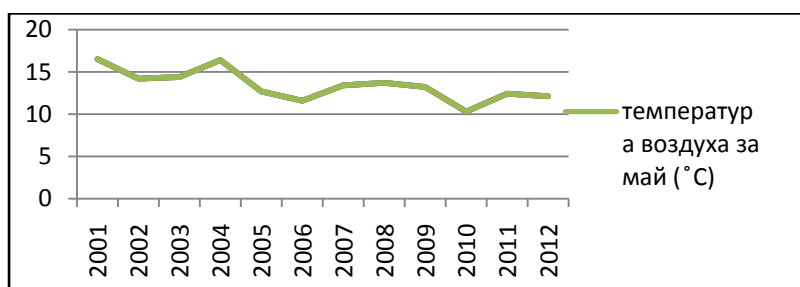


Рис. 1. Изменчивость температуры воздуха в мае (2001-2012 г.г.) (составлено по данным Алтайского центра гидрометеослужбы)

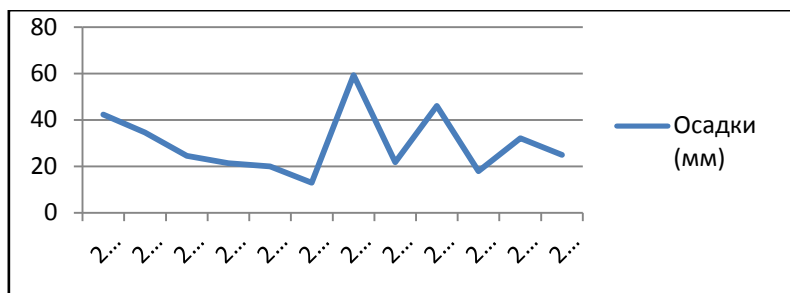


Рис. 2. Изменчивость хода атмосферных осадков в мае месяце (2001-2012 г.г.) (составлено по данным Алтайского центра гидрометеослужбы)

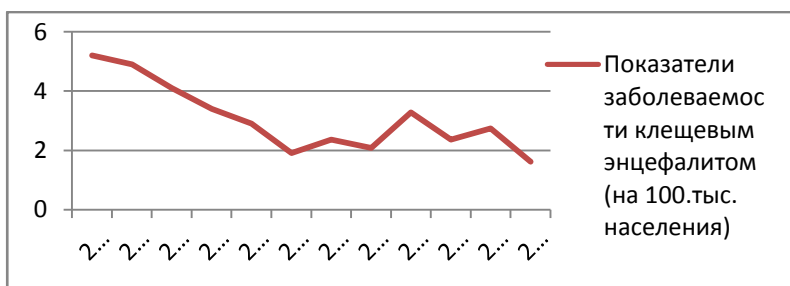


Рис. 3. Показатели заболеваемости клещевым энцефалитом (2001 – 2012 г.г.)

По показателям заболеваемости клещевым энцефалитом в Алтайском крае, взятым в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае» и Роспотребнадзоре, был построен график заболевания клещевым энцефалитом в Алтайском крае (рис. 4).

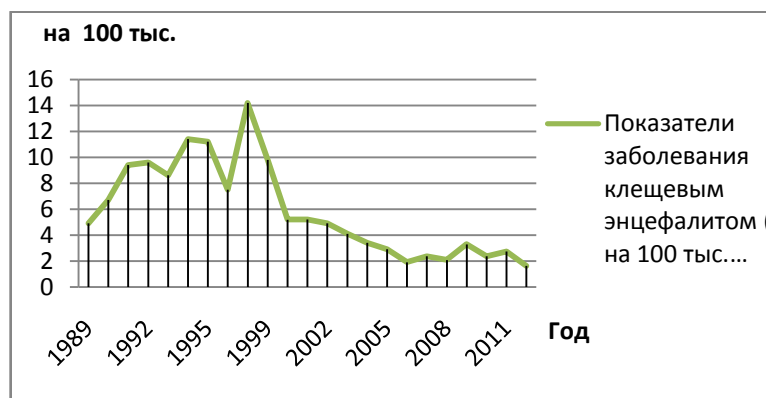


Рис. 4. Заболеваемость клещевым энцефалитом в Алтайском крае с 1989-2012 годы (по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае» и Роспотребнадзора)

По графику (рис. 4), анализируя последние годы заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом: в 2012 году в сравнении с 2010 годом показал её снижение, что обусловлено снижением активности очагов кле-

шевого энцефалита в 2012 году в результате циклического спада численности и активности клещей в 2010 - 2012 годах. За весь период с 1989 по 2012 годы заболеваемость клещевым энцефалитом подвержена определенным колебаниям, что связано с несколькими факторами: колебаниями численности клещей, проведением профилактических мероприятий, интенсивностью посещения населением лесных угодий в периоды наибольшей численности иксодовых клещей (весна, начало лета).

Заболевание клещевым энцефалитом можно предупредить с помощью неспецифической и специфической профилактики.

Все студенты географического факультета Алтайского государственного университета обязаны проходить полевую практику, чаще всего в районах, эндемичных по клещевому энцефалиту. Для профилактики клещевого энцефалита нами разработана памятка с описанием правил поведения и мер защиты при нахождении в ареале распространения иксодовых клещей. Меры специфической профилактики клещевого энцефалита включают:

- профилактические прививки против клещевого энцефалита (проводятся лицам отдельных профессий, работающим в эндемичных очагах или выезжающим в них (командированные, студенты строительных отрядов, туристы, лица, выезжающие на отдых, на садово-огородные участки);

- серопротекцию (непривитым лицам, обратившимся в связи с присасыванием клеща на эндемичной по клещевому вирусному энцефалиту территории) [1].

Все люди, выезжающие на работу или отдых в неблагоприятные территории, должны быть обязательно привиты.

Неспецифическая профилактика включает применение специальных защитных костюмов или приспособленной одежды, которая не должна допускать заползания клещей через воротник. Для защиты от клещей используют отпугивающие средства – репелленты, которыми обрабатывают открытые участки тела и одежду [1].

К сожалению, добиться существенного снижения заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом пока не удастся. Высокий уровень заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом вызван расширением ареала обитания клещей. Росту заболеваемости способствуют также недостаточный охват населения эндемичных профилактическими прививками от клещевого вирусного энцефалита и сокращение объемов акарицидных обработок территорий, использования для них малоэффективных препаратов, а также не выполнение населением неспецифической профилактики.

Литература:

1. Бабенко Л.В. Клещевой энцефалит и меры его профилактики / Л.В. Бабенко. - М.: Центральный научно - исследовательский институт санитарного здравоохранения СССР, 1975. -34 с.

2. Гончаров В.А. Клещевой энцефалит в Алтайском крае / В.А. Гончаров. -Б.: Алтайское книжное издательство, 1963.-96 с.

3. Попов В.М. Иксодовые клещи Западной Сибири / В.М. Попов. - Томск.: Издательство Томского университета, 1962. -257 с.

УДК 543.3

ПЕТУХОВА Л. И., ВОРОНОВА М. П.

НОРИЛЬСКАЯ ВОДА

Норильский Индустриальный Институт, г. Норильск

Норильский промышленный район (НПР), расположенный на юге Таймырского полуострова является экономически замкнутым пространством. Здесь производится добыча и переработка полиметаллической (медно-никелевой) руды.

Холодная вода в Норильске, берется из двух источников: подземного источника Ергалаха, который находится под горой Шмидтихой – это около 25 процентов от потребности города, и на реке Норильской, в районе гидропорта, где находится первый водозабор, который покрывает оставшиеся 75 процентов необходимости. Зимой вода практически не требует дополнительной очистки, имеет прекрасный вкус из-за большого количества, растворенного в ней кислорода (рис.1).

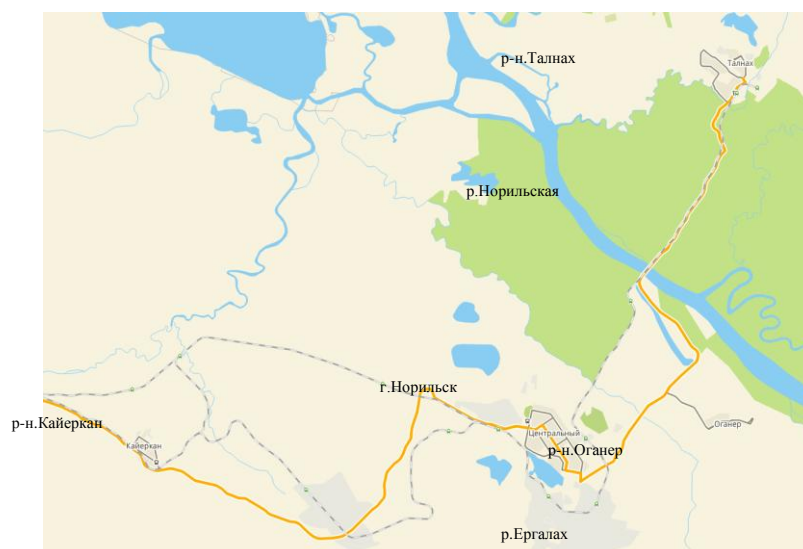


Рис.1. Карта НПР с водоемами

В любое другое время года дополнительно очищает и обеззараживает воду Норильско - Таймырская энергетическая компания, за качеством

следит Роспотребнадзор. Водоемы Норильска оцениваются как водоемы первой категории, т.е. чистые, однако проверку проходят только водоемы, которые являются водоисточниками: р. Норильская, и подземные скважины.

Пробы из городских сетей ежедневно отбираются на анализ в Центр гигиены и эпидемиологии. В лабораториях Центрах проводится исследование воды по 50 показателям [1]. По итогам этих проверок сделано заключение: холодная вода в Норильске является чистой, мягкой и возможной для употребления даже детьми.

В августе 2013 года в Норильске возникла проблема с главной водной артерией города (обмеление реки Норильской) из-за малоснежной зимы, раннего весеннего снеготаяния, аномально жаркого и сухого лета. До строительства дамбы уровень воды в реке опускался на 2-2,5 сантиметра в сутки [2]. Среди населения появился повод для беспокойства о качестве Норильской воды.

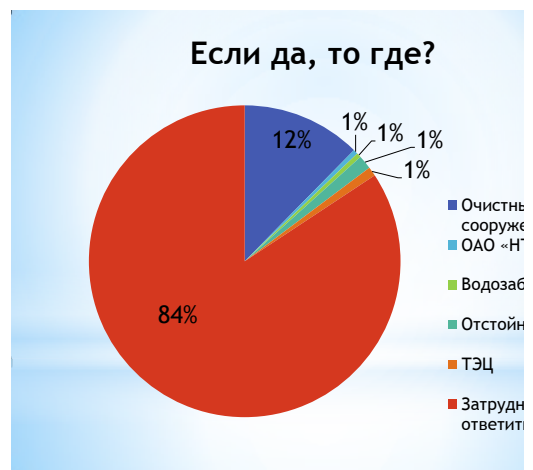
Осенью 2013 года кафедра Metallургия Цветных Металлов приняла участие в социальном проекте «Чистая вода». Одним направлением было подготовка анкет и анкетирование студентов, жителей НПР о качестве питьевой воды.

Анкетирование было направлено на изучение вопроса, насколько жители Норильского промышленного района осведомлены о качестве воды водоемов, питающих водопроводную сеть.

О качестве питьевой воды в Норильском промышленном районе были опрошены студенты и их родители – работники ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» и предприятий муниципального образования г. Норильск.

Была составлена анкета с 12 вопросами. Результаты анкетирования представлены на рис. 2.





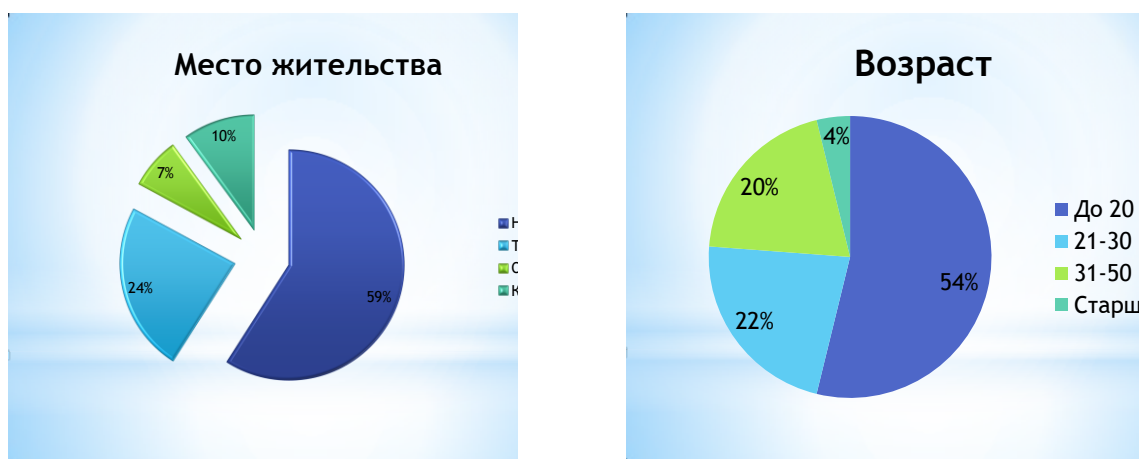


Рис. 2. Результаты анкетирования

По результатам опроса можно сделать следующие выводы: 73 % опрошенных беспокоит качество питьевой воды, треть считает питьевую воду чистой; 66 % предпочитают воду кипятить; пропускать через фильтр или употреблять бутилированную; 51 % знает об очистке питьевой воды в промышленных масштабах.

В ноябре - декабре 2013 на реке Норильской была построена дамба для повышения уровня вода и соответственно забора воды для питьевых нужд был обеспечен и это не повлияло на качество потребляемой воды.

По словам градоначальника, целый комплекс мер позволил обеспечить надежность водоснабжения жилого сектора, всех городских учреждений и предприятий Норильского промышленного района [3].

Литература:

1. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФПА-М, 2007.
2. Сделано правильно // Заполярный вестник. – 2013. - 26 декабря.
3. Стецевич Л. Без ажиотажа // Заполярный вестник. – 2013. – 17 октября.

ПЕТРАКОВИЧ В. С.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ЦЕЛЯХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Научный руководитель: преподаватель Н. Н. Равочкин, КузГТУ
г. Кемерово

В современном мире охрана окружающей среды от загрязнения становится сложнее и менее эффективной в границах одного государства. Отравляющие вещества (газы) переносятся по воздуху из одного государства в другое [1, с. 41].

Уместен пример отравления на фермах транснациональных компаний в Африке и Латинской Америке, о которых было сообщено на международном совещании «Окружающая среда и развитие» в Найроби в 1985 г. В этих странах, согласно данным, ежегодно отравляются пестицидами около 400 тыс. работников. Химикалии, которые производит человек, представляют большую опасность для окружающей среды. Так, в настоящее время наукой открыто свыше четырех миллионов химических соединений, из которых 70 тыс. ежедневно используются и применяются. При этом половина химических соединений представляют большую опасность для человека [3].

Серьезной экологической проблемой является рост уровня загрязнения воды. Данную проблему невозможно решить в пределах одного государства, так как подземные источники вод часто представляют собой общее богатство нескольких государств, ведь государственных границ для них не существует. Одним из наиболее важных направлений охраны вод является предотвращение попадания в подземные источники искусственных удобрений и различных отходов вблизи источников поверхностных и подземных вод [2, с. 16].

Наиболее актуальные экологические проблемы, которые требуют международного сотрудничества, в сжатой форме изложила «Венская декларация». В ней высказана озабоченность по поводу современного состояния проблемы загрязнения воды, воздуха, земли и морской среды, по поводу вымирания многочисленных видов животных и растений.

Уже в первой половине прошлого века появляются международно-правовые акты о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (например, в 1839 г. Франция и Великобритания заключили Конвенцию о регулировании рыбной ловли и о сохранении рыбных ресурсов). Такое сотрудничество является отражением потребности международного регулирования охраны окружающей среды.

В основном международное сотрудничество в целях охраны и улучшения окружающей среды осуществляется в трех направлениях: в рамках ООН, региональных союзов государств и в рамках континентального сотрудничества отдельных государств. Эти и другие формы сотрудничества, которые имеют свою специфику, показывают следующее: все еще недостаточен рост осознания значимости экологических проблем и обязательств отдельных стран и всего человечества по сохранению окружающей природной среды. Заключены двухсторонние договоры, приняты международные конвенции (до настоящего времени приняты 82 международных конвенции по охране окружающей среды), согласованы международные программы в отдельных странах, региональных организациях и глобальном масштабе [7].

Значительный вклад в решение проблем окружающей среды в глобальных масштабах вносит ООН. Экологическое сотрудничество в рамках этой международной организации охватывает страны с различными общественно-экономическими системами и с различными взаимоотношениями, от дружбы и сотрудничества до вооруженных конфликтов. В рамках ООН сотрудничество позволяет решать определенные экологические проблемы, которые имеют национальный характер. ООН приняла Программу по окружающей среде (ЮНЕП), которая играет значительную роль в осознании общественностью угрозы человечеству в результате нарушения экологического равновесия [3].

Все чаще отдельные специализированные органы ООН уделяют определенное внимание проблемам охраны окружающей среды. Так, например, все чаще указывают на зависимость друг от друга окружающей и трудовой среды и проблем загрязнения в этих средах Международная организация труда (МОТ). Занимаясь проблемами рационального использования и охраны вод, продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) уделяет значительное внимание экологическим вопросам. Так же рассматривает вопросы окружающей среды Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), развернув активную деятельность по определению стандартов загрязнения окружающей среды и по определению степени опасности среды для здоровья людей. В деятельности ЮНЕСКО также проявляется повышенное внимание к научному изучению экологических проблем и охране окружающей среды. Программа “Человек и биосфера”, реализация которой началась в 1971 г., была одной из наиболее значительных акций в данной области [6].

Многие объекты мира входят в международные объекты охраны окружающей природной среды. Так они находятся либо в пределах международных пространств: космос, атмосферный воздух, Мировой океан и Антарктида; либо перемещаются по территории различных стран - мигрирующие виды животных. Эти объекты не входят в юрисдикцию государств и не являются чьим-либо национальным достоянием. Данные

объекты осваивают и охраняют на основании различных конвенций, отражающих усилия международного сообщества [5].

Существует еще одна категория международных объектов природной среды, которая охраняется и управляется государствами, но взята на международный учет. Это, во-первых, природные объекты, представляющие уникальную ценность и принятые на международный контроль: заповедники, национальные парки, резерваты, памятники природы; во-вторых, исчезающие и редкие виды животных и растений, занесенные в международную Красную книгу и, в-третьих, разделяемые природные ресурсы, постоянно или значительную часть года находящиеся в пользовании нескольких государств: река Дунай, Балтийское море.

Сейчас международное сотрудничество в природоохранной деятельности поднимается на высокий уровень и развивается с каждым днем. Но многие вопросы в данной области все еще остаются нерешенными. В основном ответы не найдены до сих пор по двум причинам. Во-первых, существуют противоположные интересы в области охраны окружающей среды между развитыми и отсталыми странами. Во-вторых, охрана окружающей среды все еще не может дать ответ на многочисленные вопросы, связанные с этой проблемой, и не может предложить приемлемые для всех решения, несмотря на значительные успехи в развитии науки.

Однако все более широкое распространение в современном мире получает осознание опасности экологической катастрофы, которая может привести к уничтожению человечества. Поэтому в поисках решения экологических проблем стараются преодолевать идеологические и политические различия между отдельными странами [4].

Литература:

1. Калецкий, А.А. Человек и природа. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 176 с.
2. Мосин, О. В. Окружающая среда под охраной международного права. Статья, 2007. – 28с. Режим к доступу: http://sbiblio.com/biblio/archive/mosin_okr/
3. Международные проблемы охраны окружающей среды [электронный ресурс] – Режим к доступу: http://kurs.ido.tpu.ru/courses/coc_ecol/tema_8.htm
4. Международное право окружающей среды [электронный ресурс] – Режим к доступу: <http://www.be5.biz/pravo/m008/125.htm>
5. Международные объекты окружающей среды [электронный ресурс] – Режим к доступу: <http://www.ecology-portal.ru/publ/15-1-0-560>
6. Программа «Человек и биосфера» [электронный ресурс] – Режим к доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D7%E5%EB%EE%E2%E5%EA_%E8_%E1%E8%EE%F1%F4%E5%F0%E0

7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды [электронный ресурс] – Режим к доступу: <http://www.bestreferat.ru/referat-185184.html>

504.3

NIKITA RAVOCHKIN, EDDIE RIU, ANIS HENCHIRI

هامة عناصر على عامة نظرة
الطبيعة للموارد المسدامة الإدارة

مصنف عشري عالمية

NIKITA RAVOCHKIN ال فلسفة أس تاذ ،

روسيا ،كيم يروف و . ج ،كيم يروف وولاية جامعة ال تطبيعة ال معلوم

EDDIE RIU فال نديا جامعة ،الإسبانية أس تاذ

إسبانية نديا . ج

ANIS HENCHIRI تونس ، صفاقس . ج صفاقس ق سم

السياسة ق سم الجامعة في طالب ،

المسدامة وال تنمية ، اذ تياجاتهم وال سكان لعدد المطرد ال نمو وال معلومة سيق في
أخرى مرة كوك بنال سكان م تزايد أهلية ذات أص بحت.
حيث من الطبيعة الموارد اس تخدام من لحدوك فاءة في عالوية الأدوات أك ثر من واحدة
على يؤثر ال ضرائب و الموارد من ال قصى ي جوز اس تخدام إن شاء هو المطلاقة ال قيمة
مثل) الأدوات هذه و ،الأوروب في الات حاد سياسات في المناخ وال طاقة في ال سعر
في المس تخدمة الطاقة على ال ضرائب وكذلك ،الأوروب في الات حاد نظام في ال تجارة
مثل ، ال سوق على القائمة الأدوات . واسع نطاق على وت س تخدم (ال بلدان من ال عديد
، الاق تصاديين الوكلاء سلوك على وت يؤثر ، الموارد على ضريبة فريض
منع في أي ضات ساعد أنها .الموارد على ال طلب من ال تقليل على ي ساعدو ال تالي
الأخرى الموارد أسعار ارت فاع ت كالا يف منع [3، 127]. حيث عكسي، تأثير
وال بناء مواد أو وال مياه الأراضى مثل ، محل يا والمس تهلكة ال من تجة الموارد على
فإن ، ال مثال سبيل على) الوطنى المس توى على ل ل تنظيم ال مع تمدد ال حلول
لذلك ، وف عالمة جفاف عالمة هي وال تي ، الاق تصاديين الأدوات كما .(الإجمالي ال ضريبة
، ذلك ومع . الأديان من ك ثير في لا س تخدامها ال طويل المدى في هأن ن توقع أن يمكن
الأرجح ، على .هذ لة صعوبات تخلق أن شأنها من ال تي وال دولة ، ال تجارة سيق في
من ال عديد هناك ، ال سيق هذا في .الحدود على ال ضرائب ل ضد بط لديك س يكون
طويل طريق هو هذا لذلك ، ت حل لم ال تي والإدارية وال فنية ال قانونية المسائل
الوقت وفي الدولة الاق تصاديين الأدوات بين ال تنسيق ي تم . أن قبل ل نقطعه
كمية تقليل على ت ساعد أن شأنها من ال تي والأدوات تطبق أن ي نبغي ن فسه ،
لديها المس تهلك هو وال ذي ، ال بيثة على ال ضغط وت خ يف .المس تخدمة الموارد
القائمة الدولة ال الهياكل ضمن أدناه لم بيثة ال تدابير ت ن ف يذويد يمكن أخرى تدابير
وال سياسات إطار
ال قريبات المس تقلبل في القائمة والام فوضة المنظمات [3، p.131].

زيادة إلى يؤدي الممد تدام الا س تهلاك نحو ال سلوك تغيروا شجيع تسهيل و
 زرت مع أجل من تعمل ال تي الأدوات من أساسيان نوعان هناك. الموارد اس تخدام كفاءة
 الأدوات (العكسي ال سلوك تذبذب أو) شجيع أو الممد تدامة ال سلوكيات
 أدوات و (والضرائب الحصاص والإعانات الضرائب اس تردد) الاقتصادية
 تثقيف والوعي لزيادة (والمعلومات الاي كولوجية ال علامات وضع حملات) الاتصال
 / الممد تخرج دارمق على تس تند أن يمكن والإعانات الضرائب. الممد تهلك
 المواد أداء تحسب من أجل من (النفقات طمر ضريبة مثل) ال نفقات أو الممد تورد
 لاند تقال الإن تاج في ال خطرة المواد اس تخدام على رسوم فرض يتم قد. المواد الخام
 البيئية على تأثير لا تغطية ال ضرائب اس تخدام أو الكم حيث من إن تاجها خفض إلى
 أن وجدنا، المندجات بعض لإن تاج الموارد اس تخدام عن نية اس تقصا دراسة إجراء.
 نظام خلال من العالمية ال سوق في طفيف في قطع ال بين الأديان من كثر في
 جميع في. الاتهامات في ال وقوع عدم والمدسوبية اس تخدام دون من أسطر ضريبي
 الاتصال أدوا. الممد تهلك سلوك ل تغيير ال المالية الحوافر اس تخدام يتم، ال حالات
 قد. ال بلدان من كثر في هناك واليوم، ال صيانة والاي كولوجية ال علامات مثل
 ال تجارية ال علامات وزيد في مهم تماكنت إذا أقوى الدولي ال تنسيق يكون
 من شركة مثل العالمية [260-262 . ص، 4].

(البيئية) الخضرا الأعمال مجال هو وهذا - ك بيرة مالية وفورات حيث واحدة منطقة
 هو CVE من ك بيرة مشاركة على ال اس تحواز حسابات لل الكلي الحجم (CVE). الدولة
 الاتحاد في CVE ال لجنة. الممد تهلكة والمواد المندجات من ك بيرة عدد المقابل في
 ال بطاقة الي نظرنا ما اذا. العامة ال سلطات تنفقها ال تي وال لجنة، % 16 هو الأوروبي
 تصميم في النظر يجب. المواد أداء تحسب على ال قدرة لديه CVE، ال بيئية
 تدخل ال تي الخام المواد والمواد، تدفق كما. الدولي ال سيق في المندجات
 من أخرى أجزاء في موجودة تكون أن أي ضاويممكن الإن تاج، عمليية في الاقتصاد
 أو النهائي - شبيه مثل، الوطني الاقتصاد يدخل وبال تالي، اس تيرادها ثم الأرض
 الاقتصاد في إنشاؤها تم ال تي المندجات فإن، ذلك على وعلاوة. النهائي المندجات
 الدولي ال تعاون. أخرى بلدان إلى ال مواد تدفقات تصدير إلى تؤدي قد، الوطني
 زيادة على تساعد أن يمكن الشركات بين أي ضاويلكن الحكومات بين فقط ليس
 كفاءة لل الحوافر
 المندجات تصميم [246-247 . ص، 1].

سبيل على ذلك، يتم أن ويمكن. وال تكنولوجيا المعرفة نقل لضمان ال لازمة
 أقل كانت بحيث التدابير تصميم أن يجب. المباشراجنبي للاستثمار المثل،
 استراتجيات إلى حاجة وهناك. الخاصة مسؤوليتك تنظيم على قدرة نمو ال بلدان
 لهم وتتاح مع تدل، وال تكنولوجيا ال تكلفة منخفضة لولح ذلك في بما، ملائمة
 البيئية ال تدهور من الحد على تأثير لهاي كون [104 . ص، 5]. ال فرصة
 والازدهار ال تنمية في ذاته حد في اس تغلالها والاطبيعية الموارد وفرة إلى يؤدي لا
 ال قانوني الاطتطوير في المساهمة ال صناعية لبلدان ينبغي [154 . ص، 6].
 ال تجارة قانون أن ينبغي. المعادن وتصنيع اس تخراج ال صلة ذات البيئية
 المتطلبات دون المندجات الخام المواد إلى الوصول بحرية تسمح لا الدولية
 أنظمة اتماد في حرة تكون أن العالمية الأسواق في لمشاركين ينبغي. البيئية
 ال صلة ذات الدولي ال قانون أحكام مع يعارض لا بما، صرامة أكثر بيئية
 ال تجارة قانون أن ينبغي. الممكن في بيئية لل الدولة وضعتها ال تي والمعايير
 من لهم حاجز وخلق، والنامية [238 . ص، 5]. ال فقيرة الدول على ضغط لا العالمية
 الاس تثمارات جذب أجل

لا بد من مسد تخدمين ال والم ن تجين مع الدول ية ال سد ياسة حوار لإجراء هناك
هي الأهداف و الط ب يعية، ل لموارد المسد تدامة الإدارة إلى بال سد بة
• ال تعدين شركات لل وال بيئية الاج تماعية المسؤولة تعزير ل م بادرات وضع ،
• الطاقة غير الخام المواد المهم شهادة على ل لحصول إجراءات وضع ،
• ملزمة دولة الموارد على ل لحفاظ الحوافر و الأدوات تطوير ،
• الخام المواد اسد تخراج شكل الاع تبار بعين تأخذ ال تي ل لم ن تجت معايير وضع.
وال شركات الحكومات و ، ال يوم عالم في أولوية هو الموارد اسد تخدام كفاءة تحسبين
، ال بيئي والأثر ، الموارد اسد تخدام بشأن متزايد نحو على ق لقون الامدني المجمع
العرض ال سلامة و المواد وأسعار [182-183 . ص 2].
لإدارة اسد ترات يجية اع تماد ال سد ياسة بين قادة لل ي ن بغي ، ال ذكر ال سال فة ل لاس باب
الط ب يعية الموارد اسد تخراج ال عالمية الأهداف بشأن دولي ات فاق لإيجاد الموارد
ل والمعرفة ال قدرات ب ناء إلى حاجة وهناك . الخام المواد من مذ تلفة أنواع و اسد تهلاك
و والإق ل يمي الامدلي المسد توى على م تميزة حلول . الموارد اسد تخدام كفاءة تحسبين
خلق إلى ب الإضافة : خاصة اذ تياجت لديهم ال نامية ال بلدان . العالمى المسد توى
ب ناء و وال تمويل والمعلومات ال تكنولوجيا إلى ال وصول إلى ب حاجة ف إنها ، المدملة
ب بشأن ال خبراء رأي و المهارات تحسبين ال جت ح تانها كما . المؤسسية ال قدرات
و إدارة في ك شركاء تشارك أن ال نامية ل ل بلدان ي ن بغي الموارد وإدارة . اسد تخدام
ال ن فيات معالجة

المراجع قائمة

- 1 بالاند قراض المهددة ال بيئية عالم أجل من : ب الخطة : ال كوكب إنقاذ ل يسد تريب راون،
اسد بان يا ، 2005 – ص 1.334
- 2 ب ارون إدوارد ولويس . ال بيئية المشاريع إدارة . A. هونان ، كاسد تيلاندوس . اذ نين
اسد بان يا 2014 – ص 226.
- 3 اسد ترات يجيات و ال بيئي ال تخطيط الات حادية ال بيئية وكالة . H ، ل يمان . ثلاثة
ألمانيا ، دي ساو Roßlau ، دوردرخت ميديا بيزنس + ال علوم سد بيري نغر . ال اسد تدامة
2014 – ص 246.
- 4 ال غذائية ال بيئية علم و الأدياء علم لوزانو وروكي جونزالو ، رام بيري ز . ل ابري
إسد بان يا 2012 – ص 368.
- 5 الأي بيري ، ال بشرية ال بيئات من ال تقنية ب ناء : توماس ، ساند شيز . ماي و
إسد بان يا ، الأحمر في الأثر ثروب ولوجيا علماء الأمريكي
2008 – ص 300.
- 6 - 2011 ، الأمريكية ال بيئية، علم ووحانية لار . أندريه 2011 – ص 164.

DCU 504.3

NIKITA RAVOCHKIN, EDDIE RIU, ANIS HENCHIRI

Vista general de los elementos importantes de la gestión sostenible recursos naturales

NIKITA RAVOCHKIN, professor del departamento de filosofía,

Universidad Politécnica del Estado de Kemerovo, c. Kemerovo, Rusia
EDDIE RIU professor del departamento de español, Universidad de Valencia,
c. Valencia España.

ANIS HENCHIRI, estudiante del departamento de turismo Universidad de Sfax
c. Sfax, Túnez.

En el contexto de la globalización y el crecimiento constante de la población y sus necesidades, el desarrollo sostenible se está convirtiendo cada vez más importante para los habitantes de nuestro planeta.

Una de las herramientas más eficaces y eficientes para reducir el uso de los recursos naturales en términos absolutos es el de establecer un uso máximo permisible de los recursos y Pigouvian impuesto que influye en el precio. En las políticas energéticas y climáticas de los países de la UE, estas herramientas ya se utilizan ampliamente (por ejemplo, el comercio en el sistema de la UE, así como los impuestos sobre la energía utilizada en muchos países). Los instrumentos de mercado, como un impuesto sobre los recursos, afectan el comportamiento de los agentes económicos y por lo tanto ayudan a reducir la demanda de recursos. También ayudan a evitar el efecto inverso, en el que los precios más altos costos impiden a otros recursos [3, p.127].

Para los recursos producidos y consumidos localmente, como la tierra, el agua o los materiales de construcción, las soluciones para su regulación adoptada a nivel nacional (por ejemplo, el impuesto total). Como instrumentos económicos, que son muy eficiente y eficaz, de manera que se puede esperar que en el largo plazo que se utilizarán con más frecuencia. Sin embargo, en el contexto del comercio internacional, que daría lugar a enormes dificultades. Lo más probable, habrá que ajustar los impuestos en frontera . En este contexto, hay muchas cuestiones legales, técnicas y administrativas sin resolver, por lo que este es un largo camino por recorrer antes de que se coordinarán los instrumentos económicos internacionales. Mientras tanto, será necesario aplicar otras medidas y herramientas que ayudarán a reducir la cantidad de recursos utilizados y aliviar la presión sobre el medio ambiente, que es el consumo tiene. Las medidas descritas a continuación pueden ser implementados dentro del marco existente de políticas y delegadas organizaciones y estructuras internacionales existentes en el futuro cercano [3, p.131].

Facilitar y promover el cambio de comportamiento hacia el consumo sostenible conducirá a un uso más eficiente de los recursos. Hay dos tipos básicos de herramientas que trabajan con el fin de promover o fomentar comportamientos sostenibles (o para disuadir el comportamiento inverso) instrumentos económicos (reembolso de impuestos, subsidios, cuotas, impuestos) y herramientas de comunicación (eco-etiquetado, campañas de información) para crear conciencia y educación del consumidor. Impuestos y subvenciones pueden basarse en la cantidad de materias primas extraídas / importados o de los residuos

(por ejemplo, impuesto sobre el vertido) con el fin de mejorar el rendimiento del material. Podrán aplicarse cánones por la utilización de sustancias peligrosas en la producción para mover a reducir su producción en términos de cantidad o de impuesto de uso para cubrir el impacto sobre el medio ambiente. La realización de una encuesta sobre el uso de los recursos para la producción de ciertos productos, se encontró que a menudo sólo los jugadores de menor importancia en el mercado mundial mediante un régimen fiscal más simple y sin el uso de prebendas y que no entren en los cargos. En todos los casos, el estímulo fiscal se utiliza para cambiar el comportamiento del consumidor. Las herramientas de comunicación, tales como etiquetas y etiquetas de mantenimiento ecológico, existen hoy en día en muchos países. La coordinación internacional puede ser más fuerte si está interesado en la distribución de este tipo de marcas internacionales de la corporación [4, p. 260-262].

Una de las áreas donde los ahorros financieros importantes – esta es un área de comercio verde (medio ambiente) Estado (CVE). El volumen global de las cuentas de adquisición de una participación significativa de la CVE que es un número correspondientemente grande de productos y materiales consumidos. Comisión CVE en la UE es del 16%, la comisión pasó por las autoridades públicas. Si tenemos en cuenta la etiqueta ecológica, la CVE tiene el potencial de mejorar el rendimiento del material. Diseño de los productos debe ser considerada en el contexto internacional. En cuanto al flujo de materiales, las materias primas que entran en la economía nacional en el proceso de producción, también se pueden encontrar en otras partes de la Tierra y luego importados y por lo tanto entran en la economía nacional, como la semi - final o el producto final. Por otro lado, los productos creados en la economía nacional, pueden conducir a la exportación de los flujos de materiales a otros países. La cooperación internacional no sólo entre gobiernos, sino también entre las empresas puede ayudar a aumentar los incentivos para el diseño eficiente del producto [1, p. 246-247].

Necesarias para garantizar la transferencia de conocimientos y tecnología. Esto puede hacerse, por ejemplo, por la inversión extranjera directa. Las medidas deben ser diseñadas de manera tal que los países menos desarrollados han sido capaces de organizarlos bajo su propia responsabilidad. Se necesitan estrategias adecuadas, incluidas soluciones de bajo costo y moderadamente tecnología, y que tienen la oportunidad de tener un impacto en la reducción de la degradación del medio ambiente [5, p. 104].

La abundancia de recursos naturales y su explotación por sí misma no conduce al desarrollo y la prosperidad [6, p. 154].

Los países industrializados deben contribuir al desarrollo del marco legal ambiental relevante para la extracción y procesamiento de minerales. El derecho mercantil internacional no debe permitir el libre acceso a las materias primas producidas sin requisitos ambientales. Participantes en los mercados mundiales deben tener libertad para adoptar regulaciones ambientales más estrictas, que no sean incompatibles con las disposiciones jurídicas internacionales pertinentes y

las normas establecidas por el Estado del Medio Ambiente en su lugar. Derecho comercial mundial no debería presionar a los países pobres y en desarrollo, creando una barrera para ellos con el fin de atraer inversiones [5, p. 238].

Hay una necesidad de un diálogo de política internacional con los productores y usuarios de materias primas con respecto a la gestión sostenible de los recursos naturales, cuyos objetivos serán:

- Desarrollar iniciativas para promover la responsabilidad social y ambiental de las empresas mineras;
- Desarrollar procedimientos para la certificación importante no energéticos las materias primas;
- El establecimiento de instrumentos e incentivos para conservar los recursos internacionales vinculantes;
- El desarrollo de normas para productos que tienen en cuenta la forma de extracción de materias primas.

Mejorar la eficiencia de los recursos es una prioridad en el mundo actual, ya que los gobiernos, las empresas y la sociedad civil están cada vez más preocupados por el uso de los recursos, el impacto ambiental, los precios de los materiales y la seguridad del suministro [2, p. 182-183].

Por las razones anteriores, los líderes políticos deberían adoptar una estrategia de gestión de recursos para encontrar acuerdos internacionales para objetivos mundiales sobre la extracción de recursos naturales y el consumo de varios tipos de materias primas. Fomento de la capacidad y el conocimiento son necesarios para mejorar la eficiencia del uso de recursos. Soluciones diferenciadas a nivel local y regional, el nivel global. Los países en desarrollo tienen necesidades especiales: además de crear potencial, necesitan acceso a la tecnología, la información, la financiación y la creación de capacidad institucional. También necesitan mejorar las habilidades y la opinión de expertos en relación con el uso y manejo de los recursos. Los países en desarrollo deben participar como socios en la gestión y tratamiento de residuos.

Bibliografía

Brown, Lester R. Salvar el Planeta: Plan B: Ecología Para un Mundo en Peligro Ediciones Paidós Iberica, España, 2005. – 334 p.

Castellanos, Hernán A. Cómo gestionar proyectos ambientales. Luis Eduardo Barón, España, 2014. – 226 p.

Lehmann, H. The Federal Environment Agency Environmental Planning and Sustainability Strategies. Springer Science+Business Media Dordrecht, Dessau-Roßlau, Germany, 2014.– 246 p.

1. Ramírez, Roque Gonzalo Lozano Biología y Ecología Nutricional. Palibrio, España, 2012. – 368 p.

2. Sánchez-Criado, Tomás. Tecnogénesis: La construcción técnica de las ecologías humanas, Antropólogos Iberoamericanos en Red, España, 2008. – 300 p.

3. Trigueiro, [André](#). Espiritismo y Ecología, Edicei of America, 2011. – 164 p.

УДК: 504.3

РАВОЧКИН Н. Н., РИУ ЭДДИ, АНКИРИ ЭНИС

ОБЗОР ЗНАЧИМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

В условиях глобализации и постоянного роста населения и его потребностей, устойчивое развитие приобретает все большую актуальность для жителей нашей планеты.

Одними из наиболее эффективных и действенных инструментов для снижения уровня используемых природных ресурсов в абсолютном выражении являются установление допустимого максимума использования ресурсов и Пиговианский налог, влияющий на цену. В энергетической и климатической политике стран Евросоюза эти инструменты уже широко используются (например, торговля квотами в системе ЕС, а также налоги на энергию, применяемые во многих странах). Такие рыночные инструменты, как налог на ресурсы, влияют на поведение экономических субъектов и тем самым позволяют снизить спрос на ресурсы. Они также помогают избежать обратного эффекта, при котором более высокие цены препятствуют расходам на другие ресурсы [3, с. 127].

Для ресурсов, производимых и потребляемых на местном уровне, таких как земля, вода или строительные материалы, решения по их регуляции принимаются на национальном уровне (например, совокупный налог). Как экономические инструменты, они являются очень эффективными и действенными, так что можно ожидать, что в долгосрочной перспективе они будут применяться чаще. Однако в контексте международной торговли это приведет к огромным трудностям. Скорее всего, возникнет необходимость в корректировке Пограничного Налога. В этом контексте существует множество нерешенных юридических, технических и административных вопросов, поэтому это будет очень долгий путь, пока на международном уровне экономические инструменты будут скоординированы. Между тем, будет необходимо реализовывать и другие меры и инструменты, которые помогут снизить количество используемых ресурсов и смягчить давление на окружающую среду, которое это потребление оказывает. Меры, представленные ниже, могут быть реализованы в рамках существующей структуры политики и делегированы уже существующим международным организациям и структурам в самое ближайшее время [3, с. 131].

Содействие и продвижение изменения поведения к устойчивому потреблению приведет к более эффективному использованию ресурсов. Су-

существует два основных типа инструментов, работающих в целях стимулирования или поощрения устойчивого поведения (или же для сдерживания обратного поведения): экономические инструменты (налоговые возвраты, субсидии, сборы, налоги) и инструменты коммуникации (экологическая маркировка продукции, информационные кампании) для повышения уровня осведомленности и просвещения потребителей. Налоги и субсидии могут быть основаны на количестве сырья, извлеченных / импортируемых, или отходов (например, налог на свалку мусора) с целью повышения материальной производительности. Сборы могут взиматься на использование в производстве опасных веществ, чтобы сдвинуть уменьшить их производство в количественном выражении или при помощи налога покрывать воздействие на окружающую среду. Проведя опрос об использовании ресурсов для производства определенных продуктов, выяснилось, что зачастую лишь мелкие игроки мирового рынка используют более простые схемы налогообложения, не пользуясь льготами и не попадая под сборы. Во всех случаях финансовый стимул используется для изменения поведения потребителей. Коммуникационные инструменты, такие как этикетки и лейблы экологического содержания, сегодня существуют во многих странах. Международная координация может быть крепче, если заинтересовать в распространении таких этикеток интернациональные корпорации [4, с. 260-262].

Одной из областей, где возможна значительная материальная экономия – это область зеленых (экологических) государственных торгов (ЗГТ). Мировой объем закупок составляет значительную долю ЗГТ, что представляет собой соответственно большое количество продуктов и материалов потребляемых. Комиссия ЗГТ в странах ЕС составляет 16%, эта комиссия расходуется органами государственной власти. Если руководствоваться экологической маркировкой, ЗГТ имеет потенциал для повышения материальной производительности. Дизайн производимой продукции должен быть рассмотрен в международном контексте. Что касается материальных потоков, то сырьевые продукты, поступающие в отечественную экономику в процессе производства, также могут быть получены и в других частях Земли после чего импортированы и, таким образом, войти в отечественную экономику, как полуфинальной или конечного продукта. С другой стороны, продукты, созданные в отечественной экономике, могут привести к экспорту материальных потоков в другие страны. Международное сотрудничество не только между правительствами, но и между компаниями может помочь увеличить стимулы для эффективного дизайна продукции [1, с. 246-247].

Необходимо обеспечить передачу знаний и технологий. Это может быть сделано, например, при помощи прямых иностранных инвестиций. Меры должны быть разработаны таким образом, чтобы менее развитые страны были в состоянии организовать их под свою ответственность. Под-

ходящие стратегии, включающие в себя недорогие и умеренно технологичные решения, и имеющие возможность оказать влияние на уменьшение деградации окружающей среды, необходимы [5, с. 104].

Обилие природных ресурсов и их эксплуатация сама по себе не ведет к развитию и процветанию [6, с. 154].

Промышленно развитые страны должны способствовать развитию соответствующей экологической правовой базы для добычи и разработки полезных ископаемых. Международное торговое право не должно позволять беспрепятственный доступ к сырью, производимый без учета экологических требований. Участники мирового рынка должны иметь возможность свободно принимать более строгие экологические нормы, не противоречащие соответствующим международным правовым положениям и установленным стандартам по охране окружающей среды вместо государства. Мировое торговое право не должно оказывать давление на бедные и развивающиеся страны, создавая им преграды в целях привлечения инвестиций [5, с. 238].

Существует потребность в международном политическом диалоге с производителями и пользователями сырья касаясь устойчивого управления природными ресурсами, целями которого должны являться:

- Разработка инициатив по укреплению социальной и экологической ответственности горнодобывающих компаний;
- Разработка процедур сертификации для важных неэнергетических видов сырья;
- Создание международных обязывающих инструментов и стимулов в целях сохранения ресурсов;
- Разработка стандартов на продукцию, которые принимают во внимание способ добычи сырья.

Улучшение эффективности использования ресурсов является одним из главных приоритетов в современном мире, поскольку правительства, предприятия и гражданское общество все больше обеспокоены использованием ресурсов, воздействием на окружающую среду, ценами на материалы и безопасностью поставок [2, с. 182-183].

По вышеуказанным причинам, политические лидеры должны принять стратегию управления ресурсами по поиску международных соглашений для мировых целей по вопросам добычи природных ресурсов и их потребления для различных видов сырья. Нарастание потенциала и повышение осведомленности необходимы для улучшения эффективности использования ресурсов. Дифференцированные решения на местном и региональном уровне образуют глобальный уровень. Развивающиеся страны имеют особые потребности: в дополнение к созданию потенциала им нужен доступ к технологиям, информации, финансированию и повышенному институциональному потенциалу. Они также нуждаются в совершенных навыках и экспертных оценках касаясь пользования и управлению ресур-

сами. Развивающиеся страны должны быть вовлечены в качестве партнеров в области управления и переработки отходов.

Литература:

Браун, Лестер Р. Спасти Планету: План Б: Экология под угрозой исчезновения на Пиренеях. **Ediciones Paidos Iberica**, España, 2005. – 334 с.

Кастелланос, Эрнан А. Как управлять экологическими проектами. **Luis Eduardo Barón**, España, 2014. – 226 с.

1. Леманн, Г. Государственные стратегии планирования устойчивого развития окружающей среды. Springer Science+Business Media Dordrecht, 2014 Dessau-Roßlau, Germany, 2014. – 246 с.

Рамирез, Роки Гонсало Лозано. Биология и природные ресурсы. **Palibrio**, España, 2012. – 368 с,

2. Санчез-Криадо, Томас. Техногенезис: Техническое строительство человеком экологии. *Antropólogos Iberoamericanos en Red*, España, 2008. – 300 с.

3. Тригейро, Андре. Спиритизм и экология. *Edicei of America*, United States of America, 2011. – 164 с.

УДК 504.06

РОДИОНОВА С. А.

ИДЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ

Научный руководитель: преподаватель Равочкин Н. Н., КузГТУ
г. Кемерово

Экология — это новая область науки, появившаяся в конце XIX века, она получила общественную известность в 1960-е годы, в связи с широко распространённым беспокойством за состоянием окружающей среды. При рассмотрении экологических проблем современного мира нельзя обойти вопрос об экологических движениях, их возникновении, сущности, роли и их значении для решения экологических проблем. Новые методологические инструменты, возникшие в XX веке, такие, как системный подход, демонстрируют важность целостного видения мира, в котором все оказывается взаимосвязанным и необходимым для функционирования Универсума. Системное видение мира привело к формированию таких содержательных концепций, как синергетика и учение о биосфере Вернадского, являющееся естественнонаучной базой экологического движения. Экологическое движение (зеленые) – общее название групп, течений, неправительственных и политических организаций, занимающихся борьбой с раз-

рушением окружающей среды и добивающихся большей гармонии во взаимоотношениях между человеком и природой. Зеленый цвет, который используется участниками движения в качестве общей эмблемы, служит символом природы, надежды и обновления [3, с.4].

Важно при этом понять, что же представляет собой экологическое движение и в чем его отличие от движения природоохранного. Современными исследователями выдвигаются различные трактовки сущностного содержания понятия «экологическое движение». Но в целом все они сходятся во мнении, что понятие «экологическое движение» представляет собой некий «теоретический зонтик», покрывающий целый ряд событий, действий, процессов, отношения между которыми в значительной степени зависят как от типа действующего субъекта и характера, стоящей перед ним проблемы, так и от типов контекстов, в которых данное движение разворачивается. Экологическое движение, получается, есть одновременно и его собственная деятельность как субъекта социально-политического действия, и сам этот действующий социальный субъект, и организация в смысле способа внутреннего упорядочения (структура), функционирования и развития данного образования.

Прежде всего, экологические движения изучались в рамках социологии общественных движений. Западная социология общественных движений является чрезвычайно развитой дисциплиной, и насчитывает по крайней мере три основные исследовательские парадигмы: парадигму коллективного поведения, рассматривающую общественные движения как один из видов стихийного массового поведения; парадигму коллективного действия, или мобилизации ресурсов, акцентирующую внимание на проблемах мобилизации и организации коллективного действия и парадигму «новых общественных движений» [1, с. 25].

Экологическое движение представляет собой процесс зарождения нового социально-политического института. Поэтому экологическое движение как массовая деятельность может рассматриваться со стороны его социальной, социально-психологической и политической мотивации. Экологическое движение предполагает анализ программных установок, заявленных целей и идеологического контекста в аспекте предметной направленности на изменение определенных сторон социальной и политической жизни; исследование с позиций практических форм социально-политического действия влияния на общественные процессы, взаимоотношения с другими социальными и политическими институтами.

Как групповой социальный субъект, экологическое движение предполагает аналитическое рассмотрение его социальной базы, социального состава и условий жизни непосредственных участников и сторонников.

Важная характеристика экологического движения – его лидеры. А также механизмы взаимодействия практического и информационного обмена с другими социальными объектами, само по себе экологическое дви-

жение как механизм субъективации социальной жизни – все это составляет предмет анализа субъектного аспекта экологического движения. Наконец, организационный аспект экологического движения является предметом социологического, организационно-управленческого, политологического и социально-психологического анализа [2, с. 128].

Следовательно, экологическое движение является социально-политическим явлением. Оно осуществляется на двух уровнях. Поскольку цели экологического движения составляют часть общенациональных программ социально-экономических преобразований, то в этом плане данное движение на общенациональном уровне смыкается с другими крупными общественными и политическими движениями. Вместе с тем своеобразие экологического движения состоит в том, что оно неразрывно и тесно связано с жизнью населения на местах, с региональными интересами масс, проявляющимися повседневно, например: взаимодействие местного населения и промышленных предприятий.

Исследователи, изучающие Зеленое движение, выделяют в нем, по крайней мере, три различных направления: традиционная (неполитическая) защита природы («консервационизм»); прагматическая защита окружающей среды («энвайронментализм»); политическая и социальная экология. При этом, «энвайронменталисты», по общему правилу, не ставят под сомнение рамки действия, предоставляемые существующими общественными институтами, а сторонники политической и социальной экологии стремятся (в различных формах и различными методами) к изменению сложившихся отношений и моделей. Зеленое, или экологическое движение в его современном виде сложилось в 1970-х.

Реальной основой для появления Зеленых стал нарастающий в условиях развитого индустриального общества кризис во взаимоотношениях между человеческим обществом и окружающей его природной средой.

Возникнув стихийно под впечатлением экологического кризиса, экологическое движение постепенно расширялось, оформляясь в виде организаций и «зеленых» партий, ставших в некоторых странах заметной политической силой. Не только новые — как «Гринпис» и «Вахта мира», но и традиционные объединения, вроде вегетарианских обществ, возникшие задолго до экологического кризиса, ручейками вливались в широкий поток «зеленого движения» [4].

Защита и улучшение окружающей среды – первоочередная цель экологических движений. И хотя они для осуществления этой цели также занимаются анализом и критикой, а при определении своих позиций в межчеловеческих отношениях и учитывают отношение людей к природе, тем не менее, все эти движения имеют и политический характер (цели, роль, влияние), а отдельные их объединения имеют форму политических партий. Точнее, в либерально-демократических обществах оформляются и особые экологические политические партии («партии зеленых»). Специфические

проэкологические интересы в истинном смысле слова выходят и на классическую политическую арену, беря на себя и непосредственную роль в глобальной политической борьбе лишь с возникновением таких партий. Везде, где политическое влияние экологических организаций формально достигло уровня национальных представительных органов, они начинают заниматься и многими другими, внеэкологическими, затрагивающими широкие общественные интересы, политическими вопросами и существенно влиять на направления и результаты их решения. При этом основные экологические проблемы по-прежнему остаются для них центральными, однако они уже не являются единственными [3, с 22-24].

Среди части зеленых получили развитие концепции так называемой «глубинной экологии», которые отстаивают решительный разрыв со всей современной цивилизацией. Философской основой таких взглядов служат представления о месте человека как биологического вида в планетарной экосистеме и о необходимости преодолеть представления о центральной роли людей среди живых существ («антропоцентризма»). Некоторые из последователей «глубинной экологии» призывают подчинить общество биологическим законам или даже склоняются к своеобразным формам экологически мотивированного фашизма. Другие («примитивисты») предлагают вернуться к первобытной, дотехнической цивилизации, напоминающей общества древних племен охотников и собирателей [4].

Сегодняшнее экологическое движение в мире весьма многолико. Хотя волна гражданских инициатив 1970–1980-х пошла на спад в условиях экономических и социальных проблем и поворота к неолиберализму в конце 20 в., по-прежнему существует множество весьма активных групп, союзов, неправительственных организаций и ассоциаций, которые в разной форме занимаются проблемами, связанными с окружающей средой. Их важность и актуальность была еще раз подтверждена катастрофой на Чернобыльской АЭС (1986), после которой намечалась новая активизация массовых выступлений зеленых. Некоторые акции и кампании носят временный, преходящий характер и проводятся лишь до тех пор, пока есть надежда предотвратить осуществление очередного энергетического или транспортного проекта, вредного для природы и живущих в округе людей; когда сооружение завершается или же его удается отменить, данное конкретное движение прекращается.

Литература:

1. Дамье В. В. Либертарный социализм или экологическая катастрофа?// Журнал Кентавр. 1993. № 1. С. 18 – 36.
2. Хайдеггер М. Европейский нигилизм. – М.: Просвещение, 1988г. – 380 с.
3. Яницкий О.Н. Россия: экологический вызов (Общественные движения, наука, политика). – Нск.: Сибирский хронограф, 2002. – 28 с.

4. Экологическое движение [электронный ресурс] – Режим к доступу: <http://new-anarchy.narod.ru/ecology.html>

УДК:504.3

HELLMER MARK, USA, RAVOCHKIN N. N.

SOCIETAL CONSIDERATION ON WATER RESOURCES MANAGEMENT

HELLMER MARK, bachelor of geology, Amherst College, Massachusetts, USA, RAVOCHKIN N. N., lecturer of philosophy, KuzSTU, Kemerovo

Water management has had profound impacts on our physical world since the dawn of society. Many American hydrogeologists highlight four shocking and important changes to the natural world that have resulted from societies' management of water: the physical redistribution of water by humans has altered the Earth's rotation, decreasing the average Earth day by ~8 microseconds; this redistribution has altered the hydrologic cycle, leading to 0.55mm a year in sea level rise; persistent organic pollutants introduced into the hydrologic cycle through industrialization have led to the transport of toxins to sites all around the world, often to ecologic systems in unindustrialized countries; desertification and the alteration of natural water systems alters our natural weather patterns [1, p. 32].

The management of this resource is often mismanaged due to the political, economical, and social status within a country. Interdependence, rather than proper management, encourages countries to adopt unsustainable water use practices, which could often be avoided through stronger agreements between countries that share resources. These social effects on global water ecology deserve the attention of governments worldwide.

Water systems span vast areas of each continent, often defining the border between countries or federalized states. The governments sharing these resources often dispute the definition of claim over the right to use these sources; societies upriver claim rights of origination, while societies downriver claim rights of destination. Historically, fighting between global and regional communities had created rifts between societies that may have been avoidable had there been ample available resources. Today, in our globalized world, most disputes are solved peacefully, or at least without a result of war. In fact, as many as 70% of water related incidents recorded since the mid 20th century have been cooperative [1, p. 98 – 99].

A driving factor at the heart of the issue of geopolitics and management of water resources is a country's instinct to be self-sufficient. While water may be better managed if stored and drawn from a foreign source, this puts a society at a

geopolitical disadvantage. Should a dispute between these groups arise, the group with the power over resources will use that as leverage. When looking at resources from a capitalistic point of view, water may be managed more effectively if owned and administered by a foreign company (Davidson-Harden et al. 2007). In this case, again, a country’s instinct is to maintain control of these resources, rather than having them leveraged against them, in this case, should the economic situation in the country deteriorate. A result of this drive for self-sufficiency is the alteration of natural water systems to less sustainable, and often ecologically damaging, systems of management [3, p.11].

When looking at how water is budgeted in societies, it is possible to find cooperative measures to solve problems while building international relations. One such measure is the concept of virtual water export. Water itself is heavy (1kg/L), and the water required for agriculture, industry, or public use is vast. You can see from Table 1 that even a product as commonplace as a cup of tea requires on average 35 liters of water. Despite the high water costs of agriculture and manufacturing, countries insist on maintaining these industries for purposes of autonomy. Virtual water export allows water rich countries to engage in trade of water intensive products (Table 1) to water poor countries, allowing them to make more sustainable use of available water resources [1, p. 106 – 107].

<i>Product</i>	<i>Average Water Footprint (liters)</i>
tea (1 cup)	35
beer (1 cup)	75
wine (1 cup)	240
apple juice (1 cup)	240
milk (1 cup)	250
coffee (1 cup)	280
potato	25
bread (1 slice)	40
apple	70
hamburger	2400
paper (1 sheet)	10
cotton T-shirt	2000
leather shoes (1 pair)	8000

Table 1: Water footprint per product (Anisfeld 2010 Table 3.3)

As societies develop urbanization, agriculture, and industrialization grow rapidly. An undeveloped country has few resources, but also low demand for resources since populations are low; agriculture and urban areas span relatively small scales. As a society begins to develop, however, urbanization, industrialization, and agricultural development require the mobilization of water resources on a grand scale. Being undeveloped, these societies use inefficient management practices, have limited access to experts in the field, and prioritized rapid development over sustainable development. The behavior of environmental response to development has often been modelled using an inverse u-shaped ‘Kuznets

Curve'. Indeed, when modelling water use in developed countries, water consumption rises dramatically as a country begins to develop, then decreases (Fig. 1), despite continued economic growth, likely due to the establishment of sustainable technologies and management practices [4, p. 187-188].

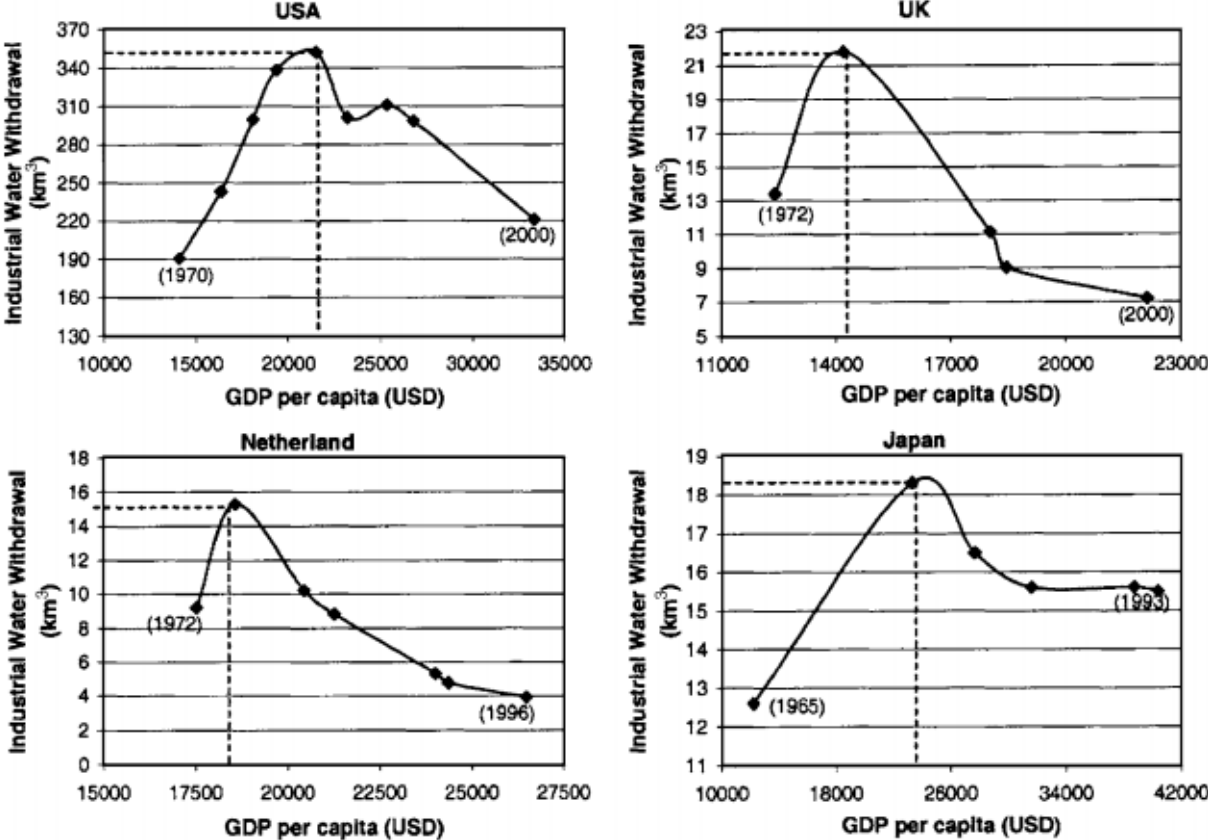


Figure 1: Kuznets Curve for water consumption in developed countries.

Through the establishment of international treaties, foreign aid funding, and non-governmental organizations (NGO), easing the ecological impact of water use during development is achievable. Understanding that development has a phase of excess unsustainability, increasing the pace of development of water management should reduce the long term repercussions. highlight that corporations and NGOs often work together in developing countries to democratize water rights, spreading the resources to necessary industries quickly, where naturally several years of political development (possibly involving revolution and reconstruction) is required. Corporations see developing countries as emerging markets, so they spend a great deal of money on development in order to provide the infrastructure for a community that can add to international business [2, p. 326].

It is not only for the sake of preserving autonomy and facilitating rapid development that countries use unsustainable water management practices; many unsustainable water use policies are exacerbated by internal politics. In

oligarchical societies where a wealthy elite minority owns the majority of land, water is commonly hoarded for personal use rather than managed to provide for the needs of the society [2, p.342].

When water management projects are hastily employed without fully understanding their latent effects on water ecology, it can be politically impossible to rectify the situation. In northern Nigeria, during dam construction for The Kano River Irrigation Project, wetlands downriver dried up, effecting local ecology and agriculture, at a net economic loss . It would be economical to revert the river to its previous regime, but this would be an embarrassment to the Nigerian government, and those who lobbied for agricultural development upriver likely could not allow the loss of newly established regional revenue [1, p. 351].

Water rich countries may refuse cooperation with neighboring countries due to hostile regional politics [4, p. 329].

When thinking of Iraq's economy, the first thought that comes to mind is oil reserves. The fact that two of the few major rivers within the water poor Middle East flow through Iraq is seldom appreciated. In the 1990's there was dialogue regarding channeling these rivers to water starved countries in the gulf coast, and consequently to Israel (a traditional enemy to many Middle-Eastern countries. Iraq, being in a state of transition, is more concerned with establishing itself as a global energy power, while avoiding a civil war. Endeavoring to establish regional water projects is not a high priority currently, and the region will need to continue to rely on exhausting groundwater reservoirs, altering the local hydrologic cycle [4, p. 349].

In the absence of social influence, it would seem that there are ample water resources available to provide for the sustainable growth of our modern globalized society. Upon observation, however, it is clear that social influences have profound impacts on the hydrologic cycle and water ecology. Though modern disputes over water resources are largely handled diplomatically, generations of unfettered industrialization has left an unmistakable imprint on global hydrology. Technologies and management practices have been engineered to provide for sustainable allocations to agriculture, industry, and municipalities. Indeed, when observing water use by developed countries, a decline in use following development is evident. Developing countries cannot afford to develop sustainably in order to compete in the global economy, this leads to unsustainable use and ecological deterioration. Ultimately, choosing the most sustainable management practice available can be impossible given regional politics.

When a select few own the majority of resources they may choose to hoard them for personal use. When a government faces political pressure to endorse poorly planned projects with positive immediate effects, but latent deleterious effects, or to divest from a sustainable, yet politically unpopular project. It is vital for the sustenance of our steadily growing global economy to address difficult questions in social ecology: how do we maintain water resources for a growing population?; how can two societies at odds share resources vital to the

coexistence of each?; how can developed countries encourage the development of others while diminishing industrialization's toll on global water ecology?

Bibliography

1. Anisfeld S. Water Resources. Island Press. Sydney, 2010. – 428 p.
2. Dahan NM, Doh JP, Oetzel J, Yaziji M. 2010. Corporate-NGO Collaboration: Co-creating New Business Models for Developing Markets. Long Range Planning, 2010. – 362 p.
3. Davidson-Harden A, Naidoo N, Harden A. The Geopolitics of the Water Justice Movement. Peace Conflict and Development, 2007. – 200 p.
4. Jia S, Yang H, Zhang S, Wang L, Xia J. 2003. Industrial Water Use Kuznets Curve: Evidence From Developed Countries and Implications for Developing Countries. Journal of Water Resources Planning and Management, 2003. – p.183-191.
5. Selby J. 2005. The Geopolitics of the Water in the Middle East: Fantasies and Realities. Third World Quarterly, 2005. – 379 p.

УДК:504.3

ХЕЛЛМЕР МАРК, РАВОЧКИН Н. Н.

МЕНЕДЖМЕНТ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД

Управление водными ресурсами Земли имеет существенное значение для общества с момента его зарождения. Американские гидрогеологи выделяют четыре шокирующих и важных изменения в природе, которые являются результатом менеджмента водных ресурсов: физическое перераспределение воды уменьшило цикл вращения Земли на 8 микросекунд в сутки; также это перераспределение изменило гидрологический цикл, прибавляя 0.55 мм в год в мировом океане; стойкие органические загрязнители ведут к повсеместному распространению токсинов, наивысшие показатели которых замечены в промышленных странах; осушение водоемов и изменение природных водных систем изменяет погодные условия [5, с. 32].

Управление водными ресурсами часто искажается в связи с его социальным, политическим и экономическим статусом в каждой стране. Взаимозависимость, а не надлежащий уровень менеджмента, побуждает страны принимать неустойчивые методы водопользования, которые можно было бы избежать при более устойчивых методах, чем совместное водопользование. Эти социальные последствия глобальной водной экологии заслуживают внимания правительств по всему миру.

Водные системы охватывают обширные области на каждом континенте и часто служат определяющим фактором границ между странами или субъектами государства. Правительства, разделенные водными системами, часто оспаривают определение иска за право использовать эти источники. Исторически сложилось так, что бои между глобальными и региональными общинами создавали напряжение между обществами, которые, возможно было избежать, поскольку ресурс имеется в достаточном количестве. Сегодня в нашем глобализирующемся мире, большинство споров решаются мирным путем, или, по крайней мере, без привлечения вооруженных сил. На самом деле, больше, чем 70% инцидентов, связанных с использованием водных ресурсов, зарегистрированных с середины 20го века, решались далеко не мирным путем [5, с. 98 – 99].

Движущим фактором в основе геополитического вопроса и вопроса менеджмента водных ресурсов лежит инстинкт стремления стать самодостаточным государством или его субъектом. В то время, когда вода может управлять извне, это ставит общество в геополитически невыгодное положение. В возникновении спора между социальными группами, группа, имеющая власть над водными ресурсами, будет использовать его в качестве рычага давления на оппонента. При взгляде с капиталистической точки зрения, водой можно распоряжаться более эффективно, если это осуществляет иностранная компания. В этом случае, опять же, инстинкт страны заключается в сохранении контроля над водными ресурсами. Результатом этого стремления к самодостаточности является изменение природных систем водоснабжения до менее устойчивых, часто экологически вредных систем [3, с.11].

При взгляде роль воды в составе бюджета обществе, можно найти совместные меры для решения проблем при укреплении международных отношений. Одной из таких мер является концепция виртуального экспорта воды. Вода сама по себе является тяжелой (1кг/л), и то количество воды, необходимое для сельского хозяйства, промышленности или для общественных нужд подавляюще. Из таблицы 1 видно, что даже производство такого повседневного продукта, как чашка чая, требует в среднем 35 литров воды.

<i>Product</i>	<i>Average Water Footprint (liters)</i>
tea (1 cup)	35
beer (1 cup)	75
wine (1 cup)	240
apple juice (1 cup)	240
milk (1 cup)	250
coffee (1 cup)	280
potato	25
bread (1 slice)	40
apple	70
hamburger	2400
paper (1 sheet)	10
cotton T-shirt	2000
leather shoes (1 pair)	8000

Таблица 1: Водозатраты на производство продуктов

Несмотря на высокие затраты водных ресурсов для нужд сельского хозяйства и обрабатывающей промышленности, страны настаивают на сохранении этих отраслей. Виртуальный экспорт воды позволяет странам, богатым водными ресурсами, заниматься торговлей продуктами, требующих повышенных водозатрат, со странами, имеющими меньшие запасы воды, что позволяет им создавать более устойчивое использование водных ресурсов [5, с. 106 – 107].

По мере развития урбанизации в обществе, неизбежен рост сельского хозяйства и индустриализации. Незрелая страна имеет не только скудные запасы водных ресурсов, но и низкий спрос на них; сельское хозяйство и сельские районы в таких странах занимают небольшую площадь. Как только общество вступает в фазу развития, урбанизация, индустриализация и развитие сельского хозяйства потребуют мобилизации огромных запасов водных ресурсов. Будучи незрелыми, эти общества используют неэффективные управленческие практики в сфере водных ресурсов, имеют ограниченный доступ к экспертам в области. Ответное поведение окружающей среды на развитие часто моделируется с помощью обратного U-образный «кривая Кузнеца». Действительно, при моделировании пользования водными ресурсами в развитых странах, ее потребление резко возрастает с началом развития, а затем уменьшается, несмотря на продолжение экономического роста. Это происходит, вероятно, в связи с созданием устойчивых технологий и методов управления [2, с. 187-188].

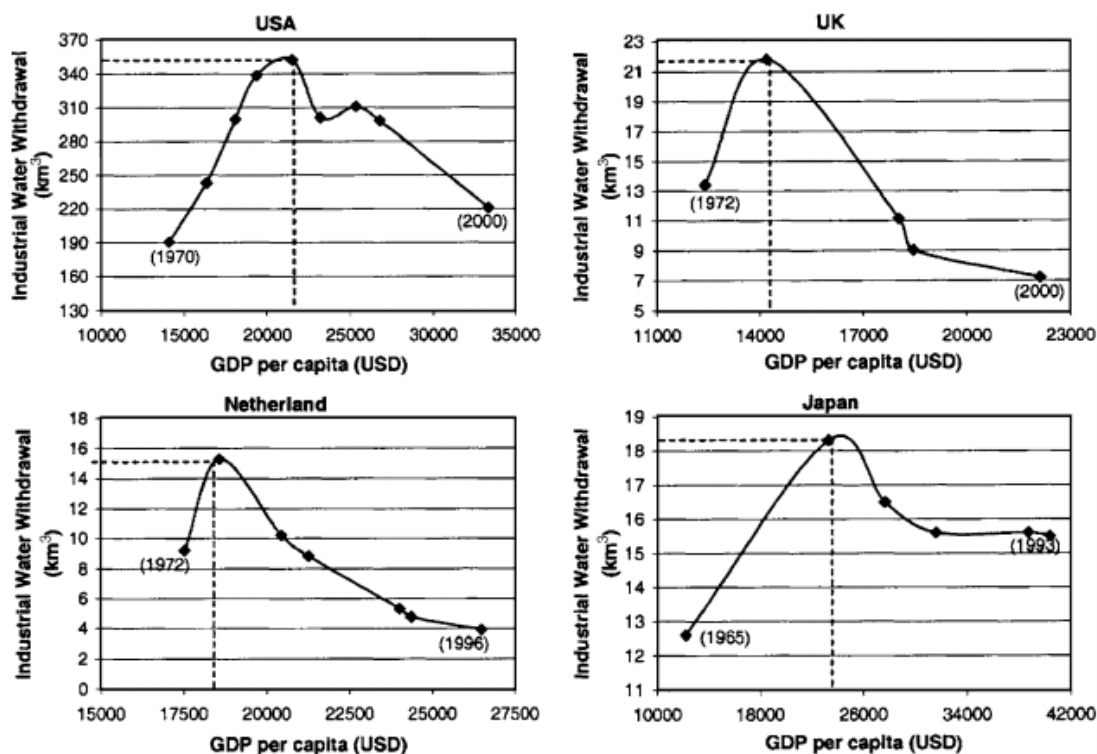


График 1: Кривая Кузнецца для водопотребления в развитых странах.

Благодаря политике создания международных договоров, внешней финансовой помощи и участия неправительственных организаций (НПО), становится достижимым ослабление воздействия одной страны на другую в области использования водных ресурсов. Понимание развития, имеющего фазу избыточной неустойчивости и увеличения темпов развития водного хозяйства должны снизить долгосрочные последствия. Корпорации и НПО часто работают вместе в развивающихся странах по вопросам демократизации прав на воду, распространяя ресурсы для необходимых отраслей так скоро, где, как это требуется. Корпорации видят в развивающихся странах будущие рынки, поэтому они вкладывают средства в развитие для обеспечения инфраструктуры для сообщества, которое станет новым актором международного бизнеса [1, с. 326].

Это не только ради сохранения автономии, но и для содействия быстрому развитию стран с использованием неустойчивых методов управления водными ресурсами; многие неустойчивые методы усугубляются внутренней политикой. В олигархических обществах, где элита владеет большинством земли, вода обычно сосредотачивается для личного пользования, а не для нужд общества [1, с.342].

Когда проекты управления водными ресурсами реализуются в спешке и использованы без полного понимания, исправить и скорректировать их скрытые последствия политически невозможно. Например, проект в северной части Нигерии, во время строительства плотины для орошения реки Кано, высохли водно-болотные угодья, приведя к экономическим поте-

рям. Для экономики было бы разумным вернуть реку в ее «прежний режим», но это было бы позором для нигерийского правительства, и тех, кто лоббировал именно такую концепцию развития сельского хозяйства [5, с. 351].

Страны, богатые водными ресурсами, могут отказаться от сотрудничества с соседями в связи с их враждебно настроенной региональной политикой [4, с. 329].

Размышляя об экономике Ирака, первой мыслью, приходящей на ум, является нефть. По факту, две крупных реки из тех немногих, что текут по территории Ирака, редко оцениваются. В 1990-х годах между Ираком и Израилем (традиционным противником многих ближневосточных странах) состоялся диалог относительно направления этих рек, впадающих в побережье залива. Ирак, будучи в режиме переходной экономики, желал утвердить себя в качестве глобальной энергетической державы, доведя до обострения отношения с Израилем. Любопытно, но сегодня для Ирака создание региональных водных проектов, не является приоритетной задачей в настоящее время [4, с. 349].

При отсутствии социального влияния, казалось бы, есть вполне достаточное количество водных ресурсов, доступных для обеспечения устойчивого развития нашего современного глобального общества. После наблюдения, однако, выяснилось, что социальные факторы оказывают глубокое воздействие на гидрологический цикл и водную экологию. Хотя современные споры об управлении и пользовании водными ресурсами в значительной степени решаются дипломатично, поколение индустриализации оставило неизгладимый след в глобальной гидрологии. Технологии и методы управления были разработаны с целью обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства, промышленности и муниципалитетов. Действительно, наблюдая за использованием водных ресурсов развитыми странами, заметно снижение их использования в дальнейших процессах. Развивающиеся страны не могут позволить себе устойчивое развитие, чтобы конкурировать в условиях глобальной экономики – и это приводит к иррациональному использованию ресурсов и деградации окружающей среды.

В конечном счете, выбор наиболее устойчивой практики управления невозможен из-за региональной политики, когда немногие избранные владеют большинством ресурсов и накапливают их для личного пользования. Правительства часто сталкиваются с дилеммой: одобрить плохо подготовленные проекты с положительным сиюминутным результатом, но со скрытыми вредными последствиями, или отказаться от сотрудничества с устойчивыми, но политически непопулярными проектами.

Для обеспечения развивающейся глобальной экономики жизненно необходимо решать острые вопросы социальной экологии: Как поддерживать водные ресурсы для населения Земли? Как могут два противоположных во взглядах общества поделить водные ресурсы, имеющие витальное

значение для существования друг друга? Как можно мотивировать развитые страны участвовать в развитии и индустриализации других стран, уменьшая при этом потери водных ресурсов в глобальной гидрогеологии?

Литература:

1. Дахан, НМ, Дох Дж. – П., Ойцел, Дж., Языжи, М.. 2010. Корпоративно-некоммерческое партнерство: сотрудничество в создании новых бизнес – моделей для развивающихся рынков. *Long Range Planning*, 2010. – 362 с.
2. Джаи, С., Янг, Х., Жанг, С., Ванг, Л., Ксиа, Дж. Использование кривой Кузнецца для водных ресурсов в промышленности: от доказательств использования в развитых странах и до последствий для развивающихся стран. *Journal of Water Resources Planning and Management*. 2003. – с. 183-191.
3. Дэвидсон-Харден, А., Найдо, Н., Харден, А.. 2007. Геополитика перераспределения водных ресурсов. *Peace Conflict and Development*, 2007. – 200 с.
4. Шелби, Дж. 2005. Геополитика водных ресурсов на Ближнем Востоке: Фантазии и реальность. *Third World Quarterly*. 2005. – 379 с.
5. Энисфилд С. Водные ресурсы. *Island Press*, Sydney, 2010. – 428 с.

УДК 640.41+331.458

РАДЫГИНА Е. Г.

ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОСТИНИЧНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

К.п.н., доцент УрГПУ, Екатеринбург

В деятельности любого предприятия гостиничного обслуживания можно выделить две основные глобальные функции – предоставление услуг туристу (гостю) и обеспечение его абсолютной безопасности на территории гостиницы. Обеспечение безопасности гостей и посетителей является первым, необходимым и обязательным условием гостеприимства. Все служащие гостиничных комплексов заинтересованы также в собственной безопасности (безопасность персонала). Кроме того, выполнение требований безопасности является необходимым условием лицензирования и сертификации в туристском и гостиничном бизнесе.

Среди основных направлений обеспечения безопасности на предприятии гостиничного обслуживания выделяются: пожарная, экологическая, медицинская и санитарно-эпидемиологическая, информационная, финансово-экономическая, кадровая, правовая безопасность.

Кроме того, внимание к проблеме экологической безопасности предприятий гостиничного обслуживания обеспечивается развитием направлений экологического туризма. Наиболее перспективными регионами для развития экологического туризма и строительства эко-гостиниц по считаются Урал, Сибирь и Карелия. Уникальная природа этих территорий способствует развитию экологического туризма.

Экологическая безопасность занимает едва ли не первое место по значимости в комплексе мер по обеспечению безопасности гостей предприятия гостиничного обслуживания. Однако, далеко не все предприятия уделяют обеспечению экологической безопасности должное внимание. Очень часто руководство обращает внимание на экологические проблемы предприятия в тот момент, когда что-либо исправить становится затруднительно. Поэтому очень важно уже на этапе проектирования гостиничного комплекса обращать внимание на соблюдение норм экологической безопасности и разработке внутрифирменных стандартов.

Под экологической безопасностью понимается состояние защищенности окружающей среды и жизненно важных интересов человека и гражданина от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности и угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий [1]. Экологическая безопасность употребляется вместе с понятиями «охрана окружающей среды», «рациональное природопользование», «природоохранная деятельность».

В европейских странах интерес к экологическим проблемам функционирования гостиничных предприятий существует уже длительное время. В России также разрабатываются концепции эко-гостиниц, которые обладают особым рода конкурентными преимуществами благодаря созданию внутренней атмосферы предприятия, снижению затрат на электроэнергию и т.д. Главное отличие эко-гостиницы состоит в соблюдении экологических принципов при строительстве, в оформлении номеров, организации питания в ресторане. Это создает особую атмосферу гостиничного предприятия – многие эко-гостиницы находятся в живописной местности, окружены природными ландшафтами.

Но даже обычному предприятию гостиничного обслуживания необходимо соблюдать нормы экологической безопасности. Обеспечение экологической безопасности тесно связано с организацией деятельности предприятия гостиничного обслуживания, которая должна не только соответствовать потребностям гостей и обслуживающего персонала, исключать любую опасность их здоровью, а также не создавать угрозы для окружающей природной среды [2, с. 48].

Деятельность предприятия по обеспечению экологической безопасности включает в себя:

- охрану и восстановление естественных экологических систем;

- снижение уровня опасного воздействия факторов природного и техногенного характера;
- экологическое просвещение.

На создание системы обеспечения экологической безопасности влияют внешние и внутренние факторы. К внешним факторам относятся: нормативно-правовая база природоохранной деятельности, финансово-экономические механизмы государственного регулирования экологической безопасности, разработка и внедрение технологических инноваций (ресурсо- и энергосберегающих технологий), организация системы контроля и надзора в природоохранной сфере, создание современной экологической инфраструктуры. Внутренние факторы включают: организационные механизмы контроля параметров производственного процесса, учет экологических затрат и результатов, разработка комплексной системы показателей экологической, экономической и социальной эффективности деятельности предприятия, создание системы менеджмента качества [3, с. 199].

Традиционно при обеспечении экологической безопасности на промышленных предприятиях основное внимание традиционно уделялось техническим и технологическим аспектам. Однако, внимание стоит уделять и организационно-управленческим аспектам, которые в свою очередь оказывают влияние на организацию системы менеджмента качества гостиничного обслуживания.

Для построения эффективной системы обеспечения экологической безопасности на предприятии гостиничного обслуживания необходимо:

1. Обеспечение экологической безопасности, с одной стороны, должно быть одной из задач комплексной системы обеспечения безопасности, а с другой, должно охватывать различные элементы и стороны деятельности предприятия.
2. Сотрудники предприятия должны иметь необходимые знания в области обеспечения экологической безопасности (налицо необходимость специальной подготовки), а также обладать необходимыми компетенциями для принятия решений о защитных или корректирующих действиях.
3. Весь механизм обеспечения экологической безопасности должен быть ориентирован, в первую очередь, на реализацию предупредительных мероприятий.
4. Внедрение системы мер по обеспечению экологической безопасности на предприятии должно вести за собой минимизацию используемых ресурсов, а также минимизацию воздействия производственно-хозяйственной деятельности предприятия на окружающую среду.

Таким образом, экологичность предприятия гостиничного обслуживания напрямую влияет на эффективность его деятельности, обеспечении конкурентоспособности предприятия. Стоит отметить, что цель получения финансовой прибыли от деятельности предприятия при реализации прин-

ципов экологичности будет достигаться гораздо быстрее. Кроме того, соблюдение норм экологической безопасности является одним из основных параметров обеспечения охраны труда и качества жизни гостей и персонала предприятия гостиничного обслуживания.

Построение системы обеспечения экологической безопасности на предприятии гостиничного обслуживания требует не столько технических и технологических мероприятий (хотя и они, несомненно, важны), сколько организационно-управленческих мер и мер экологического обучения персонала и просвещения гостей предприятия.

Литература:

1. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (Принят ГД ФС РФ 20.12.2001).
2. Елкина, Л. Г. Управление экологической безопасностью: принципы, способы и формы организации на предприятии / Л. Г. Елкина, Р. Р. Набиуллина // Вестник Уфимского государственного авиационно-технического университета. – Уфа: УГАТУ, 2009. – Т. 12, № 3(32) – С. 48-56.
3. Мерзляков, И. Н. Теоретические аспекты построения организационно-экономического механизма управления экологической безопасностью предприятия / И. Н. Мерзляков // Ежегодник «Виттевские чтения». - 2013. № 1. – С. 199-201.

УДК 504

РЯБЫШЕНКОВ А. С.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва

Охрана и защита окружающей природной среды от антропогенного загрязнения – одна из основных проблем при оптимизации рационального природопользования и сохранения качества окружающей среды. Загрязнение окружающей природной среды и воздействие человека на состояние атмосферного воздуха постоянно привлекают внимание отечественных и зарубежных экологов. Глобальные экологические проблемы человечества (потепление климата «парниковый эффект», выпадение кислотных дождей, нарушение озонового слоя), непосредственно связаны с антропогенным загрязнением атмосферы.

Известно, что атмосфера, являющаяся элементом биосферы, хотя и имеет определенный ресурс и потенциальную возможность для самовосстановления и самоочищения, все же является недостаточно устойчивой системой при антропогенном воздействии.

Неблагоприятное состояние окружающей природной среды в первую очередь загрязнение атмосферного воздуха, непосредственно оказывает отрицательное воздействие на организм человека (от нарушений отдельных жизненно-важных органов, до угрозы жизни человека).

Таблица 1

Диапазон загрязнений атмосферы.

Масштаб загрязнений	Слой атмосферы	Период воздействия
Глобальный	Все слои атмосферы	Десятилетия
Континентальный	Стратосфера	Годы
Региональный	Тропосфера	Месяцы
Локальный	Нижний слой тропосферы (до 1500 м)	Сутки
Местный	Локальный источник (~100м высота дымовой трубы)	Часы

Отрицательное воздействие основных загрязняющих веществ атмосферного воздуха на организм человека может вызвать достаточно серьезные последствия[1]. Так, диоксид серы (сернистый ангидрид), соединяясь с влагой (влажным воздухом), образует серную кислоту, разрушающую ткани (систему клеток) организма человека. Особую опасность диоксид серы представляет в случае, когда он осаждается в частицах пыли и в таком виде оказывает следующие негативное влияние на организм человека: отравление организма, поражение верхних дыхательных путей, нарушение обмена веществ, повышение восприимчивости к инфекционным заболеваниям и др.

Оксид азота и диоксид азота в атмосферном воздухе часто встречаются вместе, поэтому обычно оценивают их совместное воздействие на организм человека. Диоксид серы может привести к серьезным отравлениям, патологическим и функциональным нарушениям, ослаблению зрения и др. Особенно они опасны, если содержатся в загрязненном атмосферном воздухе наряду с диоксидом серы и другими вредными веществами. При этом может возникнуть эффект синергизма, т.е. происходит процесс усиления (суммирующий эффект) отрицательного воздействия токсичности всего состава вредных веществ.

Общеизвестно, что воздействие углекислого и угарного газа на организм человека - вредно. При превышении предельно-допустимых норм этих вредных веществ у человека могут проявляться следующие нарушения в жизнедеятельности организма, а именно : отравление , ослабление реакции, слабость, нарушение дыхательной способности, головная боль, потеря сознания и п.п.

Отрицательные последствия на человека могут также оказывать выбросы веществ, представленных в таблице 2.

Таблица 2.

Отрицательное воздействие вредных веществ на организм человека.

Вредное вещество	Отрицательное воздействие на организм человека
Свинец	Рвота, заболевания кишечника и почек, поражение мозга
Ртуть	Хронический гастрит, поражение почек, психические нарушения
Кадмий	Повышение кровяного давления, нарушение работы почек, разрушение костей
Мышьяк	Заболевания печени, атрофия костного мозга, нервные заболевания, отравления, онемение конечностей
Бензопирен	Канцерогенное, мутагенное действие
Ацетон	Влияние на кожные покровы, нарушение нервной и кровеносной систем, поражение почек
Бензол	Наркотический эффект, возбуждение, слабость, головокружение, тошнота, рвота, потеря сознания
Формальдегид	Мутагенное действие, паралич дыхательных путей, отек легких

Особую опасность для охраны атмосферного воздуха оказывает так называемый смог (загрязнения атмосферного воздуха вредной смесью из дыма, тумана и пыли). Смог бывает следующих 2-х типов: «Лондонский» (зимний) и «Лос-Анджелесский» (летний). «Лондонский тип» смога возникает в крупных промышленных городах зимой при неблагоприятных погодных метеоусловиях (при отсутствии ветра и инверсии температуры). Инверсия температуры – это повышение температуры воздуха с высотой в слоях атмосферы. В результате циркуляция воздушного потока резко снижается, при этом загрязняющие вещества (дым и туман) не рассеиваются, что в свою очередь усиливает действие смога. Высокая концентрация оксидов серы и углерода, при распространении смога, негативно воздействует на кровеносную и дыхательную системы организма человека.

«Лос-Анджелесский тип» смога, как правило, возникает летом при достаточно интенсивном воздействии солнечной радиации на атмосферный воздух, и насыщенный большим количеством выхлопных газов автомобилей. В случае, если циркуляция воздушного потока низкая, то в атмосферном воздухе проходят сложные химические превращения с образованием высокотоксичных загрязнителей – фотооксидантов, которые в свою очередь отрицательно воздействуют на слизистые оболочки пищеварительной системы, на работу органов зрения.

К важнейшим экологическим проблемам загрязнения атмосферного воздуха можно отнести процесс потепления климата («парниковый эффект»), выражающийся в постепенном повышении среднегодовой температуры у земной поверхности. Многие специалисты связывают данный процесс с накоплением в атмосферном воздухе так называемых «парниковых газов» - диоксида углерода, оксида азота, метана, озона, галогеноалканов и др. Это происходит вследствие значительного увеличения мирового потребления природного топлива (нефти, газа, угля, и т.д.) и большого выброса при промышленном производстве и быту различных фреонов и хладонов. На основании вышеизложенного можно предположить следующее:

- 1) увеличение среднегодовой температуры воздуха;
- 2) возрастание среднегодового количества осадков;
- 3) уменьшение влагосодержания почвы земли;
- 4) деградация земли «вечной мерзлоты».

Также, проблемой экологического характера является выпадение кислотных дождей связанной с окислением природной среды (понижения рН дождевых осадков по причине загрязнений атмосферного воздуха). Кислотные дожди образуются при промышленных выбросах в воздухе оксидов серы и оксидов азота, которые соединяясь с влагой в атмосфере, образуют серную и азотную кислоты. В результате осадки в виде дождя и снега оказываются подкисленными ($\text{pH} < 3,6$), в связи с этим можно отметить следующие последствия кислотных дождей:

- 1) повышение кислотности водоемов (пруды, озера, и т.п.), и как следствие, вымирание флоры и фауны;
- 2) деградация лесов;
- 3) коррозия металлических частей оборудования, зданий и сооружений;
- 4) негативное влияние на организм людей.

Разрушение озонового слоя приводит к увеличению ультрафиолетового излучения на земную поверхность. Озоновый слой охватывает земной шар и располагается на высоте от 10 до 50 км. Содержание озона в атмосфере изменчиво в любой части земной поверхности, достигая максимального значения весной, в приполярном регионе. Впервые, явление «озоновая дыра» предстала над Антарктидой, содержание озона в этой «дыре» было меньше 50% от нормы. Причинами разрушения озонового слоя могут быть:

- 1) производство значительного количества фреонов;
- 2) запуск космических спутников и кораблей;
- 3) полёты сверхзвуковых самолётов.

Основные последствия разрушения озонового слоя - это:

- 1) рост заболеваемости у людей (рак кожи, катаракта глаз, дыхательных путей и т.п.);
- 2) гибель многих видов флоры и фауны и др.

В заключении хотелось бы отметить, что в настоящее время антропогенное загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами является наиболее опасным. Особенности экологической обстановки региона и глобальные экологические проблемы обусловлены различными природными явлениями, а также характером промышленного воздействия.

Литература:

1. Ларионов Н.М. Рябышенков А.С. Промышленная экология, Юрайт, М: 2012.

УДК 504

РЯБЫШЕНКОВ А. С.

НЕГАТИВНОЕ воздействие на ГИДРОСФЕРУ

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва

Основными источниками негативного воздействия на элементы гидросферы являются промышленные, бытовые и поверхностные сточные воды. Результатами загрязнения гидросферы, в виду интенсивного поступления вредных веществ в водные объекты, становятся нежелательные изменения качества воды (органолептические свойства), увеличение токсичности вредных веществ, уменьшение содержания кислорода в воде и т.д.

По своей природе все загрязнители элементов гидросферы можно классифицировать на [1]:

- физические (твердые взвешенные частицы, песок, шлам, ил и т.п., в том числе и радиоактивные вещества). Причем радиоактивное загрязнение чрезвычайно, опасно из-за больших периодов полураспада этих радиоактивных частиц и неспособности экосистем к самоочищению от этого типа загрязнений;

- химические (кислоты, щелочи, соли, поверхностно-активные вещества, фенолы, пестициды, мышьяк, соединения ртути, свинца, кадмия и др.);

- биологические (вирусы, бактерии, простейшие, грибки). Данный вид загрязнения носит непостоянный характер.

При загрязнении гидросферы также можно выделить тепловое загрязнение, связанное с повышением температуры воды, возникающее в результате смешивания с технологическими водами (АЭС, предприятия черной и цветной металлургии и др.). При увеличении температуры наблюдается рост бактерий и микроорганизмов, изменение газового и химического состава вод, поглощение сероводорода из воздуха.

К основным механизмам загрязнения поверхностных и подземных вод гидросферы можно отнести:

- сброс в водные объекты неочищенных сточных вод (промышленных, бытовых, коммунальных и дренажных). С целью уменьшения загрязненности сточных вод обычно используют очистные сооружения, устанавливают фильтры-адсорберы, применяют замкнутый цикл водопотребления;

- смыв атмосферными осадками (дождями, таянием снега и т.п.) удобрений и ядохимикатов (пестициды, нитраты, фосфор, калий, азот и т.п.) в водные объекты;

- нефтяное загрязнение происходит главным образом при авариях нефтеналивных танкеров, нефтяных трубопроводов, на буровых платформах. В результате нефтяного загрязнения (образование нефтяной пленки) снижается доступ световых лучей и поступление кислорода в воду и как следствие гибнут водоросли, планктон, морские птицы и животные.

В таблице 1 приведены данные сброса загрязненных вод в поверхностные и подземные воды гидросферы по основным секторам экономики РФ.

Таблица 1.

Сброс загрязненных вод от основных секторов экономики.

Сектор экономики	Процент сброса загрязненных вод
Промышленное производство	40
Коммунально-бытовое хозяйство	25
Сельское хозяйство	15
Транспорт	15
Прочее	5

Необходимо иметь ввиду, что загрязнение элементов гидросферы представляет большую опасность для людей и экологии в целом, и необходимость понимания, на всех уровнях важности проблемы грамотного и рационального использования водных объектов Земли.

Литература:

1. Ларионов Н.М. Рябышенков А.С. Промышленная экология, Юрайт, М: 2012.

СВЕРГУЗОВА С. В., ИПАНОВ Д. Ю.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ ИОНОВ PO_4^{3-}
НА ПОВЕРХНОСТИ ПЫЛИ ЭДСП**

Свергузова С. В., д.т.н., проф.; Ипанов Д. Ю., аспирант
БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород

Относительно высокие концентрации фосфатов в водных объектах позволяют развиваться в них громадному количеству водных растений, в частности водорослей. Вода в таких озерах становится мутной, вспененной, похожей на зеленый "суп". Быстрорастущая популяция водорослей вызывает так называемое "цветение" воды. В результате прозрачность воды снижается, глубина проникновения солнечных лучей уменьшается, это ведет к гибели донных растений от недостатка света. Погибающие гниющие водоросли выделяют в воду токсичные вещества: сероводород, меркаптаны, которые приводят к гибели гидробионтов. После отмирания донных водных растений наступает черед гибели прочих организмов, которым эти растения создают места обитания или для которых они являются вышерасположенным звеном пищевой цепи [1]. Раньше такое наблюдалось лишь в единичных реках и озерах. Теперь цветение воды – явление привычное. В местах скопления особо опасного вещества на поверхности воды наблюдается "урожай" сине-зеленых водорослей, которые обладают способностью размножаться с чудовищной, почти взрывной силой - один грамм триполифосфата натрия стимулирует образование 5-10 кг водорослей. Фосфаты приносят большой вред организму человека, со временем они приводят к различным заболеваниям и развитию раковых клеток [2].

Результаты исследований показали: для того, чтобы удалить остатки фосфатов из тканей после стирки, нужно провести 10 и более полосканий в горячей воде. В наших стиральных машинах используется всего три цикла полоскания в холодной воде. Оставшиеся в волокнах фосфаты контактируют с кожей и слизистыми оболочками человека, проникают в кровеносную систему, накапливаются в организме и со временем вызывают различные патологические состояния [3].

Фосфаты (чаще всего в виде добавки), находящиеся во многих пищевых продуктах, могут вызывать нежелательную реакцию у детей и подростков. Последствием аллергии к фосфатам всегда является измененная психическая реакция. Например – гиперреактивность, сердечная недостаточность, импульсивность, нарушение концентрации внимания, иногда повышенная агрессивность. При прекращении приема детьми продуктов, содержащих фосфаты, проявление вышеупомянутых симптомов смягчается и

с течением времени они могут полностью исчезнуть. Если здоровый человек с пищей получает слишком много фосфатов, в его организме нарушается обмен кальция, начинается остеопороз (кальций "вымывается" из костей, они становятся хрупкими, сравнительно легко ломаются) [4].

Из приведенных данных следует, что разработка недорогих и эффективных способов очистки фосфатсодержащих сточных вод является актуальной задачей [5].

Для очистки фосфатсодержащих модельных растворов нами использовалась пыль электродуговых сталеплавильных печей (ЭДСП) Оскольского электрометаллургического комбината (ОЭМК) Белгород, представляющая собой тонкодисперсную многокомпонентную систему, минеральный состав которой представлен на рис. 1, оксидный – в табл. 1.

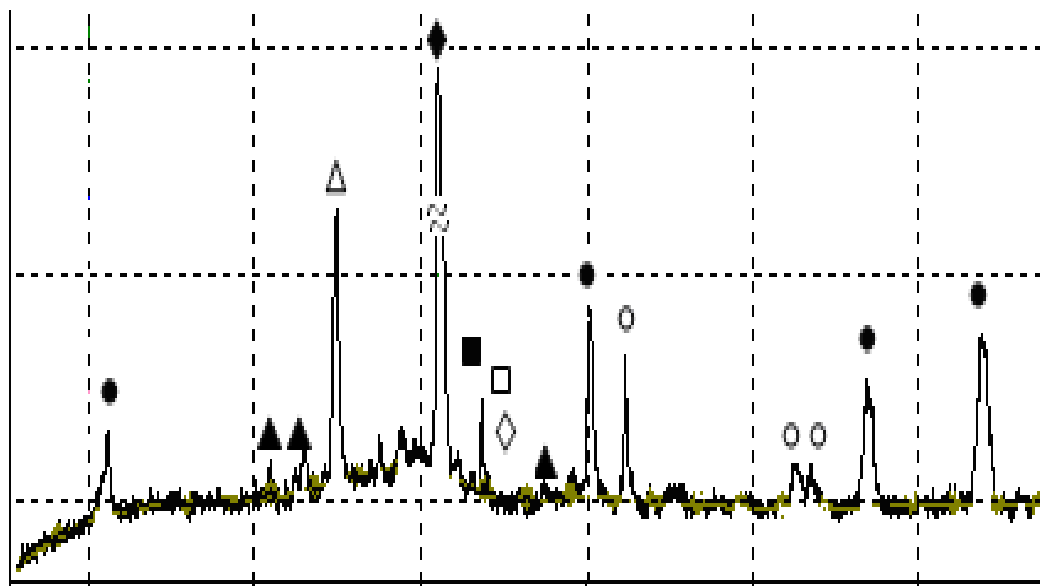


Рис. 1. Рентгенограмма пыли ЭДСП

Обозначения: ● – магнетит Fe_3O_4 ; ■ – гематит Fe_2O_3 ; ○ – металлическое железо Fe; ◆ - кварц SiO_2 ; □ – оксид цинка ZnO; ◇ - оксид кальция CaO; Δ - пиролюзит MnO_2 ; ▲ – двухкальциевый силикат $2CaO \cdot SiO_2$

Таблица 1

Оксидный состав пыли ЭДСП

Компо- ненты	Fe ₃ O ₄	CaO	Na ₂ O	SiO ₂	ZnO	K ₂ O	MgO	MnO	SO ₃	Cl ⁻	Al ₂ O ₃
Содер- жание, масс %	49,5	13,48	9,7	5,9	5,8	5,6	3,9	2,1	1,3	0,8	0,6
Компо- ненты	PbO	Rh ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	CuO	P ₂ O ₅	TiO ₂	SrO	CdO	NiO	V ₂ O ₅	Br
Содер- жание, масс %	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,05	0,02	0,02	0,0 1	0,01	0,01

В связи с тем, что при добавлении пыли в модельные или реальные сточные воды происходит ее частичное растворение, часть ионов Ca²⁺ переходит в раствор, что делает вероятным образование малорастворимого соединения Ca₃(PO₄)₂. Это может исказить результаты исследований процесса адсорбции ионов PO₄³⁻ на поверхности пыли. Поэтому для данной серии исследований пыль ЭДСП обрабатывали 1,0 н HCl в течение часа, затем оставшуюся часть пыли отмывали до нейтральной реакции. С отмытой пылью ЭДСП проводили исследования процесса адсорбции ионов PO₄³⁻.

Определение изотерм адсорбции и десорбции в статических условиях для фосфат-ионов (рис. 2) на пыли, отмытой 1 н кислотой, показало, что процесс адсорбции ионов PO₄³⁻ поверхностью пыли протекает в незначительной степени, сорбционная емкость составляет 1,93 мг/г.

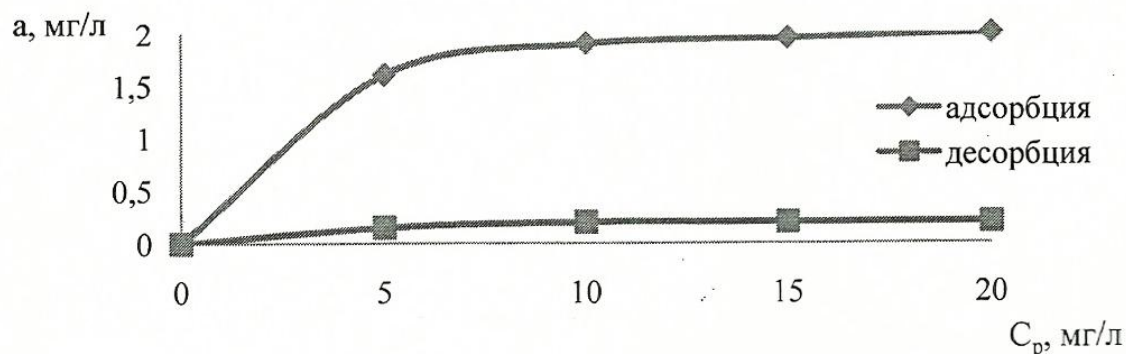


Рис. 2. Изотермы адсорбции и десорбции ионов PO₄³⁻ на поверхности пыли ЭДСП

Поскольку на изотерме адсорбции отсутствуют перегибы, можно предположить, что на поверхности происходит формирование моноадсорбционного слоя. Кривая десорбции расположена вблизи от оси абсцисс, поэтому можно предположить, что в данном случае имеет место как физическая, так и химическая адсорбция.

Таким образом, в работе показана возможность очистки фосфатсодержащих водных сред пылью ЭДСП.

Библиографический список

1. Фосфаты [Электронный ресурс] – Режим удаленного доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
2. Экология жизни, экопоселения, альтернативы [Электронный ресурс] – Режим удаленного доступа: [http:// www.vitamarg.com/eco](http://www.vitamarg.com/eco).
3. [http:// www.neways.in/index/csyuki/0-9](http://www.neways.in/index/csyuki/0-9).
4. Пищевые фосфаты [Электронный ресурс] – Режим удаленного доступа: [http://victoria.ru/pishevye fosfaty](http://victoria.ru/pishevye_fosfaty).
5. Свергузова С.В. О возможности использования отхода сахарной промышленности для очистки сточных вод / С.В. Свергузова, Д.А. Ельников, Ж.А. Свергузова // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2011. - № 3. – С. 128-133.

УДК 338.242.4(477):620.9

СКИБИНА Т. И.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ СТИМУЛИРОВАНИЯ КОГЕНЕРАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ В УКРАИНЕ

СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, г. Сумы

Государственное регулирование в сфере использования когенерационных установок осуществляют, Национальная комиссия, осуществляющая государственное регулирование в сфере энергетики (НКРЭ) и уполномоченные Президентом Украины центральные органы исполнительной власти в соответствующих сферах деятельности в порядке, определенном законодательством Украины.

Государственное регулирование в сфере использования когенерационных установок осуществляется путем:

- проведения квалификации когенерационных установок;
- лицензирования хозяйственной деятельности по комбинированному производству тепловой и электрической энергии;
- установления тарифов на электрическую и тепловую энергию, произведенную когенерационными установками;

- предоставления разрешений на установку или сооружение когенерационных установок на базе существующих энергетических объектов;
- надзора и контроля за безопасным выполнением работ при строительстве или реконструкции когенерационных установок.

Государственная политика в сфере использования когенерационных установок основывается на принципах:

- развития и сбалансированного использования когенерационных установок в национальной экономике;
- содействия перестройке действующих теплогенерирующих объектов в установки комбинированного производства электрической и тепловой энергии с целью роста эффективности использования топлива и повышения экологической безопасности;
- создания распределенных (местных) электрогенерирующих мощностей, как условия повышения надежности и безопасности энергоснабжения на региональном уровне;
- государственного регулирования отношений в этой сфере;
- экономического стимулирования использования когенерационных установок на предприятиях независимо от формы собственности и отраслевой принадлежности;
- обеспечения свободного доступа органов, осуществляющих государственный контроль, к информации о состоянии когенерационных установок и объемах производства электрической и тепловой энергии.

Выдачу лицензий и установление тарифов на электрическую и тепловую энергию, производимую когенерационными установками, осуществляет НКРЭ (табл. 1).

Таблица 1

Основные государственные органы, осуществляющие регулирование в сфере когенерационного производства энергии в Украине

Органы государственного регулирования	Полномочия
1	2
Верховная Рада Украины	<ul style="list-style-type: none"> - определяет основные направления государственной политики в энергетической отрасли; - устанавливает основные права и обязанности участников энергетического рынка, гарантированные льготы при производстве тепловой и электрической энергии когенерационных способом и т.д.

<p>Кабинет Министров Украины</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает и реализует государственную политику в сфере когенерационного производства энергии; - координирует деятельность государственных центральных органов исполнительной власти в сфере разработки и реализации государственных (межгосударственных или региональных) целевых программ развития когенерационного производства энергии; - формирует нормативно - правовые акты по установлению цен на тепловую или электрическую энергию, произведенную когенерационным способом; - утверждает перечень продукции, которая ввозится на территорию Украины в льготном режиме; - разрабатывает долгосрочные прогнозируемые балансы потребления тепловой и электрической энергии, основываясь на потребностях национальной экономики - разрабатывает научно обоснованные нормативы затрат и расхода энергоносителей при производстве, транспортировке и потреблении тепловой энергии; - разрабатывает и вносит предложения по совершенствованию законодательной базы использования когенерационных установок и т.д.
<p>Национальная комиссия, осуществляющая государственное регулирование в сфере энергетики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выдает лицензии на осуществление деятельности по производству, передаче электроэнергии путем утверждения инструкций, условий и правил; - осуществляет контроль над соблюдением лицензионных условий в пределах своих полномочий; - устанавливает правила подключения когенерационных установок к электрическим сетям и т.д.
<p>Государственное агентство по энергоэффективности и энергосбережению</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает реализацию государственной политики в сфере эффективного использования топливно – энергетических ресурсов и энергосбережения; - способствует созданию конкурентной среды в энергетической отрасли;

	- регулирует тарифы на тепловую энергию, которая производится на ТЭЦ, ТЭС, АЭС и когенерационных установках и т.д.
Местные государственные администрации	- регулируют деятельность субъектов отношений в сфере теплоснабжения в пределах, отнесенных к ведению соответствующих советов; - осуществляют утверждение местных программ развития в сфере теплоснабжения и т.д.

Основными законами, регулируемыми правовые отношения по использованию когенерационного производства энергии в Украине, является Закон Украины «О комбинированном производстве тепловой и электрической энергии (когенерации) и использовании сбросного энергопотенциала» [1], Закон Украины «О теплоснабжении» [2]. Этими законами определены отношения субъектов хозяйствования в вопросах, связанных с производством, передачей электрической и тепловой энергии от когенерационных установок, что создает возможности для более широкого их внедрения. Закон Украины «О когенерации» определяет правовые, экономические и организационные основы деятельности субъектов отношений в сфере энергосбережения по использованию когенерационных установок, регулирует отношения, связанные с особенностями производства, передачи и снабжения электрической и тепловой энергии от когенерационных установок. Закон Украины «О теплоснабжении» определяет особенности, связанные с условиями функционирования систем теплоснабжения. Правовое поле внедрения когенерации формируется также рядом других законодательных актов, таких как: Закон Украины «Об электроэнергетике» [3], Закон Украины «Об энергосбережении» [4], Закон Украины «О приоритетных направлениях инновационной деятельности в Украине» [5].

Несмотря на целый ряд принятых нормативно-правовых актов в Украине, на сегодня не существует целостной программы поддержки развития когенерационного производства энергии, но можно наблюдать внедрение и реализацию отдельных организационно – экономических механизмов направленных на стимулирование внедрения когенерационных установок в производство энергии. К основным из них следует отнести:

- льготный режим присоединения к электрической сети;
- льготное право продажи электроэнергии на оптовый рынок энергии Украины;
- льготный режим установления тарифа на электрическую и тепловую энергию;
- стимулирование отечественного производства оборудования и комплектующих для объектов когенерационного производства энергии.

Согласно украинскому законодательству [2] владельцам когенерационных установок, независимо от установленной электрической мощности предоставляется право беспрепятственного доступа к местным (локальным) электрическим сетям и продажи произведенной энергии. Также предоставляется право поставлять потребителю электрическую энергию в часы суток наибольшей или средней нагрузки электрической сети (пиковые и полупиковые периоды суток) одновременно или дополнительно с основным поставщиком электрической энергии. Условия хозяйствования предприятий коммунального теплоснабжения, определенные нормативно - правовыми актами, сохраняются при модернизации этих предприятий на основе использования когенерационных установок. Кроме того, они распространяются на субъекты хозяйствования, которые обеспечивают тепловой энергией население и объекты социальной сферы.

В тариф на электрическую и тепловую энергию, произведенную квалифицированными когенерационными установками, не включается на период до 2015 года целевая надбавка, установленная законодательством Украины [1]. При осуществлении теплогенерирующими или теплоснабжающими организациями мер по энергосбережению, которые привели к экономии энергоносителей при производстве тепловой энергии, к уменьшению потерь при ее транспортировке и потреблении, орган исполнительной власти, который регулирует тарифы на тепловую энергию, на три года оставляет тарифы на уровне, установленном до введения этих мер. Если в течение срока окупаемости изменяются цены на энергоносители, то соответствующей мерой корректируется уровень тарифа [1].

Законодательством предусмотрено, что тарифы на тепловую энергию должны обеспечивать возмещение всех экономически обоснованных расходов на производство, транспортировку и поставку тепловой энергии, учитывать полную себестоимость тепловой энергии и обеспечивать уровень рентабельности не ниже предельного уровня рентабельности, установленного Кабинетом Министров Украины. Так существует возможность закрепить тарифы на тепловую энергию на срок окупаемости инвестиций в случае, если внедрение когенерационных установок приводит к увеличению объемов теплоснабжения потребителей.

В настоящее время особую актуальность приобретает совершенствование структуры управления и существующих экономических стимулов развития когенерационного производства энергии в Украине.

Литература:

1. Закон Украины «О комбинированном производстве тепловой и электрической энергии (когенерации) и использовании сбросного энергопотенциала» с изменениями и дополнениями, внесенными Законом Украины от 24.10.2014 № 663-VII [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2509-15>

2. Закон Украины «О теплоснабжении» с изменениями и дополнениями, внесенными Законом Украины от 16. октября 2012 года № 5459-VI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/>

3. Закон Украины «Об электроэнергетике» с изменениями и дополнениями, внесенными Законом Украины от 15.04.2014 № 1207-VII [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/575/97-вр>

4. Закон Украины «Об энергосбережении» с изменениями и дополнениями, внесенными Законом Украины от 17 февраля 2011 года № 3038-VI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naer.gov.ua/>.

5. Закон Украины «О приоритетных направлениях инновационной деятельности в Украине» с изменениями и дополнениями, внесенными Законом Украины от 16 октября 2012 года № 5460-VI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ligazakon.ua/>.

УДК 614.841.47

СМИРНОВ Г. И., ТИМОФЕЕВА С. С.

ОЦЕНКА РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С САМОВОЗГОРАНИЯМИ НА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

НИ ИрГТУ, Иркутск

С течением времени потребность человечества в источниках энергии неуклонно возрастает. Одним из главных энергоресурсов является уголь. За последние 10 лет мировое потребление угля выросло почти на 50 %, в то время как потребление газа – примерно на 30 %, нефти и атомной энергии – менее чем на 10 % [1]. В то же время уголь, на всех стадиях его использования (добыча, транспортировка, хранение, переработка, сжигание) является источником повышенных экологических рисков. С момента добычи и до сжигания в топке идет процесс окисления угля, сопровождающийся выбросами в атмосферу токсичных веществ, таких как оксиды углерода, серы, азота и других. Кроме того, тепловые процессы, вызванные реакцией окисления, приводят к саморазогреву массы угля, в результате чего снижаются потребительские свойства угля, в критических случаях провоцирующие возникновение аварийных ситуаций, связанных с пожарами и взрывами.

В настоящем докладе отражены результаты работы по сбору и обобщению статистической информации из различных источников, фиксирующих аварии при добыче угля закрытым способом [2, 3, 4]. Проведенный анализ причин и последствий наиболее значительных угольных катастроф по России в период с 2000 года по настоящее время показал, что

наиболее масштабные катастрофы в сфере угледобычи связаны с пожарами и взрывами на шахтах (Рис. 1, 2):



Рис. 1 – Динамика аварийности на шахтах России с 2000 по 2013 год

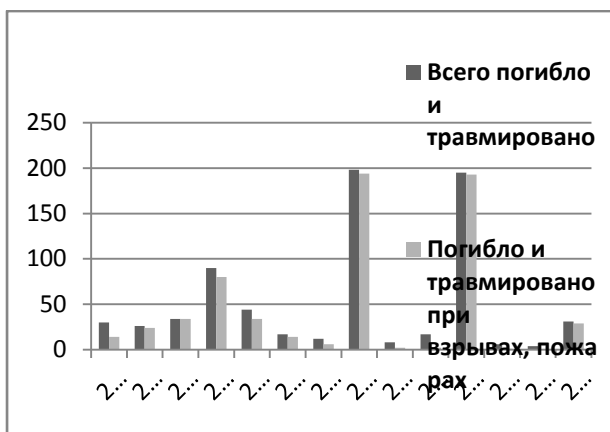


Рис.2 – Динамика гибели и травматизма при авариях на шахтах России с 2000 по 2013 год

Несмотря на сравнительно небольшую долю пожаров от общего количества несчастных случаев в шахтах, наиболее значительные аварии с максимальным количеством жертв происходили и происходят в шахтах именно при пожарах (Рис. 3, 4):



Рис. 3 – Соотношение количества аварий, связанных и не связанных с пожарами и взрывами

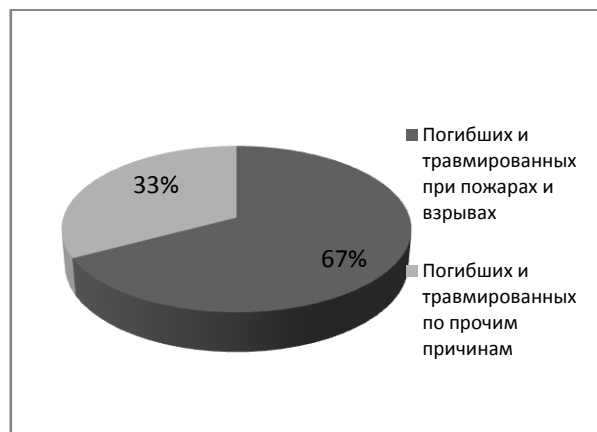


Рис.4 – Соотношение количества погибших и травмированных при авариях, связанных и не связанных с пожарами и взрывами

Прочими причинами несчастных случаев на шахтах являются обвалы, прорывы воды, неисправности оборудования (могущие привести к массовой гибели персонала), электротравмы, падения с высоты и другие причины. По всем подобным случаям сотрудниками Ростехнадзора проводятся служебные проверки, в ходе которых устанавливаются причины аварий. Из расследованных случаев пожаров (в том числе в 5 случаях было

обнаружено превышение концентрации СО, приняты меры и пожар не допущен) в 42% случаев из них после расследования причиной было названо самовозгорание угля, 23% - (с наиболее крупными жертвами) причиной указано возгорание и взрыв метана, 8% - неисправность электрооборудования, 6% – взрывные работы, остальные пожары и взрывы произошли по иным причинам. В тех случаях, где причиной названы возгорание и взрыв метана, в материалах расследований указано несколько вероятных причин, при этом самовозгорания угля принадлежит одна из ведущих ролей. В частности, при расследовании аварии на шахте Распадская причиной было названо возгорание и взрыв метана, при этом указано, что данное событие было вызвано целым рядом факторов, в том числе одной из причин являлось ослабление контроля над процессами самонагрева угля [3].

На диаграммах 5 и 6 представлены главные причины возникновения пожаров и взрывов в шахтах, а также гибели и травматизма шахтеров при пожарах и взрывах.

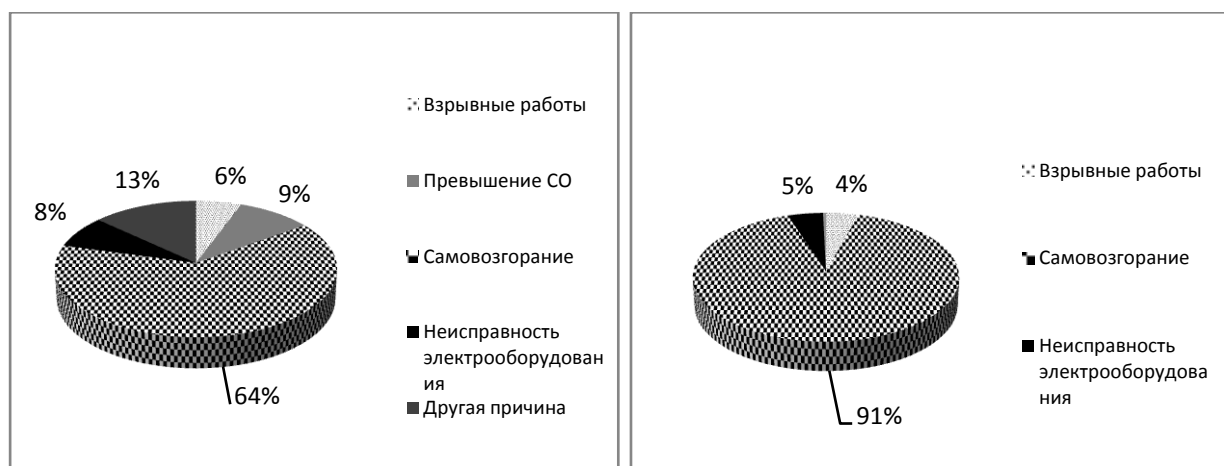


Рис. 5 – Распределение количества аварий по причинам

Рис.6 – Распределение количества погибших и травмированных по причинам

Обращает на себя внимание тот факт, что в случаях своевременной реакции на первичные признаки возникновения самовозгорания угля пожаров и взрывов удалось избежать, гибели людей не допущено. Следует вывод, что значительная часть аварий и взрывов в шахтах, приведшая к массовой гибели людей, непоправимому ущербу экологии, значительным экономическим потерям, целиком и полностью на совести сотрудников, ответственных за организацию контроля над первичными признаками самовозгорания угля.

Основным критерием безопасности в настоящее время служит понятие риска [5]. Индивидуальный пожарный риск, связанный с самовозгоранием в угольных шахтах в исследованный период характеризуется диаграммой 7:



Рис. 7 – Оценка рисков, связанных с самовозгораниями на шахтах.

Приведенная выше выборка не случайна, всего были рассмотрены крупнейшие угольные катастрофы в период с середины XIX по наши дни во всех угледобывающих странах [6], ситуация аналогичная.

Учитывая преобладающее влияние явления самовозгорания угля на динамику аварийности в шахтах, значимый социальный, экологический и экономический ущерб, необходимо заострить внимание на необходимости принятия срочных и действенных мер на профилактику самовозгораний. В указанных целях представляется целесообразным:

- разработать и принять целевую программу по борьбе с самовозгораниями угля в местах их добычи, хранения, переработки и сжигания, а также при его транспортировке;
- повысить персональную ответственность должностных лиц за нарушения, могущие привести к самовозгораниям;
- постоянно совершенствовать методы и средства своевременного выявления и предупреждения самовозгорания угля.

Литература:

1. Козловский Е.А., Щадов М.И. Минерально-сырьевые проблемы национальной безопасности России. – М. : МГГУ., 1997. – 210 с.
2. www.mininwiki.ru – шахтерская энциклопедия
3. www.gosnadzor.ru – сайт Ростехнадзора
4. www.ugolinfo.ru – сайт ежемесячного научно-технического и производственно-экономического журнала «Уголь»
5. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
6. Смирнов Г.И., Тимофеева С.С. Ретроспективный анализ несчастных случаев в угольных шахтах//Сборник трудов XIX Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием

(г. Иркутск, 2014). – Иркутск: Издательство Иркутского государственного технического университета, 2014. С. 67-68.

УДК 633.11: 537.8

**СОБОЛЕВА О. М., КОНДРАТЕНКО Е. П., ЕГОРОВА И. В.,
ВЕРБИЦКАЯ Н. В.**

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

О. М. Соболева¹, Е. П. Кондратенко¹, И. В. Егорова², Н. В. Вербицкая¹
¹ФГОУ ВПО «КемГСХИ», г. Кемерово, ²ТОО «КазИнКонсалт», г. Астана

Зерновое хозяйство занимает особое место как в сфере агропромышленного комплекса, так и экономики в целом. Его цель – обеспечить население хлебобулочными, макаронными, крупяными изделиями; промышленность – сырьем, животноводство – кормами. Основную долю в посевах и производстве зерновых культур занимает пшеница, давно известный хлебный злак. Однако, несмотря на давность ее использования, потенциал урожайности этой культуры не достигнут до сих пор, а в некоторых хозяйствах остается на весьма низком уровне. Одной из причин низкого уровня урожайности пшеницы называется высокая пораженность болезнями и вредителями.

Очень эффективным способом борьбы с болезнями и вредителями культурных растений является использование химических препаратов. Однако их бессистемное и повсеместное применение загрязняет окружающую среду, разбалансирует фитосанитарную обстановку агроценозов и способствует развитию устойчивости фитопатогенов к химическим соединениям. В связи с этим назрела необходимость в разработке и применении бесpestицидных технологий выращивания культурных растений. Один из таких вариантов является использование биопрепаратов и физических факторов. Применение и внедрение в производство экологически чистых обоснованных новых технологических приемов стоит в центре внимания отечественных и зарубежных ученых [5].

Из многочисленных и разнообразных физических факторов, используемых сегодня в практике аграрного производства, наибольшее внимание заслуживает тот, применение которого одновременно соответствует целому комплексу требований: обеспечивает экологическую безопасность, не требует больших материальных вложений и приводит к увеличению урожая и (или) повышению качества продукции [4]. К одним из таких факторов относится использование электромагнитных полей (ЭМП), важная экологическая роль которых отдельно подчеркивается некоторыми авто-

рами [2]. ЭМП в настоящее время по значимости считаются таким же компонентом биосферы, как воздух и вода. С той или иной интенсивностью такие поля излучаются всеми материальными объектами, однако огромное значение в последнее время приобретают антропогенные электромагнитные поля [1].

В связи с вышесказанным поставлена задача изучить влияние электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) на урожайность яровой мягкой пшеницы, возделываемой в условиях Северного Казахстана. Объектом исследования служили 6 районированных по Северному Казахстану сортов яровой мягкой пшеницы [3]. Обработка семян пшеницы перед посевом проводилась на установке Panasonic NN-SM330WZPE мощностью 1,2 кВт и частотой 2,45 ГГц, в течение 5 и 10 сек. Контрольный вариант не обрабатывали. Использовали сухое зерно с влажностью 14%. Исследования проводились в 2010-2012 гг.

После облучения семена высевались на опытных делянках Сандыктауского сортоучастка, расположенного в Акмолинской области Республики Казахстан в подзоне засушливой степи. Площадь делянок составила 25 м², заложены в четырехкратной повторности.

Известно, что лимитирующими факторами развития и формирования урожайности мягкой яровой пшеницы в условиях Северного Казахстана являются низкие температуры и недостаточная сумма эффективных температур и осадков. Рассматривая период проведенных исследований, можно сделать вывод, что наиболее благоприятным по количеству осадков, запасам влаги в почве, а также среднесуточной температуре воздуха можно считать 2010 год, неблагоприятным (из-за недостатка влаги и низких температур) – 2012 г, а 2011 год характеризовался как умеренно благоприятный.

Эти же данные подтверждаются и показателями урожайности у контрольных образцов пшеницы (рис.). Самым благоприятным для формирования высокой урожайности у большинства сортов, за исключением сорта Целинная 3С, оказался 2010 год – наивысшие значения у контрольных вариантов зафиксированы именно для этого периода. Менее интенсивно развивалось зерно на растениях пшеницы в следующем, 2011 году (высокие показатели отмечены лишь у трех сортов – Астана, Целинная 3С и Акмола 2). А последний год исследования, 2012, привел к значительному снижению урожайности у всех сортов яровой мягкой пшеницы, за исключением сорта Целинная 3С, у которого урожайность осталась на уровне предыдущего года.

Средние контрольные значения урожайности для всех сортов находятся на уровне 30,6-36,47 ц/га (в среднем, 32,53 ц/га). Между тем отдельные сорта в разные годы показывают значительные отклонения от этих цифр – минимальное значение зафиксировано у сорта Астана в 2012 году (28 ц/га), максимальное – у сорта Акмола 2 в 2011 году (37,8 ц/га). Разница между крайними контрольными значениями в разные годы исследования

составила для сорта Астана 13,6%; для сорта Целинная 3С – 13,3; для сорта Акмола 2 – 11,2; для сорта Карабалыкская 90 – 13,9; для сорта Целинная Юбилейная – 12,2; для сорта Целина 50 – 15,9%. Таким образом, все сорта обнаруживают примерно одинаковый диапазон изменения урожайности под влиянием погодных условий конкретного года.

Показано, что у всех изучаемых сортов урожайность зависит от воздействия ЭМП СВЧ. Однако степень этого влияния различна, и определяется, видимо, как сортовыми особенностями пшеницы, так и внешними факторами – экспозицией СВЧ и погодно-климатическими условиями конкретного года исследования.

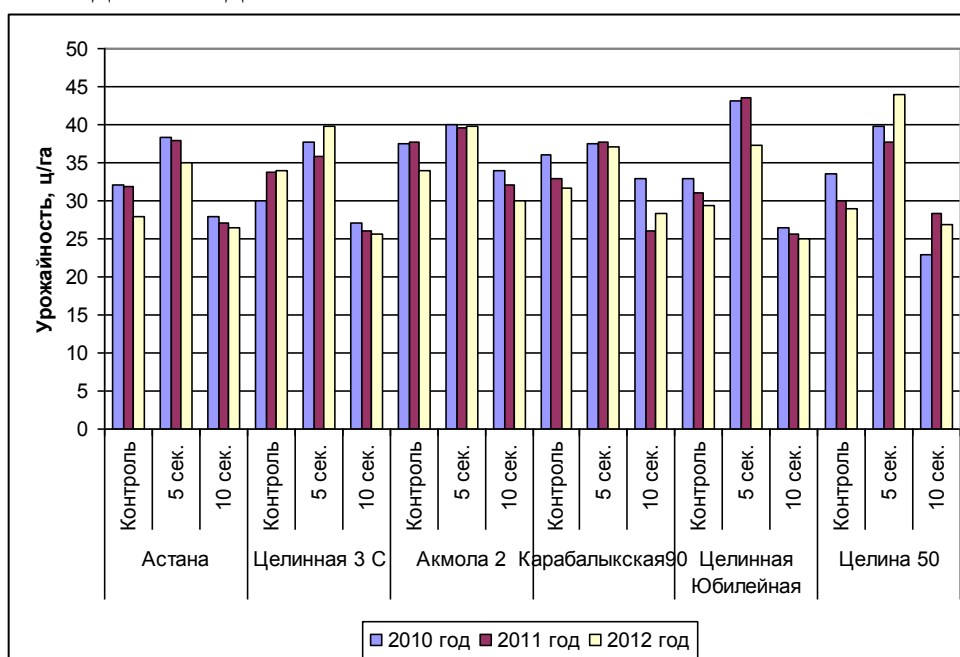


Рис. – Изменение урожайности пшеницы под влиянием ЭМП СВЧ, ц/га

Использование ЭМП СВЧ в качестве предпосевной обработки приводит к изменению урожайности зерна пшеницы. На реакцию растений – положительную или отрицательную – влияет продолжительность ЭМП. Так, минимальная экспозиция в 5 сек. имеет положительные результаты, выражающиеся в увеличении продуктивности растений, а дальнейшее нарастание времени обработки приводит к уменьшению урожайности даже по сравнению с контролем.

Все сорта отреагировали на предпосевную обработку семян ЭМП СВЧ в течение 5 сек. с разной интенсивностью. Так, минимальный отклик по сравнению с контрольными значениями (в среднем за три года) демонстрирует сорт Акмола 2, у которого прибавка составила всего 9,1%. Сорта Целинная 3С и Карабалыкская 90 занимают промежуточное положение – разница с необработанными растениями составляет, соответственно, 15,9 и 11,8%. Остальные сорта характеризуются весьма существенным увеличением урожая после экспозиции ЭМП 5 сек.: сорт Астана – 23,8%, а Целин-

ная Юбилейная и Целина 50 дали прибавку более чем на треть от первоначальных показателей (32,8 и 31,3%, соответственно).

Использование СВЧ не только приводит к абсолютному увеличению урожайности, но и, видимо, в какой-то мере способствует расширению адаптивных возможностей исследуемых сортов, т.к. набор благоприятных лет, по сравнению с контролем, почти у всех сортов расширяется. Так, после обработки в течение 5 сек. у сортов Астана и Целинная Юбилейная наиболее высокие урожаи получены в 2010-2011 гг., Целинная 3С и Целина 50 – в 2012, а сорта Акмола 2 и Карабалыкская 90 и вовсе демонстрируют удивительную стабильность показателей по всем годам исследования – урожай при этом составляет, соответственно, 39,6-40,0 и 37,0-37,8 ц/га.

По полученным данным проведен вариационный анализ. Показано, что изучаемый признак является низковариабельным – у всех сортов коэффициенты вариации не превышают критического значения 33% (табл.). Однако некоторые приближаются к указанному пределу. Например, сорта Целинная Юбилейная, Целинная 3С и Целина 50 в отдельные годы имели показатели вариации более 20%. Чрезвычайно низкое варьирование обнаружено при разделении полученных данных по вариантам обработки ЭМП СВЧ – коэффициенты колеблются от 0,50 до 12,21%. Таким образом, изменчивость урожайности определяется в большей степени влиянием электромагнитной обработки, нежели воздействием погодных факторов конкретного года.

Таблица

Вариабельность урожайности пшеницы под влиянием ЭМП СВЧ, %

Сорт	Астана	Целинная 3С	Акмола 2	Карабалыкская 90	Целинная Юбилейная	Целина 50
Коэффициенты вариации по вариантам обработки ЭМП						
0	7,37	6,91	5,86	6,70	5,79	7,84
5 сек.	5,00	5,29	0,50	1,11	8,67	7,81
10 сек.	2,98	2,75	6,25	12,21	2,74	10,64
Коэффициенты вариации по годам исследования						
2010	15,99	17,64	8,12	6,57	24,75	26,44
2011	17,09	16,25	10,89	18,39	27,66	15,68
2012	15,35	21,55	14,24	13,44	20,24	28,14

Таким образом, использование ЭМП СВЧ в качестве предпосевной обработки приводит к изменению урожайности зерна яровой мягкой пшеницы. Минимальная экспозиция в 5 сек. имеет положительные результаты, выражающиеся в увеличении продуктивности растений – от 9,1 до 32,8%, а

нарастание времени обработки приводит к уменьшению урожайности ниже контрольных вариантов.

Литература:

1. Бугримов Д.Ю. Математическое моделирование морфофункционального состояния спинномозговых ганглиев при хроническом воздействии импульсов электромагнитных полей: автореф. дис. канд. мед. наук / Д.Ю. Бугримов; Воронеж. гос. мед. акад. – Воронеж, 2008. – 22 с.

2. Макаров, В. З. Применение геоинформационных технологий для анализа и регулирования электромагнитного загрязнения окружающей среды. / В. З. Макаров, И. В. Пролеткин, А. Н. Чумаченко // Вопросы охраны – окружающей среды. 2003. – № 11. – С. 55-84.

3. Сорты зерновых культур селекции НПЦ зернового хозяйства им. А.И. БАРАЕВА: КАТАЛОГ / СОСТАВИТЕЛИ: Ж.А. КАСКАРБАЕВ, А.Т. БАБКЕНОВ; Р.М. Сулейменов [и др.]. – Астана, 2011. – 76 с.

4. Фирсов В.Ф. Использование физических факторов и микроэлементов в повышении болезнеустойчивости и продуктивности возделываемых культур / В.Ф. Фирсов, В.В. Чекмарев, В.А. Левин // Университет им. В.И. Вернадского. – №1. 2005. – С. 19-26.

5. Экологизация сельскохозяйственного производства – требование времени / А.Ф. Путинцев, А.И. Ерохин, Н.А. Платонова, Е.В. Кирсанова // Рациональные технологии в современном сельскохозяйственном производстве. – Орел: изд. фонд «Агромир», 2003. – С. 6-8.

УДК 633.11 «321»: 537.8 (574)

**СОБОЛЕВА О. М., ЕГОРОВА И. В., КОНДРАТЕНКО Е. П.,
ВЕРБИЦКАЯ Н. В.**

ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПОСЛЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ СВЧ- ОБРАБОТКИ

О. М. Соболева¹, И. В. Егорова², Е. П. Кондратенко¹, Н. В. Вербицкая¹
¹ФГОУ ВПО «КемГСХИ», г. Кемерово, ²ТОО «КазИнКонсалт», г. Астана

Возможность использования электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) для повышения урожайности, снижения семенной инфицированности и улучшения качества получаемой продукции в растениеводстве исследуется довольно давно. Однако широкого распространения данный метод агротехнологии не получил до сих пор. Основным фактором, тормозящим широкое внедрение электрофизических методов предпосевной обработки в производство, является тот факт, что механизмы воз-

действия ЭМП на семена и растения сельскохозяйственных культур до конца остаются не выясненными [5]. Кроме того, действующая в настоящее время нормативная документация по безопасности работ с источниками ЭМИ СВЧ является неполной, неточной, требует доработки [2].

Имеются сведения, свидетельствующие о пролонгированном действии СВЧ-поля – так, например, упоминается, что при такой обработке не только происходит стимуляция ростовых процессов облученных семян, но улучшается рост осевых органов и развитие растений в полевых условиях [1]. Но данных, описывающих результаты эксперимента по влиянию СВЧ на скорость развития растений пшеницы найдены не были.

В связи с вышесказанным поставлена задача изучить влияние электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) на продолжительность вегетационного периода яровой мягкой пшеницы, возделываемой в условиях Северного Казахстана. Объектом исследования служили 6 районированных по Северному Казахстану сортов яровой мягкой пшеницы [4]. Обработка семян пшеницы перед посевом проводилась на установке Panasonic NN-SM330WZPE мощностью 1,2 кВт и частотой 2,45 ГГц, в течение 5 и 10 сек. Контрольный вариант не обрабатывали. Использовали сухое зерно с влажностью 14%. Исследования проводились в 2010-2012 гг.

Для обработки объектов была выбрана частота 2,45 ГГц, которая является рациональной для тепловой обработки большей части пищевых материалов. На этой частоте коэффициент поглощения СВЧ-излучения очень высокий, а глубина проникновения поля достаточна для равномерного распределения энергии по всему объему нагреваемого продукта [3].

После облучения семена высевались на опытных участках Сандыктауского сортоучастка, расположенного в Акмолинской области Республики Казахстан в подзоне засушливой степи. Площадь участков составила 25 м², заложены в четырехкратной повторности.

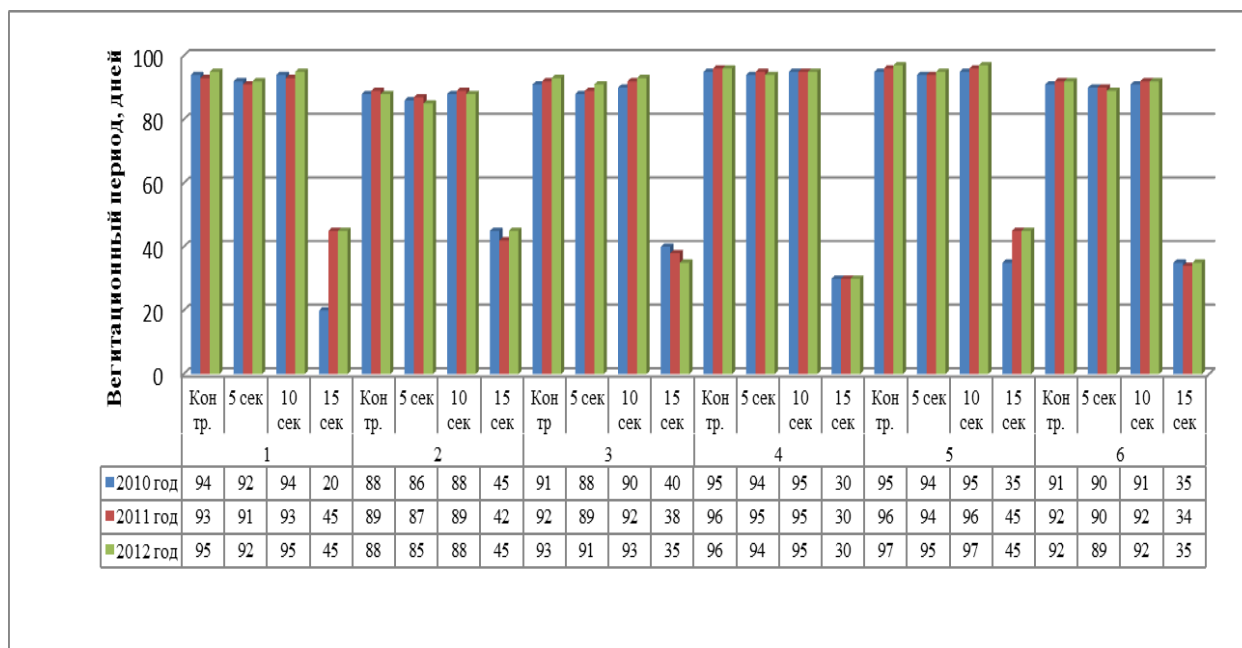


Рис. – Изменение длины вегетационного периода от продолжительности обработки электромагнитным полем семян пшеницы
 1 – Астана, 2 – Целинная ЗС, 3 – Акмола 2, 4 – Карабалыкская 90, 5 – Целинная Юбилейная, 6 –Целина 50

Анализ полученных результатов количества дней вегетационного периода роста пшеницы урожая 2010-2012 годов показал, что у всех сортов разной группы спелости этот период сократился при воздействии на семена в течение 5 сек. (рис.).

При использовании продолжительности времени обработки 15 сек. происходит гибель растений в период кущения. Следовательно, данный режим СВЧ-воздействия является чрезмерным для зерна пшеницы, а повреждения зародыша настолько велико, что растения не могут полностью завершить весь онтогенетический цикл и погибают на ранних его этапах.

В противоположность этому режиму, более короткое воздействие на семена пшеницы либо практически не сказывается на продолжительности вегетационного периода (экспозиция 10 сек.), либо приводит к его укорачиванию, т.е. ускорению онтогенеза отдельных особей.

Зафиксировано, что у среднеспелых сортов разброс показателей составляет 4-5 дней, в то время как у раннеспелого и позднеспелых – только 2-3 дня. В среднем, без учета варианта 15 сек., продолжительность вегетационного периода у растений пшеницы разных сортов находилась в следующих пределах: Астана – 93,2 дня; Целинная ЗС – 87,6; Акмола 2 – 91; Карабалыкская 90 – 95; Целинная Юбилейная – 95,4; Целина 50 – 91 день.

В 2010 году максимальной разницей с контрольным вариантом при облучении в течение 5 сек. обладали растения сортов Акмола 2 – 3,3%, Астана – 2,13%, Целинная ЗС – 2,27%. В 2011 году достоверная разница с контролем наблюдается у сортов растений Акмола 2 – 3,26%, Астана –

2,15%, Целинная Юбилейная – 2,08%, Целина 50 – 2,17%. В 2012 году у всех сортов разница с контролем составляла 2-3%.

Проведенный корреляционный анализ подтвердил существование тесной отрицательной взаимосвязи между изучаемыми признаками – экспозицией ЭМП СВЧ и продолжительностью вегетационного периода. Коэффициенты корреляции по всем сортам практически одинаковы и незначительно колеблются от -0,774 до -0,780.

Таким образом, электромагнитная обработка действительно имеет пролонгированное действие и сказывается на длине вегетационного периода. Наиболее благоприятным режимом признан вариант обработки с экспозицией 5 сек. Использование более длительного времени воздействия (10-15 сек. и более) нецелесообразно и может приводить даже к преждевременной гибели растений.

Литература:

1. Бекузарова, С. А. Повышение всхожести семян бобовых трав СВЧ-обработкой / С. А. Бекузарова // Механизация и электрификация с.х. – 2007. – № 2. – С. 7-8.

2. Логачева Е.А. Проблемы экологической и технологической безопасности использования электромагнитных излучений в сельском хозяйстве / Е.А. Логачева, В.Г. Жданов / Вестник АПК Ставрополя. – 2011. – №2. – С. 33-35.

3. Семенова О.Л. Исследование и разработка технологии обработки пшеничной муки в поле сверхвысокой частоты: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Ижевск, 2012. – 19 с.

4. Сорты зерновых культур селекции НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева: Каталог / Составители: Ж.А. Каскарбаев, А.Т. Бабкенов; Р.М. Сулейменов [и др.]. – Астана, 2011. – 76 с.

5. Старухин Р.С. Повышение эффективности электротехнологии предпосевной обработки семян / Ползуновский вестник. – 2010. – №4. – С. 77-85.

СТОШ Е. В., ХОТЬКО Д. О.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСТРЫ ЛЬНА В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА

Научный руководитель – к.т.н., доцент Басалай И.А.
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
г. Минск

Льноводство – одна из важнейших отраслей растениеводства. По объемам производства льноволокна Беларусь занимает четвертое место в мире после таких стран, как Китай, Франция и Россия. Лен является одной из важнейших технических культур для Республики Беларусь, источником ценных видов сырья, которые используются в различных отраслях перерабатывающей промышленности. Даже отходы переработки льна – костра и пакля – являются источником высококачественной целлюлозы для производства бумаги различного назначения.

Целью работы является изучение возможностей повышения эффективности использования отходов льняного производства.

Льняная костра - это древесная часть стеблей (тресты) льна, образующаяся, как отходы производства при механической обработке сырья на машинах. В процессе обработки образование костры составляет от тресты – 55 – 70 %.

На рисунке 1 показаны примеры использования льнокостры в настоящее время в различных отраслях народного хозяйства. Кроме того, немаловажное значение имеет углубленная переработка отходов льнопроизводства в разнообразную продукцию, необходимую народному хозяйству. Так, к примеру, из 1 тонны льнокостры можно получить 0,5 т картона; 40 кг уксусной кислоты; 5 кг ацетона; 250 л этилового спирта.

Костра имеет следующий химический состав: целлюлоза 45-58%, лигнин 21-29, гемилцеллюлоза – 9,1, экстрактивные вещества – 9,9, пектиновых веществ – 2,0, золы – 1,5% (рисунок 2).

По своему химическому составу она близка к дровам. При этом сжигаемое в энергетических установках топливо резко отличается по физико-химическим показателям, т.е. по составу органической массы, зольности, влажности и теплоте сгорания, а также другим свойствам.



Рисунок 1 –Направления использования льнокостры в народном хозяйстве

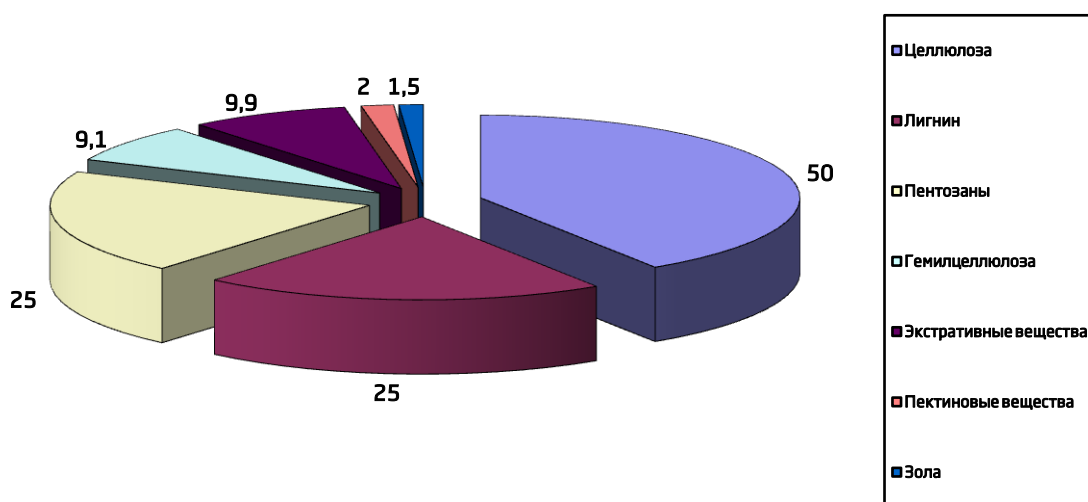


Рисунок 2 – Химический состав костры льна

При сжигании костры массой в 1 кг выделяет 3500 – 3800 ккал, что позволяет получать около 3кВт·ч электроэнергии. Сжигание костры с 1 га посева заменяет 6000 – 7000 кВт электроэнергии, 2 м³ пиломатериала и примерно 4 м³ кругляка. Костра характеризуется большим выходом летучих веществ. Ее пониженная влажность (до 14 – 17 %) повышает теплоту её сгорания до 14 – 16,5 МДж/кг.

На современном этапе развития льняного подкомплекса некоторая часть льняной костры сжигается в котельных льнозаводов, это обусловлено ее высокой теплотворной способностью. Но, тем не менее, значительная часть льнокостры остаётся неиспользованной, скапливается на территориях предприятий и является источником экологического загрязнения и пожароопасности.

В настоящее время поиск перспективных направлений использования костры остается актуальной для республики задачей.

Одним из основных направлений рассматривается использование льнокостры в качестве технологического топлива в строительной сфере, в частности, в цементном производстве. Данный сектор характеризуется большим потреблением энергетических ресурсов и высоким уровнем материалоёмкости. В затратах на производство продукции высоким является удельный вес импортируемого сырья, материалов и топлива. Поэтому, проблема поиска альтернативных видов топлива для данной отрасли стоит достаточно остро.

По экономическим показателям наиболее выгодным является использование в качестве топлива автопокрышек и льнокостры (рисунок 3). Наибольший прогресс в замещении импортируемых видов топлива альтернативными на сегодня достигнут на Белорусском цементном заводе.

Вид топлива	Цена при поступлении на завод, \$/т.у.т.	Дополнительные затраты на заводе
1. Природный газ	275–281	Нет
2. Каменный уголь	98–120	Складирование, приготовление форсуночного топлива, дозирование
3. Торфобриклет	103–137	Складирование, приготовление форсуночного топлива
4. Автопокрышки	0	Складирование, транспортирование
5. Нефтекокс (прогноз по нефтекоксу пр-ва ОАО «Нафтан»)	50–60	Складирование, приготовление форсуночного топлива, дозирование
6. АТ из ТБО	70*	Складирование, предварительная подготовка, транспортирование, дозирование
7. Бурые угли	Нет данных	Складирование, приготовление форсуночного топлива, дозирование
8. Сухие осадки сточных вод	Нет данных	Складирование, дозирование
9. Льнокостра (после брикетирования)	0,02	Складирование, транспортирование

Рисунок 3 – Экономические показатели использования различных видов топлива

В разрезе видов местного топлива основная доля приходится на торфобриклет.

Применение альтернативных видов топлива при производстве цемента определяется возможностью получения продукции высокого качества, так как при обжиге цементного клинкера зольность не является препятствием. При расчете цементно-сырьевой смеси зола учитывается как ее до-

полнительный компонент. С учетом больших объемов производства клинкера и особенностей его обжига применение альтернативных видов топлива является решением актуальных экологических проблем.

Для исследования возможности использования костры льна в качестве технологического топлива был проведен сравнительный анализ теплотворных свойства фрезерного торфа крупной фракции и льнокостры, а также проведен расчет энергетического потенциала льнокостры.

Результаты комплексного исследования эксплуатационно-топливных характеристик проб различных видов топлива показали:

- использование льнокостры в цементном производстве допустимо и целесообразно по следующим показателям:

- высокая теплотворная способность – 18 МДЖ/кг (=4000 ккал/кг);

- большое суммарное содержание горючих элементов (углерода и водорода) - С 48,4%; Н 6,95%;

- небольшая зольность на сухое состояние – 5,57%;

- малое содержание серы – 0,01%.

- использование льнокостры в качестве топлива позволит заменить на государственных цементных заводах до 7,6 % условного топлива и при этом значительно улучшить экологическую обстановку на территориях льноперерабатывающих предприятий.

УДК 574

СТРУЖКОВ П. В.

РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ВГУ, Вологда

Важнейшей глобальной экологической проблемой географической оболочки является ее радиоактивность, связанная с разработкой радиоактивных руд, ядерными взрывами в мирных целях, испытаниями ядерного оружия, авариями на АЭС.

Сейчас во всем мире существует 430 атомных реакторов. В России их – 46. Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году является крупнейшей экологической катастрофой. Суммарный выброс радиоактивных веществ в атмосферу при этом составил 77 кг. Для сравнения, при взрыве атомной бомбы над Хиросимой было выброшено 740 г радионуклидов. Около 70% выброса радиоактивных веществ пришлось на территорию Белоруссии. Пострадали, также, Россия, Украина, Польша, Румыния, Швеция, Венгрия, Австрия, Турция. Поэтому во многих странах, а именно: в Швеции, Великобритании, Италии, Бразилии и Мексике, после аварии в Чернобыле, запрещено строительство АЭС. Однако, ядерную энергетику, пока еще, нечем заменить, хотя при этом не всюду соблюдается высокий уровень эко-

логической безопасности. Так, на территории России имеется 15 полигонов захоронения радиоактивных отходов, некоторые из которых стали зонами экологического бедствия.

Таким образом, деятельность человека отрицательно воздействует на все компоненты географической оболочки, то есть на земную кору, атмосферу и климат, на гидросферу и водный баланс, на почвенный покров, растительность и животный мир.

Создание ядерного оружия еще больше обострило экологические следствия геомилитаризма, придало им отчетливо выраженный планетарный характер. В настоящее время производство и испытание атомных бомб осуществляется в Европе, Азии, Северной Америке и Океании. Базы ракет с ядерными боеголовками размещены в десятках стран. Моря и океаны бороздят сотни подводных лодок, оснащенных атомными реакторами и вооруженных ядерными ракетами. В воздухе постоянно находятся самолеты с атомными бомбами на борту. В случае их аварии под угрозой радиоактивного поражения окажутся обширные регионы планеты. Испытания ядерного оружия сопровождаются радиоактивным загрязнением огромных пространств [1].

В случае ядерного конфликта произойдет экологическая катастрофа, которая охватит всю планету, как воюющие, так и нейтральные страны. В настоящий момент общая мощность ядерного оружия превышает миллион бомб, равных по мощности сброшенной в 1945 г. на Хиросиму.

Создание ядерного арсенала привело к крупнейшим изменениям экологических свойств и качеств окружающей среды. С 16 июля 1945 г., т. е. с момента испытательного взрыва первой атомной бомбы в США, началось интенсивное радиоактивное загрязнение биосферы. Уровень естественного радиоактивного фона географической оболочки Земли, остававшийся стабильным в течение многих миллионов лет, стал увеличиваться.

Биосфера как одна из стадий развития географической оболочки сформировалась в условиях естественного радиоактивного фона. Ионизирующая радиация была одним из источников свободной энергии, обусловившей образование органических веществ, необходимых для возникновения жизни на Земле. Именно естественные ионизирующие излучения способствовали формированию биосферы.

Источники, формирующие естественный радиоактивный фон, многочисленны и разнообразны. По своему суммарному воздействию к числу важнейших относятся космические лучи. Все организмы, живущие в приземных слоях атмосферы, в водах океанов и на поверхности суши, надежно защищены от избыточного космического излучения толщей воздуха.

Население России, проживающее на равнинах, получает за счет космического излучения дозу облучения, равную в среднем 0,05 бэр/год (бэр – биологический эквивалент рентгена, доза любого вида ионизирующего излучения, которая вызывает в организме те же изменения, что и доза в один

рентген). Это очень небольшая доза, которая не грозит какими-либо нарушениями функций живых организмов. С увеличением высоты над уровнем моря интенсивность излучения увеличивается. Например, в горах на высоте 3 км она выше, чем вблизи экватора (на уровне моря) в 3 раза. Интенсивность космического излучения зависит также от напряженности электромагнитного поля Земли, отклоняющего заряженные космические частицы. Это отклонение наибольшее на экваторе и наименьшее на полюсах. Поэтому интенсивность космического излучения увеличивается от экватора к полюсам.

Помимо космических лучей, биосфера постоянно подвергается воздействию радиоактивных элементов горных пород. Особенно широко распространены в земной коре такие радиоактивные элементы, как уран, торий, радий, и некоторые другие. Их содержание максимально в кислых магматических породах. Уровень ионизирующего излучения осадочных пород обычно в несколько раз ниже, чем гранитов и базальтов.

Интенсивность естественной радиации, обусловленной радиоактивными элементами горных пород, меняется в соответствии с ландшафтом. Чем мощнее толща осадочных слоев, залегающих над гранитами или базальтами, тем ниже при прочих равных условиях природный радиационный фон. Например, в ландшафтах пластовых и аккумулятивных равнин он в 3-7 раз ниже, чем на цокольных равнинах. Мощная толща воды в океане препятствует проникновению ионизирующего излучения базальтов океанического дна. Поэтому естественная радиоактивность нижних слоев воздуха над океаном примерно в 100 раз ниже, чем над сушей. На уровень радиационного фона влияет и снеговой покров. Слой свежеснежавшего снега высотой 50 см снижает интенсивность излучения вдвое [2].

Содержание радиоактивных веществ в почвах определяется породами, на которых они формируются. В результате радиоактивного распада радия и тория в них скапливаются радиоактивные газы радон и торон.

Величины естественного радиоактивного фона различны в разных географических регионах. Широта места, его высота над уровнем моря, литология коренных пород и осадочных толщ, тектоническое строение, типы почв и их геохимические особенности, химический состав и гидрологический режим поверхностных и грунтовых вод, характер выпадения атмосферных осадков – это далеко не полный перечень условий, сочетание которых определяет местные особенности природного радиоактивного фона. Ландшафты разного типа отличаются друг от друга сочетанием этих факторов, а следовательно, уровнем естественного радиоактивного фона.

Помимо внешнего облучения, все живые организмы, в том числе и человек, подвергаются внутреннему облучению за счет радиоактивных веществ, усвоенных вместе с пищей. Прежде всего, это относится к калию-40 и углероду-14. Внутреннее облучение суммируется с внешним.

Все животные и растения могут благополучно существовать только в условиях естественных параметров радиоактивного фона. Их изменение как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения приводит к неблагоприятным последствиям.

За последние десятилетия возникла и становится все более острой качественно новая экологическая проблема – защита биосферы от радиоактивных загрязнений. Эти загрязнения непосредственно затрагивают все сферы географической оболочки и все ее компоненты. Кроме того, они сохраняют свое негативное воздействие в течение длительного времени – десятков и сотен лет.

Основными источниками радиоактивного загрязнения природной среды являются производство и испытания ядерного оружия. До 2000 г. в мире было проведено около 2 тыс. испытательных взрывов. Из них на долю США приходится 50,5% взрывов, СССР, России – 35,1%, Франции – 10,1%, Англии – 2,3%, Китая – 1,8% взрывов. Значительная часть этих испытаний сопровождалась существенными поступлениями в окружающую среду радиоактивных веществ.

При ядерных взрывах образуются две группы радиоактивных изотопов. К первой группе относятся изотопы с коротким периодом полураспада (Период полураспада – время, за которое первоначальное количество изотопов уменьшается вдвое) (йод-131, барий-140 и др.). Они создают наибольшую опасность в ближайший период времени после взрыва и в непосредственной близости от места ядерного взрыва, так как за ограниченное время своего существования не успевают далеко распространиться.

Ко второй группе относятся изотопы с периодом полураспада от нескольких десятилетий до нескольких тысяч лет. Это, в частности, изотоп углерода – углерод-14 с периодом полураспада свыше 5 тыс. лет. Вместе с пищей углерод-14 попадает в животные и растительные организмы и постепенно накапливается в них. В результате внутреннее облучение возрастает, что чревато генетическими мутациями разного рода, в том числе и вредными, которые могут проявиться через несколько поколений [1].

К числу наиболее опасных долгоживущих продуктов ядерных взрывов относится изотоп стронция – стронций-90. Период его полураспада равен 28 годам. По своим химическим свойствам стронций близок к кальцию и поэтому замещает его в биологических процессах обмена веществ. С продуктами питания стронций-90 усваивается животными, накапливается в их костях. При значительных концентрациях стронция-90 может возникнуть угроза заболевания лейкемией. При нехватке в пище кальция потребность в нем удовлетворяется за счет стронция. Почвы разных типов отличаются по составу кальция. Поэтому при одинаковом количестве выпавшего после ядерного взрыва стронция-90 степень радиационной опасности в разных районах будет неодинаковой. Чем выше содержание кальция в почвах, тем меньшими относительными величинами будет характеризо-

ваться их загрязнение стронцием-90, и наоборот. В северных районах Евразии, где преобладают дерново-подзолистые почвы с малым содержанием кальция, относительная концентрация в почве стронция-90 увеличивается значительно быстрее, чем в южных. В этих районах внесение кальция в почву при известковании имеет значение не только для повышения урожайности полей, но и как средство борьбы с загрязнениями среды стронцием-90. В ландшафтах, где господствуют кислые почвы, бедные кальцием, растения и животные отличаются повышенным содержанием стронция-90.

Близок к стронцию-90 по основным свойствам изотоп цезия – цезий-137. Его накопление в организме сопровождается тяжелыми последствиями – формированием наследственных дефектов, проявляющихся у последующих поколений.

В результате всех проведенных ядерных взрывов в биосферу попало огромное количество радиоактивных веществ, вследствие чего радиоактивный фон вырос в среднем на 3%. Этот новый уровень фоновой радиоактивности не представляет какой-либо опасности для живых организмов. Но в ряде регионов земного шара накопление антропогенных радиоактивных веществ может существенно превосходить средние величины и достигать критических размеров.

При наземных или воздушных ядерных взрывах радиоактивные вещества поднимаются высоко в воздух. Примерно 35-40% этих веществ попадает в тропосферу. В тропосфере они переносятся на большие расстояния и при этом постепенно выпадают на землю с дождями и туманами. Их полное удаление из тропосферы осуществляется за период от 1 до 3 месяцев. Около 60% продуктов атомных взрывов попадает в стратосферу. Их удаление из стратосферы занимает гораздо больше времени – до 10 лет. Поэтому как бы далеко от мест ядерных взрывов ни находилась территория, она не будет защищена от радиоактивного загрязнения [3].

Накопление продуктов ядерных взрывов в разных географических поясах земного шара неодинаково. В экваториальном поясе при господстве восходящих токов воздуха уровень радиоактивных загрязнений в целом невелик. В тропиках господствуют нисходящие токи воздуха, что приводит к попаданию в тропосферу радиоактивных веществ из стратосферы. В умеренных широтах в связи со значительным количеством осадков радиоактивные вещества быстро достигают земной поверхности. В целом максимум выпадения радиоактивных веществ приурочен к умеренным широтам, минимум – к экватору. Северное полушарие загрязнено в 3-4 раза больше Южного, так как здесь произведено больше испытательных взрывов. Независимо от времени проведения испытания максимум выпадения радиоактивных осадков падает на весну и начало лета. По-видимому, в это время происходит максимальный обмен воздушными массами между стра-

тосферой и тропосферой, что приводит к интенсивному поступлению продуктов ядерных взрывов из стратосферы.

Большая часть радиоактивных веществ выпадает над морями и океанами, туда же радиоактивные вещества попадают с речными водами. В результате содержание радиоактивных веществ в Мировом океане все время растет. Основная их масса сосредоточивается в верхних толщах на глубинах до 200-300 м. Это особенно опасно, так как именно верхние слои Океана отличаются наибольшей биологической продуктивностью. Даже низкие концентрации радиоактивных изотопов наносят большой ущерб воспроизводству рыбы. В водах Тихого океана содержится во много раз больше радиоактивных веществ, чем в водах Атлантики. Это прямое следствие большого числа испытательных ядерных взрывов, проведенных в Тихом океане и в Китае. Однако, несмотря на значительное повышение содержания радиоактивных веществ в воде морей и океанов, их концентрация все еще остается в сотни раз ниже допустимой по международным стандартам для питьевой воды. Но опасность экологических нарушений все равно очень велика, так как значительная часть морских организмов способна аккумулировать радиоактивные изотопы в больших количествах. Так, по сравнению с океанической водой радиоактивность может оказаться в мышцах рыб в 200 раз, в планктоне – в 50 тыс. раз, а в печени рыб – в 300 тыс. раз выше. Поэтому во всех крупных портах рыбоприемки должен осуществляться тщательный радиационный контроль уловов.

Степень накопления радиоактивных изотопов растениями и животными зависит от вида геосистемы. Так, растительность моховых болот, верещатников, альпийских лугов и тундр интенсивно аккумулирует радиоактивные вещества.

Ядерные взрывы влияют не только на повышение уровня радиоактивного фона. Они, по-видимому, оказывают воздействие на метеорологические процессы. Анализ метеорологических и геофизических наблюдений свидетельствует об опосредованном влиянии ядерных взрывов на погоду в глобальном масштабе. Взрывы являются причиной изменения направления ветров, внезапных ливней, бурь и паводков. Все эти аномальные проявления атмосферных процессов чаще всего возникают не сразу, а через некоторое время после ядерных испытаний. Отечественными и американскими учеными установлено, что с 1945 г. электропроводность атмосферы значительно возросла. Последствиями этого явились климатические нарушения, в частности, усиление меридионального переноса воздушных масс.

Подземные ядерные взрывы в ряде случаев могут служить причиной крупных сейсмических нарушений. Если они проводятся в пределах геологических структур, находящихся в состоянии неустойчивого равновесия, то могут привести к землетрясениям. Так, по мнению ряда американских сейсмологов, сильное землетрясение в районе Лос-Анджелеса в Калифорнии (1971 г.) явилось следствием ядерных испытаний.

Испытательные ядерные взрывы могут воздействовать на очень крупные геосистемы. Например, в Прикаспии за последние 30 лет было проведено 47 подземных ядерных взрывов в хозяйственных и военных целях. В результате произошла разгерметизация зон аномально высоких пластовых давлений и начал подниматься уровень подземных вод в верхних горизонтах. Постепенное прохождение через Каспийскую котловину волны тектонических деформаций, вызванной этими взрывами, привело к разгрузке в Каспий подземных вод в объеме от 40 до 60 км³ в год. Подобная разгрузка начала происходить с 1978 г. По мнению некоторых ученых, это стало одной из причин (среди ряда других природных факторов) подъема уровня Каспия.

При ядерных взрывах возникает опасность нарушения озонового экрана Земли. Взрыв ядерной бомбы может сопровождаться разрушением верхних слоев озона. Это приведет к усилению интенсивности ультрафиолетового излучения, что может губительно сказаться на живых организмах.

Литература:

1. Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование: Учеб. для вузов / Н.Н. Родзевич. - М.: Дрофа, 2003. - 256 с.
2. Смольянинов В. М. Общее землеведение: литосфера, биосфера, географическая оболочка. Учебно-методическое пособие / В.М. Смольянинов, А. Я. Немькин. – Воронеж : Истоки, 2010 – 193 с.
3. Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование: Учеб. для вузов / Н.Н. Родзевич. - М.: Дрофа, 2003. - 256 с.

УДК 504

СТУПАКОВА О. М.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВИДЕОЭКОЛОГИИ

ФГБОУ ВПО «СИБГТУ», г. Красноярск

Современное научное сообщество акцентирует исследователя как естественных, так и гуманитарных наук на тот факт, что явление урбанизации и технократизации всего мира не замедляет своих темпов, наращивая скорости технического прогресса и производительной мощи.

Экология, как отрасль знания в последнее время развивается довольно бурно, охватывая всё новые слои органического и неорганического мира. Сравнительно молодой ее отраслью является экология человека, которая в центр своей предметной области ставит человека и его взаимоотношения с окружающей средой. Учитывая явление урбанизации как процесс глобальный, стало естественным возникновение

новой ветви экологии человека – урбоэкологии, которая предметную область сужает до городской окружающей среды. Еще более молодой частью экологии человека является видеоэкология, которая снова же сужает предметную область, изучая взаимодействие человека с окружающей видимой средой (видеосредой).

Целью данной работы явился анализ современного состояния изученности предметной области видеоэкологии и выявление наиболее перспективных направлений исследования в данной отрасли знания об экологии человека.

Анализируя публикационную активность данной тематики, можно сделать вывод о том, что начиная с 2005 г. и по текущее время, интерес к предмету видеоэкологии значительно возрос.

Из тематического анализа следует, что максимальное количество работ относится к четырем отраслям науки (в порядке возрастания): педагогика и психология, медицина и здравоохранение, охрана окружающей среды и экология человека, архитектура и строительство.

Основы видеоэкологии были заложены В.А. Филиным на основе концепции об автоматии саккад [7]. Им введен категориальный аппарат (гомогенность, агрессивность, видимая среда и др.), разработана методика оценки агрессивности визуальной среды. Термин визуальной среды (окружающая видимая среда, видеосреда) довольно широко на данный момент известен и является по сути новым обозначенным экологическим фактором, который можно отнести к факторам антропогенным (если рассматривать визуальную среду человеческих поселений, т.е. в контексте урбоэкологии). Стоит подчеркнуть важность данного экологического фактора для экологии человека, гигиены и медицины, поскольку он воздействует на главный анализатор в организме человека – зрительный.

Сагнаева А.Т. в своих работах исследуют другую сторону предметной области видеоэкологии – сторону психологическую, эмоциональную, применяя методику семантического дифференциала [5].

Автор в своих исследованиях выясняет, к каким городским объектам жители относятся негативно:

- объекты здравоохранения;
- рынки;
- промышленные объекты;
- здания администрации;
- объекты силовых структур.

А к каким городским объектам жители относятся позитивно:

- религиозные сооружения;
- здания банковской системы;
- набережная.

Также выделяется область противоречивого отношения:

- жилые и зеленые массивы;
- городские улицы;
- здания образовательных учреждений;
- спортивные сооружения;
- малые архитектурные формы;
- развлекательные центры;
- зрелищные объекты.

Стоит отметить, что область противоречивого отношения – самая значительная. Скорее негативным противоречивым отношением характеризовались именно жилые массивы.

Одним из важнейших выводов автора стала компонентность или структурность восприятия различных городских объектов – с одной стороны человек оценивает внешний вид, т.е. собственно видеоряд объекта, с другой стороны идет отождествление объекта с его утилитарным назначением, которое ассоциируется с определенными эмоциями.

Городков А.В. свои исследования посвящает методам анализа визуальной среды, совершенствуя графоаналитические метод [2]. Голубничий А.А. также занимается методом оценки визуальной среды – точнее методом количественной оценки, выявляя долю участия в общем видеоряде отдельных элементов, например дорожных покрытий [3].

Стоит отметить, что на появление нового экологического фактора очень активно откликнулись архитекторы. Балакина Л.А. подчеркивает важность и ответственность архитектуры за создание видимой среды города, упоминает о колористике и светодизайне [1]. Зуева К.А. анализирует городской квартал как основной показатель архитектурно-художественной среды [4]. Чайнова Л.Д. подчеркивает роль эргономики как средства гуманизации городской среды [8].

Тюкова И.Н. подчеркивает роль цвета в визуальной среде города, применяя методики формально-декоративного анализа и эмоционального отклика. Первая анализирует видеосреду с точки зрения специалиста на ее гомогенность и агрессивность, вторая – учитывает субъективный аспект, т.е. личностное психологическое отношение человека к визуальным характеристикам. Анализируя результаты исследований по обоим методикам, автором составлена адекватная картина визуального пространства города.

В современной архитектуре много внимания уделяют сугубо форме. В тоже время автор приводит данные социологических опросов на предмет идеального города, которые показывают, что категория «яркости, жизнерадостности, теплоты, многообразия» является для жителей очень важной. Цвет и цветовые характеристики совместно с показателями визуальной комфортности должны войти в теорию и практику архитектуры и градостроительства [6].

Выводы. Современная видеоэкология наращивает и накапливает новые экспериментальные и теоретические знания о видимой среде благодаря своей междисциплинарности – соприкасаясь с другими областями знания. Многие учебные заведения (особенно архитектурно-строительные) уже включили принципы видеоэкологии в курсы экологических и архитектурных дисциплин.

Как развивающаяся отрасль, видеоэкология расширяет свои интересы, о чем свидетельствуют разные тематики исследований. Если говорить в общем, то изначально объектом были общие характеристики пропорциональности видимой среды; на данный момент специалисты плоскостной предмет изучения дополняют цветовыми и световыми характеристиками.

Городская видимая среда в текущих исследованиях разбивается на составные части. Стоит упомянуть о том, что в любом случае в контексте экологии человека и города необходимо исследовать, изучать и выводить практические рекомендации по системе городского озеленения. Ведь на данный момент нормативными документами в этой сфере существенных практических моментов, подкрепленных научными исследованиями просто нет. В тоже время, явление нарастающей застройки и сужения городских пространств – это неоспоримое настоящее.

Городские зеленые насаждения – мощный инструмент для корректирования и обогащения визуальной среды. Это колоссальный объемный элемент, который способен снизить негативное влияние агрессивного или гомогенного видеоряда как в вертикальной плоскости (деревья первой и второй величины, вертикальное озеленение), так и в горизонтальной плоскости (газоны, и особенно цветники), что особенно важно. Данную установку можно и нужно считать одной из приоритетных областей и направлений исследований видеоэкологии.

Хотелось бы также отметить то, что исследования визуальной городской среды проводятся, выражаясь обобщенно, довольно статично во времени, обычно в летний период. Мы считаем, что гораздо эффективнее и полнее можно изучить динамику видеосреды по разным временам года. Для этого есть объективная причина: разные времена года приносят за собой разные цветовые характеристики и эмоциональные позиции. Например, зимой довольно большие однородные пространства газонов и покрытий меняют свой цвет на цвет снега (чистый белый и не очень), лиственные растения скидывают листья, тем самым обнажая то пространство, что в период вегетации скрывалось кронами. С этой позиции хвойные растения являются крайне ценными.

Городские цветники так же меняют цветовые характеристики видимой среды. Хорошо продуманная цветовая и высотная схема цветника может скорректировать видеоряд. В то же время, в современном городе часто наблюдается обратный эффект – довольно крупные площади

цветочного оформления представляют собой сплошное однородное монотонное пространство, зачастую это растения одной высоты и цвета, еще чаще – довольно ярких расцветок, которые утомляют наблюдателя.

Современные перспективные направления исследований видеоэкологии можно, на наш взгляд, определить следующим образом:

- Совершенствование методик оценки качества визуальной среды
- Изучение отдельных компонентов визуальной среды, степени значимости их участия в общей картине видеоэкологической обстановки
- Изучение значимости системы озеленения в корректировке характеристик визуальной среды покомпонентно (ярусно: деревья, кустарники, цветники и газоны, вертикальное озеленение) с разработкой практических рекомендаций

Все направления являются актуальными в условиях современных урбанизированных территорий и при своем детальном рассмотрении позволят пополнить видеоэкологию как науку о гуманной видимой среде.

Литература:

1. Балакина Л.А., Валеева Е.А. Архитектурная среда в контексте видеоэкологии // Казанский медицинский журнал. - 2005. – Т. 86. - № 4. - С. 343-344.

2. Городков А.В., Салтанова С.И., Волкова Н.В. К разработке графоаналитических методов оценки визуальной среды больших городов // Биосфера. - 2010. – Т. 2. - № 4. - С. 521-526.

3. Голубничий А.А. Количественный метод оценки агрессивности городской визуальной среды // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2012. – Т. 14. - № 1-9. - С. 2409-2411.

4. Зуева К.А., Охотникова К.А. Городской квартал как показатель существующей ситуации архитектурно-художественной среды // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского государственного университета, 2009. – Т. 2. - С. 24-28.

5. Сагнаева А.Т., Калинин Н.А. Восприятие визуальной среды жителями крупного города как экологический фактор (на примере г.Омска) // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. - 2009. - № 11. - С. 317-327.

6. Тюкова И.Н. Оценка визуального комфорта городского пространства методами формально-декоративного анализа и эмоционального отклика (на примере г. Волгограда) // Вестник волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. - 2010. - № 19. - С. 155-162.

7. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо. Москва: Видеоэкология, 2006. – 512 с.

8. Чайнова Л.Д. Эргономика в решении проблем гуманизации городской среды // Дизайн-Ревю. - 2012. - № 1-2. - С. 11-12.

УДК 504.054

ТРУТНЕВА А. В., АЛЕКСАНДРОВА Е. Ю.

ОСОБЕННОСТИ БИОРЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

ФГБОУ ВПО «МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
5 курс, специальность 020801.65 Экология,
к.п.н., доцент кафедры естественных наук,
г. Мурманск

Характер отрицательной физической нагрузки нефти на почву зависит от смолистых и маслянистых фракций, присутствие которых даже в незначительных количествах приводит к нарушению структурных свойств почвы и ее водно-воздушного режима, что в свою очередь ингибирует биологические процессы [2].

Цель исследования: изучить возможности биорекультивации нефтезагрязненных почв с использованием нефтеокисляющих препаратов.

Задачи исследования:

- 1) изучить особенности процесса биорекультивации нефтезагрязненных земель в северных условиях;
- 2) проанализировать рынок современных препаратов биодеструкторов;
- 3) провести сравнительный анализ эффективности применения препаратов «Деворойл» и «Микрозим».

В РФ разработано более 40 биопрепаратов на основе углеводородоокисляющих бактерий, актиномицетов и микроскопических грибов. Наиболее перспективными являются препараты, которые эффективны при уровне загрязнения от 5% и выше (до 20%): «Дизойл», «Деворойл», «Родер», «Нафтокс», «Дестройл», «Ленойл», «Руден», «Путидойл», «Экоил», «Микрозим» и др. В ходе исследования был проведен анализ 12 наиболее популярных на рынке препаратов-деструкторов: «Деворойл», «Микрозим», «Путидойл», «Валентис», «Дестройл», «Дизойл», «Олеоворин», «Биодеградант ДН 1684», «Родер», «Биоойл», «Ленойл», «Экойл». Для анализа были выбраны следующие характеристики: состав, форма, способность работать в толще нефтепродукта, способность окислять тяжелые нефтепродукты, эффективность при загрязнении выше 10%, температурный интервал, количество препарата для деградации 1 т нефти, стоимость, произво-

дитель. При сравнительном анализе выявлено 4 биопрепарата-лидера: «Микрозим», «Деворойл», «Ленойл», «Биоойл» (табл. 1).

Проанализирован опыт применения биопрепаратов «Микрозим» и «Деворойл» на основной и инженерной частях полигона с использованием мазута, нефти и дизельного топлива в северных условиях (закладка опыта – ООО «НавЭкоСервис», г. Мурманск).

Таблица 1

Сравнительный анализ биопрепаратов

Название препарата	Деворойл	Валентис	Дестройл	Дизойл	Олеоворин
состав препарата	поликультура	монокультура	монокультура	монокультура	монокультура
используемая форма	порошок	порошок	порошок	порошок	суспензия
способность работать в толще нефтепродукта	+++	–	–	–	–
способность окислять тяжелые нефтепродукты	+++	+	+	+	+
способность работать при загрязнение >10%	+++	+	–	+	–
температурный интервал работы	+5 - +45	+5 - +40	-40 - +40	-40 - +40	+5 - +40
количество препарата .необходимого для деградациии 1т нефти	6-8	100-200	30-45	129	166 литров
стоимость за 1 кг	1400-1700 руб.	1400-1700 руб.	–	–	1400-1700 руб.
производитель	Россия	Россия	Россия	Россия	Россия

Выводы по результатам исследования:

1. Применение биопрепаратов ускоряет процесс очищения почвы от нефтезагрязнителей. Эксперимент по внесению данных препаратов свидетельствует о жизнеспособности в северных условиях углеводородокисляющих бактерий, привнесенных биопрепаратами-деструкторами.

Процент очищения почвы контрольных ячеек (варианты с загрязненной почвой без внесения биопрепаратов и минеральных удобрений) колебался в пределах 0,0-0,6%. Это говорит о низкой самоочищающей способности почвы.

При стимуляции аборигенной нефтеокисляющей микрофлоры за счет внесения минеральных удобрений результат снижения содержания нефтепродуктов составил 0,7-2,1%, что говорит о возможности применения агротехнических приемов рекультивации почв при низких концентрациях загрязнения (до 1-2%).

2. Наиболее тяжело поддается процессу биоразложения мазут. Это связано с его высокой вязкостью. При попадании в почву данный загрязнитель не пропитывает почву, а образует комки. Комкование нефтепродукта ухудшило эффективность работы биопрепаратов и усложнило процесс создания оптимальных условий для работы микрофлоры почв (сложность перемешивания, неравномерность распространения в почве). Попытка перемешивания загрязненного субстрата с помощью бура не принесла положительного результата.

В почве с торфяной прослойкой распад нефтепродуктов прошел более эффективно (в среднем на 1,4%). Торф сыграл роль естественного сорбента и органического удобрения одновременно.

При обработке почвы, загрязненной мазутом, наибольшую степень очистки почвы показал биопрепарат «Микрозим» (4,5-5,3%), при загрязнении дизельным топливом – «Деворойл» (4,8-5,9%), нефтью – «Микрозим» (6,7%). Средний процент очищения почвы с применением биопрепаратов составил 5,4%.

3. В инженерной части полигона, за счет поддержания постоянной положительной температуры почвы (от +5 до +15°C), биопрепараты показали большую степень разложения нефтепродукта (среднее значение – 9,9%). Наилучший результат по очищению почвы от мазута и дизельного топлива показал препарат «Микрозим», нефти – «Деворойл».

4. На основной части полигона численность аборигенных углеводородокисляющих бактерий после промерзания субстратов возросла во всех вариантах, что может свидетельствовать о повышенной устойчивости естественной микрофлоры почв Севера к пониженным температурам.

На инженерной части – при стабилизации температуры почвы не ниже +5°C отмечена устойчивость и постепенный рост численности нефтеокисляющей микрофлоры почвы.

Процент очищения почвы контрольных ячеек колебался в пределах 0,0-0,6%. Это говорит о низкой самоочищающей способности почвы.

5. При стимуляции аборигенной нефтеокисляющей микрофлоры за счет внесения минеральных удобрений результат снижения содержания нефтепродуктов составил 0,7-2,1%, что говорит о возможности применения агротехнических приемов рекультивации почв при низких концентрациях загрязнения (до 1-2%).

6. Наиболее тяжело поддается процессу биоразложения мазут. Это связано с его высокой вязкостью. В почве с торфяной прослойкой распад нефтепродуктов прошел более эффективно (в среднем на 1,4%). Торф сыграл роль естественного сорбента и органического удобрения одновременно.

Сделать однозначные выводы в пользу того или иного биопрепарата по полученным результатам затруднительно. Разница в степени очистки почвы в зависимости от применяемого биопрепарата колеблется в пределах $\pm 1,6\%$.

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами – одна из сложных и многоплановых проблем охраны окружающей среды. В настоящее время успешно развиваются технологии биоремедиации нефтезагрязненных территорий [3].

В то же время существующие в настоящее время в России препараты оказываются недостаточно эффективными в различных экстремальных почвенно-климатических условиях различных регионов России, в связи с чем для ликвидации масштабных последствий разливов нефти в настоящее время необходим активный поиск и выделение аборигенных штаммов и разработка новых препаратов.

Проблема нефтяного загрязнения почв в настоящее время в нашей стране практически не решается. Работы по очистке нефтяных загрязнений с использованием микроорганизмов не координируются, их научный и технологический уровень невысокий. Таки образом, проблема загрязнения нефтью и нефтепродуктами почв Российской Федерации стоит в настоящее время как никогда остро и для поиска путей разрешения всех ее аспектов необходима координируемая концентрация усилий всех заинтересованных правительственных, научных и производственных организаций.

Литература:

1. ГОСТ 17.5.1.01. - 83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/43/43745.shtml>, свободный. – (Дата обращения: 05.05.2013).

2. Колесниченко, А.В. Процессы биодegradации в нефтезагрязненных почвах [Текст] / А.В. Колесниченко, А.И. Марченко, Т.П. Побежимова, В.В. Зыкова. – М.: «Промэкобезопасность», 2004. – 194 с.

3. Сметанин, В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель [Текст]: учебное пособие для вузов / В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2000. – 96 с.

УДК 502/504

ТУРЬЯНОВА Р. Р., НОВОСЕЛОВА Е. И., ГАНДАЛИПОВА Э. И.,
ХАЗИАХМЕТОВ Р. М

ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ОВСА ПОСЕВНОГО (*AVENA SATIVA*)

Башкирский государственный университет, г. Уфа

Среди загрязнителей окружающей среды значительное место занимают тяжелые металлы, поставщиками которых являются черная и цветная металлургия, химическая и горнодобывающая промышленность, машиностроение. Особенно большое внимание уделяется загрязнению почв Ni, Cu, Zn, Cd, Pb, Co, Sn, Mo, Cr, Mn. Содержание именно этих металлов заметно превышает фон в почвах промышленных городов России. По токсичности и способности накапливаться в пищевых цепях, лишь немногим более десяти элементов признаны приоритетными загрязнителями биосферы, в их число входит свинец [2]. Они оказывают отрицательное влияние на химические, биологические свойства почв, рост и развитие растений [3; 4; 5; 7; 8;].

Поэтому является актуальным - изучение влияния различных концентраций свинца на активность окислительно-восстановительных ферментов почв и на особенности роста и развития растений на загрязненных территориях.

Объектом исследования явился чернозем обыкновенный среднесуглинистый (рН=6,9; гумус общий 8,9%). Для проведения лабораторных опытов почва отбиралась из верхнего горизонта Апах. с глубины 0-20см. Ее предварительно высушивали, очищали от механических примесей, измельчали в фарфоровой ступке, просеивали через сито (3 мм), увлажняли до 60% от полной влагоемкости. В почву вносили свинец в количестве 5, 10, 20, 40 мг/кг почвы в виде соли $Pb(CH_3COO)_2 \times 3H_2O$ растворенной в воде. В сосудах с концентрацией металлов 20 и 40 мг/кг почвы выращивали овес посевной (*Avena sativa*) одна из наиболее важных зерновых сельскохозяйственных культур.

Определение активности окислительно-восстановительных ферментов проводили по методам, описанным Ф. Х. Хазиевым [10]: активность каталазы по А. Ш. Галстяну (1965); пероксидазы и полифенолоксидазы по Л. А. Карягиной, Н. А. Михайловской (1986). Определение тяжелых ме-

таллов в растительных образцах проводилось на атомно-абсорбционном спектрометре Shimadzu.

Известно, что ферменты отличаются строгой специфичностью действия и высокой активностью, которая зависит от многих факторов. Их активность отражает интенсивность процессов самоочищения почвы, разложения органических соединений азота, фосфора, углерода [1], а также степень ее загрязнения [7; 9]. Рост и развитие растений положительно влияют на численность и функциональную активность почвенных микроорганизмов и стимулируют активность почвенных ферментов. Известно, что одним из источников поступления ферментов в почву являются микроорганизмы и растения.

Выращивание овса посевного в лабораторных условиях на загрязненной свинцом почве показало, что процессы окисления перекиси водорода под посевами овса через 30 суток как в контрольной незагрязненной почве, так и в вариантах с загрязнением свинцом была ниже по сравнению с активностью каталазы в образцах почвы без посевов (рис.1). Подсчет относительных значений активности каталазы показал, что при дозе 20 мг/кг без посевов активность снижалась на 17%, а при 40 мг/кг – на 25%, в варианте опыта с посевами на 29% и на 43% соответственно (рис. 1). Выращивание овса посевного не снизило токсичность Pb для фермента каталазы.

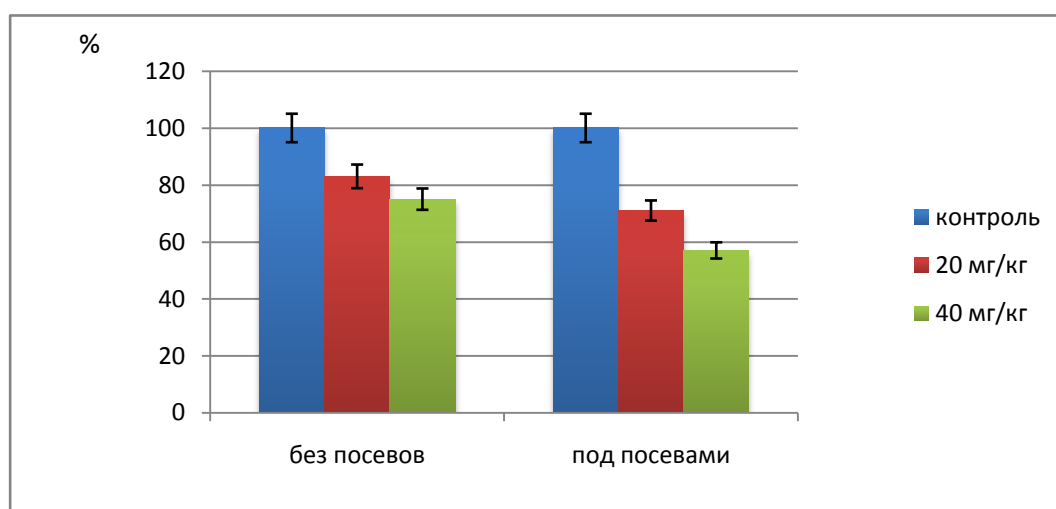


Рис. 1. Активность каталазы (%) в почве, загрязненной свинцом

Изменение активности пероксидазы имело другую направленность в отличие от активности каталазы. В почве загрязненной свинцом активность пероксидазы повышалась с ростом концентрации токсиканта. В почве под посевами овса мы наблюдали обратную зависимость (рис.2). Загрязнение свинцом достоверно снижало активность пероксидазы при концентрации 40мг/кг почвы.

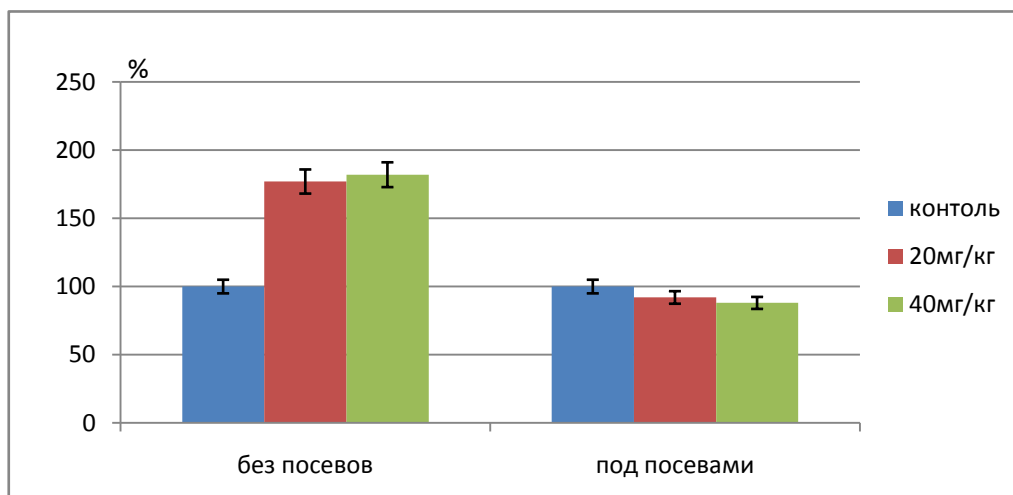


Рис. 2. Активность пероксидазы в почве загрязненной свинцом

В почве без посевов активность полифенолоксидазы снижалась по мере увеличения концентрации свинца (при 20 мг/кг- на 48%, 40 мг/кг – на 71%), а под посевами значения выравнивались по сравнению с контролем. При концентрации токсиканта 40 мг/кг она повышалась на

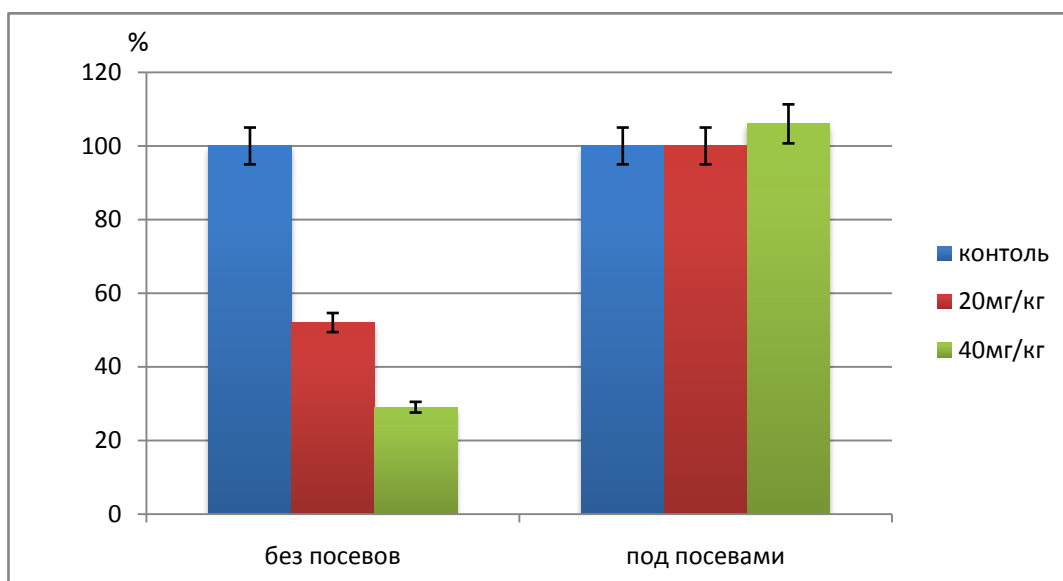


Рис. 3. Активность полифенолоксидазы в почве загрязненной свинцом

6%) (рис.3). Полученные данные по активности пероксидазы и полифенолоксидазы свидетельствуют о том, что выращивание овса посевного на загрязненной свинцом почве интенсифицировало процессы гумусообразования.

Фитотоксичное действие ТМ проявляется, как правило, при высоком уровне техногенного загрязнения ими почв и во многом зависит от свойств и особенностей поведения конкретного металла. Визуальные наблюдения за ростом и развитием овса посевного показали различия в росте через 7

суток после посева: длина листьев уменьшалась с увеличением концентрации свинца в почве, отмечалось пожелтение при концентрации токсиканта 40 мг/кг почвы. Возможно, это связано с тем, что избыток свинца в растениях, связанный с высокой его концентрацией в почве, ингибирует дыхание и подавляет процесс фотосинтеза, и может приводить к снижению поступления цинка, кальция, фосфора, серы [6]. При достижении фазы кущения существенных различий в росте не наблюдалось, но сохранялась незначительная желтизна.

Существует несколько распределений металлов по органам растения: базипетальная направленность (увеличение концентрации от корней к зерну) и, противоположная ей, акропетальная [5].

При длительном пребывании в среде, содержащей тяжелые металлы, происходит постепенное накопление их в организме растений. Поступление ТМ в растительные организмы происходит в основном через корни. Для свинца характерно акропетальная направленность накопления в овсе посевном, т.е. основное количество металла аккумулировалось в биомассе корней, а не в вегетативной биомассе (рис.4). Такой характер распределения свинца можно объяснить наличием у растительного организма защитных морфологических структур и разнообразных свойств, призванных оберегать жизненно важные центры и процессы от избыточных концентраций [5].

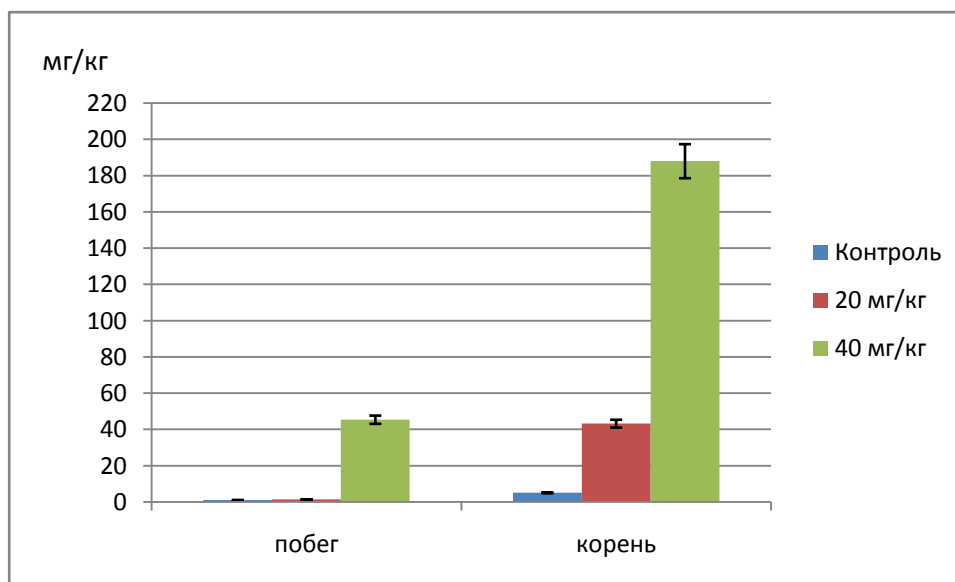


Рис. 4. Содержание Pb в сухой массе овса посевного

Таким образом, загрязнение почвы свинцом менял направленность биохимических процессов в ней. Свинец негативно влиял на рост и развитие овса. Отмечалась фитоэкстракция свинца овсом посевным с преимущественной аккумуляцией его в корневой системе.

Литература:

1. Берестецкий О.А., Возняковская Ю.М., Доросинский Л.М. Биологические основы плодородия почвы. М.: Колос. 1984. 287 с.
2. Водяницкий Ю.Н. Тяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах. – М.: ГНУ Почвенный институт им. В.В.Докучаева РАСХН, 2009. – 182 с.
3. Галиулин Р.В., Галиулина Р.А. Ферментативная индикация загрязнения почв тяжелыми металлами // Агрехимия. 2006. №11. С. 84-96.
4. Джугарян О.А. Фитоиндикация и биомониторинг загрязнении промышленных территорий Армении. Тез. IX междунар. Симпоз. по биоиндикаторам «Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга», 17-21 сентября 2001 г., Сыктывкар, Республика Коми, Россия. С.51.
5. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение // Почвоведение. 2007. № 9. С. 1112-1119.
6. Ильин В.Б., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях новосибирской области. Новосибирск: Изд-во СОРАН. 2001. 229 с.
7. Новоселова Е.И., Турьянова Р.Р., Рахматуллина А.А., Шарифуллина Л.Н. Ферментативная активность как показатель загрязнения почв тяжелыми металлами/ Матер. 6 Всерос. Научно-практ. конф. с междунар. участием «Экологические проблемы промышленных городов», Саратов, 2013. - Ч.1. - С. 249-252.
8. Пляскина О.В., Ладонин Д.В. Загрязнение городских почв тяжелыми металлами // Почвоведение, 2009, №7. С. 877-885.
9. Рылова Н.Г., Степун Н.Ф. Изменение целлюлазной активности почв в результате загрязнения тяжелыми металлами // Вестник Удмуртского ун-та. Серия Биология. 2005. № 10. С. 65-70.
10. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252с.

УДК 622.257.1

УГЛЯНИЦА А. В. , СОЛОНИН К. Д.

О РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИКВИДАЦИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТ КУЗБАССА

КузГТУ, Кемерово

В результате реструктуризации угольной промышленности в Кузбассе за период 1994–2013 гг. прекратили добычу угля и в настоящее время находятся в различной стадии ликвидации 41 шахта, при этом ликвидировано 157 вертикальных стволов. По итогам заседания межведомственной рабочей группы по подготовке проекта комплексной программы поэтапной

ликвидации убыточных шахт до 2018 года планируется закрыть 8 старых нерентабельных шахт в Кемеровской области.

Согласно требованию нормативных документов закладку ликвидируемых вертикальных выработок необходимо производить негорючим, водоупорным безусадочным материалом для предотвращения фильтрации между водоносными горизонтами, выхода рудничного газа из выработанного пространства на земную поверхность и её просадки [1, 2, 3].

Однако ликвидация стволов в Кузбассе производилась некачественно – стволы были просто засыпаны грунтом или породой из шахтных отвалов. Такой подход к ликвидации стволов привел к значительному нарушению экологии: нарушился гидрогеологический режим прилегающих территорий; происходит выход рудничных газов и их скопление в заглубленных частях зданий и сооружений, на земной поверхности образовывались провалы.

Одной из причин такой некачественной ликвидации вертикальных выработок является то, что на сегодняшний день все научно обоснованные известные способы закладки выработанного пространства, как в Российской Федерации, так и за рубежом, разработаны для условий закладки горизонтальных горных выработок и применительно к условиям закладки вертикальных горных выработок не подходят, поскольку не позволяют формировать в них водонепроницаемый безусадочный закладочный массив.

Реально безусадочный и водонепроницаемый закладочный массив в вертикальной выработке можно получить путем её закладки цементным бетоном. Однако такая закладка будет обладать значительной стоимостью, потребует большого расхода дефицитных в строительстве материалов: цемента, песка и щебня. Кроме этого, применение закладки из цементного бетона не будет решать проблему утилизации отходов топливно-энергетической промышленности Кузбасса.

Учитывая, что «Разработка технологий снижения риска и уменьшения последствий техногенных катастроф» и «Разработка технологий переработки и утилизации техногенных образований и отходов» отнесено в «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации» (Приказ президента РФ №873 от 21.05. 2006 г.), в КузГТУ в 2013 году в рамках собственной инициативы были выполнены исследования по изучению возможности закладки ликвидируемых вертикальных горных выработок закладочной смесью безклинкерного вяжущего автоклавного типа твердения на основе техногенных шлаковых отходов топливно-энергетических предприятий. Выполненные предварительные исследования показали возможность формирования в полости ликвидируемой вертикальной горной выработки безусадочного и водонепроницаемого закладочного массива автоклавным способом на основе шлаковых отходов топливно-энергетических предприятий Кузбасса.

Учитывая, что в отвалах Кузбасса накоплены миллионы тонн шлаковых отходов, исследования по установлению закономерностей процесса формирования в ликвидируемой вертикальной горной выработке безусадочного и водонепроницаемого закладочного массива автоклавным способом на основе шлаковых отходов топливно-энергетических предприятий являются весьма актуальными для решения экологических проблем территорий ликвидируемых горных предприятий и утилизации шлаковых отвалов в Кузбассе.

В 2013 году «Российский фонд фундаментальных исследований» поддержал проект «Обоснование и разработка технологии экологической ликвидации вертикальных вскрывающих горных выработок шахт Кузбасса водоупорным и безусадочным закладочным материалом на основе шлаковых отходов топливно-энергетических предприятий» (13-05-98025). Научный руководитель проекта: д.т.н., профессор Угляница А.В.

В 2013 г. в рамках выполнения проекта получены:

- закономерности процесса компрессионного сжатия закладочного массива из шлако-известкового автоклавного бетона в вертикальных горных выработках от параметров закладочной смеси и ее автоклавной обработки;

- закономерности водонепроницаемости закладочного массива из шлако-известкового автоклавного бетона в вертикальных горных выработках от параметров закладочной смеси и ее автоклавной обработки;

- рациональные параметры закладочной смеси и её автоклавной обработки для получения безусадочного и водонепроницаемого массива в полости ликвидируемой вертикальной выработки.

В конце 2014 г. будут установлены:

- закономерности скорости распространения водяного пара от паронейктора в закладочной смеси от параметров закладочной смеси и её автоклавной обработки и эффективные радиусы распространения автоклавной обработки от паронейктора.

В конце 2015 г. будут разработаны:

- методика определения рациональных параметров закладочной шлако-известковой смеси и её автоклавной обработки для реализации технологии закладки вертикальных горных выработок автоклавными вяжущим на основе шлаковых отходов топливно-энергетических предприятий.

Разрабатываемая технология закладки позволит обеспечить экологическую безопасность прилегающих к ликвидированной вертикальной выработке территорий при минимальных трудовых и материальных затратах и одновременно утилизировать техногенные шлаковые отходы топливно-энергетических предприятий.

Кроме этого, разработанные в результате данного исследования безусадочные и водонепроницаемые шлако-известковые автоклавные бетоны,

безусловно, найдут применение и в строительном комплексе Кузбасса, как альтернатива цементным бетонам.

Литература:

1. Инструкция о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами. РД 07-291-99 / Федеральный горный и промышленный надзор России. – М. : ГУП "НТЦ "Промышленная безопасность", 2002. – 17 с.

2. Инструкция о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами / Федеральный горный и промышленный надзор России. – М., 1999. – 17 с.

3. Отраслевая инструкция о порядке ликвидации и консервации предприятий по добычи угля (сланца) / И.Ф.Петров, В.С. Зимич, А.М. Навигний и др. М.: ИПКОН РАН, 1997.- 27 с.

УДК 504.03

УШАКОВА Е. С., УШАКОВ А. Г.

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ Г. КЕМЕРОВО

КузГТУ, г. Кемерово

В современном мире роль человека в сохранении экологического равновесия значительно возросла, люди перестали бездумно пользоваться дарами природы. В обществе все чаще слышны выражения «экологически чистые технологии», «безотходные производства», «возобновляемые источники энергии» и т.п. Люди начинают ежедневно задумываются о том, как уменьшить негативное техногенное воздействие на окружающую среду, и принимают соответствующие решения.

10 апреля 2013 года на Совещании по вопросу стимулирования переработки отходов В.В. Путин подчеркнул важность рассматриваемого вопроса: «Мы сегодня поговорим по проблеме, казалось бы, достаточно примитивной и утилитарной, в прямом и переносном смысле этого слова, поговорим об утилизации отходов. Между тем, это важнейшая проблема и для решения проблем, связанных с экологией, это безопасность для граждан, это качество жизни миллионов людей». Президентом были отмечены основные задачи [1], одна из которых: «...важно формировать в обществе настоящую экологическую культуру, ответственность за состояние природы, окружающей среды и в своём городе, в своём посёлке, на улице и

даже во дворе – везде, где люди живут».

Немаловажная роль в усилении устойчивого развития нашего региона и страны принадлежит именно молодежи. Сегодняшние школьники и студенты в будущем станут предпринимателями, специалистами, инженерами и директорами крупных промышленных предприятий и организаций, представителями местной и государственной власти, будут принимать уже свои решения. *«Именно молодежь всегда была возобновляемым источником энергии, который так нужен сегодня для того, чтобы процветала Россия. Так было, так есть и так будет всегда»* – сказал Владимир Путин [2]. Прежде чем принимать какие-либо меры в отношении вышесказанного, было решено провести мониторинг уровня экологической культуры и знаний молодежи, в частности школьников. Для этого была создана анкета, содержащая вопросы, касающиеся в общем экологической ситуации г. Кемерово и Кемеровской области, а также затрагивающие личный вклад в сохранение экологического равновесия региона:

- как Вы можете охарактеризовать экологическую ситуацию в г. Кемерово, Кемеровской области;
- из каких источников Вы чаще всего узнаете информацию об экологическом состоянии города и области;
- какие отход-перерабатывающие предприятия Кемеровской области Вы знаете;
- экономично ли Вы потребляете воду и электроэнергию;
- и другие.

По результатам анализа анкет выявлено, что 60% опрошенных считают экологическую ситуацию в Кузбассе критической, при этом отмечают, что наиболее остро стоит проблема загрязнения атмосферы и вывоза бытового мусора (соответственно 80 и 60 % респондентов). Распределение проблем по значимости приведено на диаграмме рисунка 1.

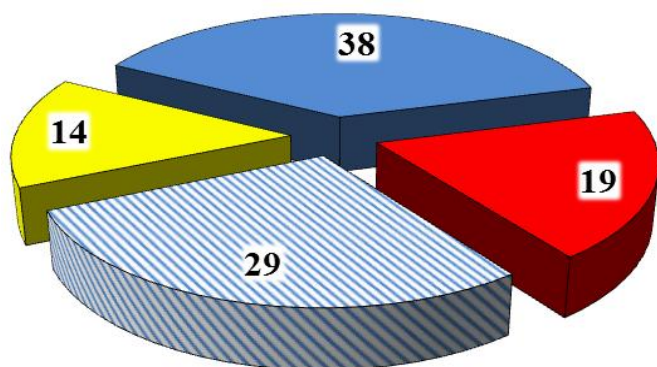


Рис. 1. Распределение важности экологических проблем г. Кемерово для молодежи, %

Помимо указанных проблем, было отмечено также паразитарное загрязнение почвы, нехватка рекультивационных работ, загрязнение ТБО пригородных зон.

Вторая часть анкеты, позволила установить, что более 50 % опрошенных не экономно потребляют воду и электроэнергию, но при этом практически всегда выбрасывают бытовой мусор в предназначенные для этого места.

Все это говорит о необходимости проведения среди молодежи города просветительской работы в области сохранения природных ресурсов, рационального природопользования. Не смотря на то, что около 70 % опрошенных уверены в достаточной информированности общества о состоянии города и области, подобная работа должна проводиться. Так, например, на вопрос анкеты «Какие отход-перерабатывающие предприятия Кемеровской области Вы знаете» только 3 человека ответили, назвав только 2 предприятия, хотя в Кемеровской области в настоящее время зарегистрировано более 100 фирм.

На рисунке 2 приведена градация источников информации, из которых молодое поколение черпает знания об экологическом состоянии города и области.

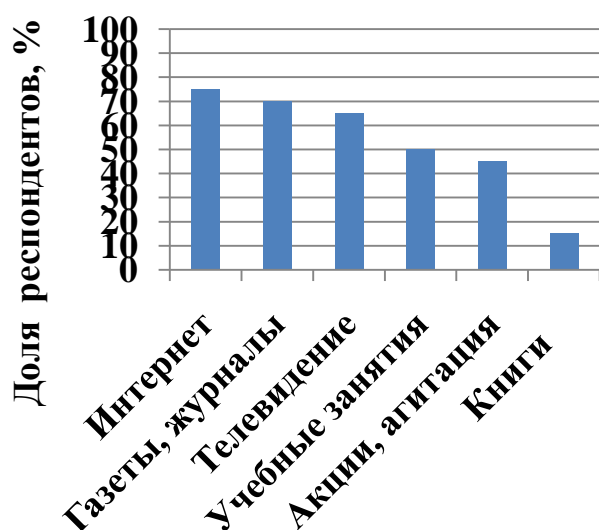


Рис. 2. Рейтинг популярности источников экологической информации среди молодежи

Таким образом, наиболее эффективным все также остается воздействие на сознание молодежи через интернет, телевизионные и печатные СМИ.

Хотя все же нельзя оставлять без внимания проведение экологических занятий и акций, и, следовательно, создание экологических отрядов в школах и университетах.

Таким образом, для достижения цели – улучшения экологической культуры молодежи – необходимо выполнить следующие задачи:

1. Разработать теоретическую информацию для ознакомления студентов и школьников с существующими локальными и глобальными экологическими проблемами, основами природосбережения и рационального

использования природного сырья. При этом использовать наиболее эффективные пути информирования.

2. Разработать дифференцированные практические курсы для различных категорий молодежи (школьников младших, средних и старших классов, студентов) для закрепления теоретической информации и осуществления принципа «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

3. Организовать структуры, ответственные за распространение опыта и развитие применяемых в обучении и воспитании теоретико-практических методов – экологические отряды.

Литература:

1. <http://www.kremlin.ru/news/17869>
2. <http://actualcomment.ru/daytopic/649.html>

УДК 533.6.011.6

ФРЯНОВА К. О., ГЕРБЕЛЬ Д. П.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РАЗРЫВА ПРИ ВЕРХОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА И СВОЙСТВ ЛЕСНОГО МАССИВА

НИ ТПУ, г. Томск

Лесные ресурсы — один из важнейших видов ресурсов на Земле. Лесные ресурсы относятся к возобновляемым ресурсам. Мировые лесные ресурсы характеризуются двумя главными показателями: запасами древесины на корню (350 млрд. м³) и размерами лесной площади (4,1 млрд. га или около 27% площади суши), которые благодаря постоянному приросту ежегодно увеличиваются на 5,5 млрд. м³.

Леса играют огромную роль в российской экономике не только как источники древесины, но и многих видов сырья. При хозяйственной оценке лесных ресурсов первостепенное значение имеет такая характеристика, как запасы древесины. В России самые большие запасы лесов в мире и площадь наших лесов составляет более 800 000 га. Лес занимает около 45% территории нашей страны и составляет около 24% запасов всей планеты[1].

Значимую роль леса играют в газовом балансе атмосферы и регулировании климата планеты. Общий баланс для лесов России, рассчитанный Б.Н.Моисеевым составил для углекислого газа 1789064.8 тыс. тонн, а для кислорода - 1299019.9 тыс. тонн. Ежегодно в лесах России депонируется 600 млн. тонн углерода. Эти гигантские объемы миграции газов существенно стабилизируют газовый состав и климат планеты [2].

Основные запасы лесов России концентрируются в Сибири и на Дальнем Востоке, а также на Европейском севере. Максимальные проценты лесопокрытой площади отмечаются в Иркутской области и Приморском крае, несколько ниже они на юге Хабаровского края, юге Якутии, в приенисейской части Красноярского края и в республике Коми, Вологодской Костромской и Пермской областях. Однако лесистость совпадает с высокими запасами древесины лишь в Приморском крае и, в меньшей степени, на юге Красноярского края. В других регионах, где произрастают наиболее продуктивные леса (на Кавказе, Алтае, Европейском центре) лесистость заметно снижена, причем в значительной степени благодаря деятельности человека.

Ежегодно в Российской Федерации в результате лесных пожаров гибнет около 1 млн. га леса. Возникновение и распространение лесных пожаров зависят от различных условий (климатических: скорости ветра, температуры окружающей среды, состояния атмосферы и т.д.) рельефа местности и других факторов.

Наиболее опасным видом лесных пожаров являются верховые, на долю которых приходится до 70% выгоревшей площади. Верховой пожар распространяется по кронам деревьев, при этом чаще всего горит весь древостой. Возникновение и развитие верховых лесных пожаров происходит, в основном, от низовых лесных пожаров в древостоях с низко опущенными кронами, в разновозрастных хвойных лесах, в многоярусных и с обильным подростом насаждениях, а также в горных лесах. Скорость верховых лесных пожаров такова: устойчивого - 300–1500 м/ч, беглого - 4000–5000 м/ч [3]. Следует отметить, что до сих пор не выяснены до конца механизмы и условия возникновения различных видов лесных пожаров.

Тушение лесных пожаров требует больших затрат сил и средств, и, в подавляющем большинстве случаев, малоэффективно или невозможно. Экспериментальные методы изучения лесных пожаров являются дорогостоящими и не позволяют проводить полное физическое моделирование данного явления, представляют интерес теоретические методы исследования [4]. Поэтому изучение данного явления с помощью метода математического моделирования помогает разработать профилактические меры по предотвращению и определению возможности возникновения лесных пожаров, ведь математическая модель — это приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математического аппарата.

В представленной работе нами исследуется влияние скорости ветра, влагосодержания и запаса лесных горючих материалов (ЛГМ) на ширину противопожарного разрыва для верховых лесных пожаров. Исследование проводится методом математического моделирования физических процессов. Этот метод основывается на численном решении трехмерных уравнений Рейнольдса для турбулентного течения с учетом уравнений диффузии для химических компонентов и уравнений сохранения энергии для газовой и конденсирован-

ной фаз и уравнения состояния. Для получения дискретных аналогов используется метод контрольных объемов [5].

В результате численного интегрирования получены поля распределения линий равного уровня (изолиний) температуры, концентраций кислорода и летучих горючих продуктов пиролиза при распространении верховых лесных пожаров через противопожарные разрывы. На основе полученных данных нами изучена зависимость критических размеров противопожарных разрывов от основных характеристик лесных массивов и скорости ветра (Рис. 1-2). Анализируя Рис.1-2. можно сделать вывод, что с увеличением скорости ветра необходимо увеличивать разрыв, а так же чем больше влаги содержится в ЛГМ и чем больше его запас, тем меньшая ширина просеки требуется для предотвращения распространения пожара.

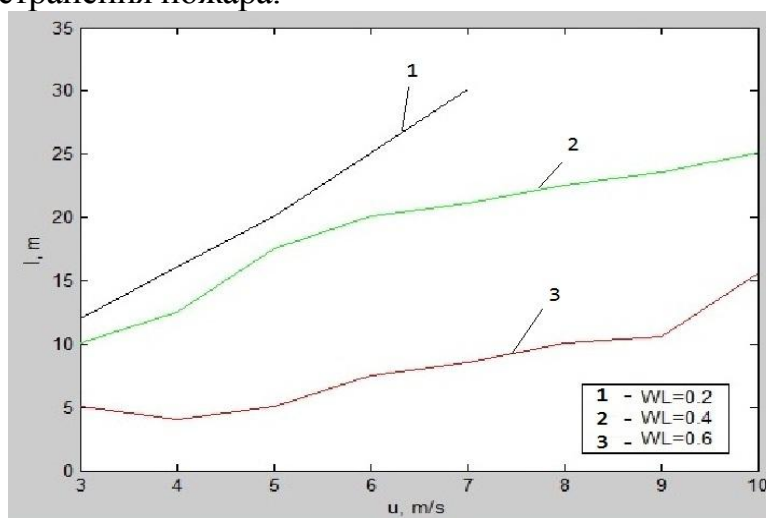


Рис.1. Зависимость минимальной ширины разрыва от скорости ветра и влагосодержания ЛГМ.

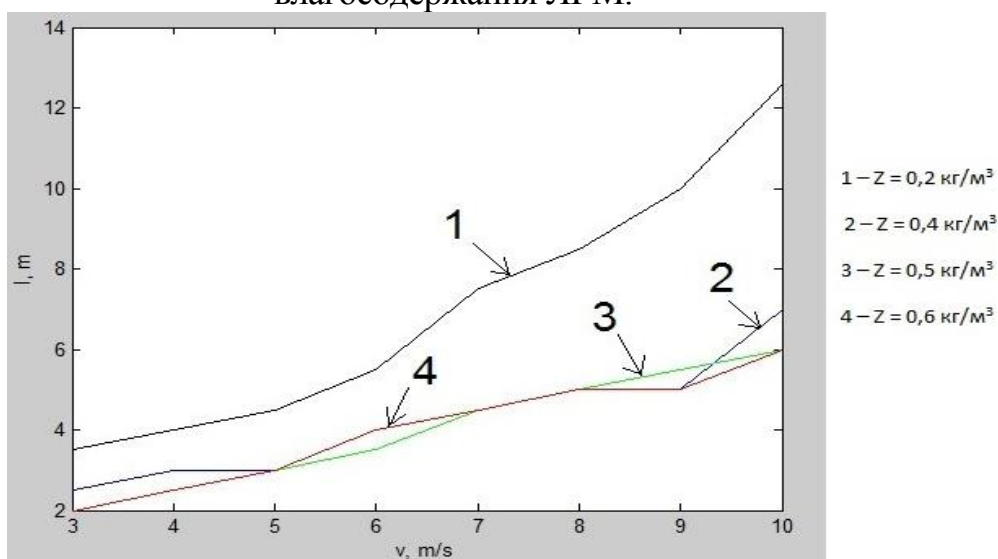


Рис. 2. Зависимость минимальной ширины разрыва от скорости ветра и запасов ЛГМ.

На Рис. 3-4 а) и б) представлены распределения основных функций для двух случаев преодоления и не преодоления разрывов.

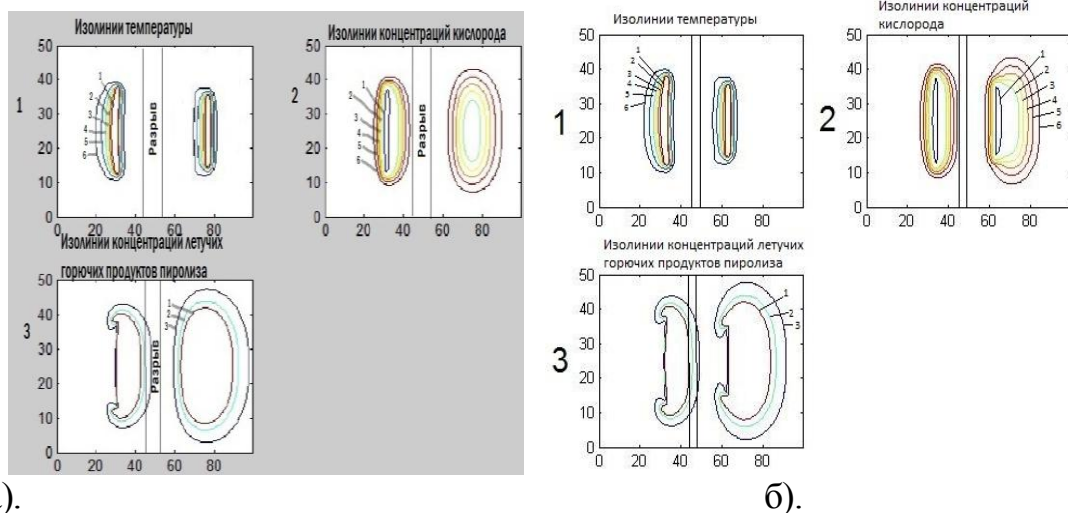


Рис. 3. Распределения линий равного уровня (изолиний) температуры, концентраций кислорода и летучих горючих продуктов пиролиза. (а) - зависимость от влагосодержания ЛГМ; б) - зависимость от запасов ЛГМ).

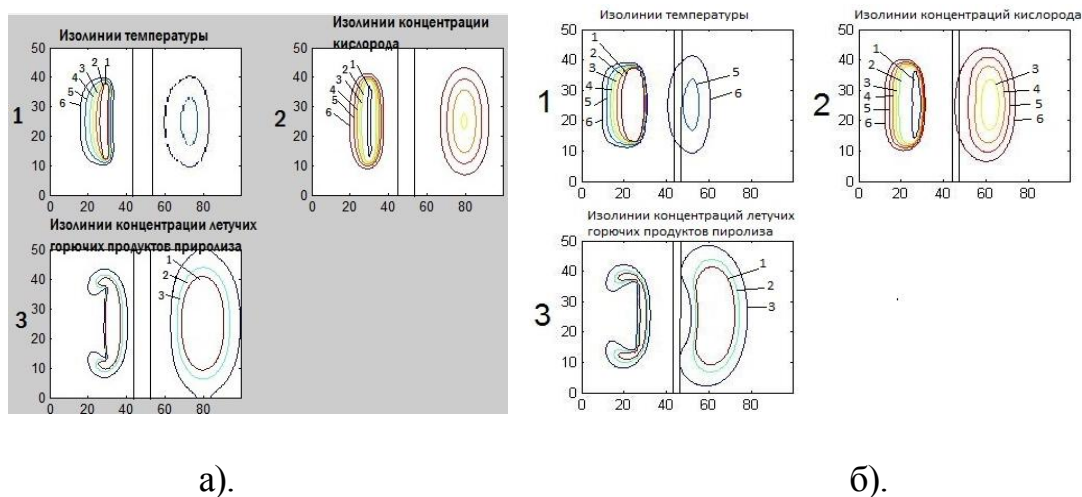


Рис.4 Распределения линий равного уровня (изолиний) температуры, концентраций кислорода и летучих горючих продуктов пиролиза. (а) - зависимость от влагосодержания ЛГМ; б) - зависимость от запасов ЛГМ).

Следовательно, с помощью данной математической модели можно получить критические условия распространения верхового лесного пожара при заданных размерах разрыва, иначе говоря, зависимость скорости распространения от скорости ветра, влагосодержания лесных горючих материалов (ЛГМ)

и их запасов, что, в свою очередь, дает возможность применять такой метод расчетов для профилактики и разработки новых методик профилактики и борьбы с верховыми лесными пожарами.

При увеличении скорости распространения верхового лесного пожара происходит уменьшение влагосодержания лесных горючих материалов. И соответственно, если увеличивается скорость ветра (скорость движения воздушных масс), то скорость распространения верхового лесного пожара увеличивается. Кроме того, при увеличении скорости ветра необходимо увеличивать ширину разрыва, а меньшему запасу ЛГМ соответствует большая ширина разрыва.

Литература:

1. Гришин А.М. Математические модели лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. – Новосибирск: Наука, 1992, 408 с.
2. Гришин А.М., Грузин А.Д., Зверев В.Г. Математическая теория верховых лесных пожаров // Теплофизика лесных пожаров. - Новосибирск: ИТФ СО АН СССР. 1984. – С.38-75.
3. Щетинский Е.А. Тушение лесных пожаров: Пособие для лесных пожарных. Изд.3-е, перераб. и доп. – М.:ВНИИЛМ, 2002. 104 с.
4. Perminov V. Numerical Solution of Reynolds equations for Forest Fire Spread // Lecture Notes in Computer Science. - 2002. -V.2329. –P.823-832.
5. Патанкар С.В. Численные метода решения задач теплообмена и динамики жидкости. - М.: Энергоатомиздат, 1984. – 124с.,152 с.

УДК 502.5

ХВОСТИК Е. В.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ В РЕГИОНАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Научный руководитель: Т.В. Галанина, к. с.-х. н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Загрязнение атмосферного воздуха – поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха. Рассмотрим основные источники загрязнения атмосферы в регионах СФО.

В Кемеровской области значительное негативное воздействие на атмосферный воздух оказывают предприятия по добыче полезных ископаемых и предприятия обрабатывающего производства. Особенности климата

и географического расположения Кемеровской области способствуют тому, что большая часть промышленных выбросов загрязняющих веществ не рассеивается в атмосферном воздухе, а осаждается в Кузнецкой котловине, при этом образуется фотохимический смог, который оказывает негативное влияние на здоровье человека.

Что касается антропогенной нагрузки по количеству загрязняющих веществ, то в 2012 году на одного жителя Кузбасса в среднем приходится 495 кг загрязняющих веществ. В таблице 1 представлены данные о выбросах вредных веществ в атмосферу от стационарных источников за период с 1997 по 2012 года. В качестве важного момента стоит отметить, что доминирующими выбросами на протяжении рассматриваемых периодов являются газообразные и жидкие загрязняющие вещества, за 2012 г. их величина составила 1206 тыс.т. В составе специфических загрязняющих веществ атмосферного воздуха в 2012 г. выделяют сажу (19,3 тыс.т или 1,4 % в общей массе выбросов), пыль неорганическую с содержанием от 70 до 20 % SiO_2 (6 тыс. т или 0,4 %), аммиак (1,1 тыс.т или 0,08 %), пыль неорганическая с содержанием SiO_2 более 70 % (0,88 тыс.т или 0,06 %), кальций оксид (негашеная известь) (0,68 тыс.т или 0,05 %), ксилол (0,32 тыс.т или 0,02 %), толуол (0,24 тыс.т или 0,02 %).

В составе выбросов 1 и 2-го класса опасности выделяют высокотоксичные и канцерогенные вещества: бенз(а)пирен, сероводород, фенол, различные соединения металлов, фториды и другие специфические примеси, которые вступают в атмосфере в фотохимические реакции с образованием озона и других окислителей.

Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха на территории Кемеровской области вносит метан, в основном в результате влияния предприятий угледобывающей отрасли. Его выбросы занимают первое место в общем объеме зарегистрированных выбросов от стационарных источников и составляют 735,117 тыс.т (54,0 %).

Метан относится к газам, вызывающим парниковый эффект. Его использование в качестве резервного топлива является одним из мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Основой регулирования качества атмосферного воздуха населенных мест являются предельно допустимые концентрации (ПДК) атмосферных загрязнений химическими и биологическими веществами или ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ), соблюдение которых обеспечивает отсутствие прямого или косвенного влияния на здоровье населения.

Анализ динамики состояния атмосферного воздуха осуществляется на основе трех показателей:

- НП, или наибольшая повторяемость (в процентах) превышения ПДК любого вещества;
- СИ, или стандартный индекс загрязнения, – наибольшая измеренная концентрация примеси, деленная на ПДК;

– ИЗА, или суммарный индекс загрязнения атмосферы, который рассчитывается по пяти наиболее распространенным вредным веществам (пыли, диоксиду серы, оксиду углерода, диоксиду азота и формальдегиду) с учетом их класса опасности, стандарта качества и средних уровней загрязнения воздуха.

Значения уровня загрязнения атмосферного воздуха на основании документов Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды представлены в таблице 2.

В процессе проведения сравнительного анализа состояния атмосферного воздуха в Кемеровской и Томской областях, можно отметить, что величина выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в Кузбассе значительно выше, чем в Томской области. Динамика выбросов по источникам за последние пять лет приведена в таблице 3.

В 2012 г. на территории Томской области было уловлено и обезврежено 351,5 тыс.т загрязняющих веществ (48,1% к 2011 г.), а на территории Кемеровской области – 5334 тыс. т (85 % к 2011 г.).

В процессе проведения сравнительного анализа состояния атмосферного воздуха в Кемеровской области и Красноярском крае, можно отметить, что величина выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в Кузбассе ниже, чем в Красноярском крае. Динамика выбросов по источникам за последние пять лет приведена в таблице 4.

Таблица 1

Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, тыс. т

Показатель	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Выброшено в атмосферу вредных веществ, всего: в том числе:	959	1000	1099	1207	1325	1242	1241	1167	1340	1342	1496	1515	1439	1405	1356	1360
Твердые	221	227	235	244	243	211	205	175	205	194	190	173	160	158	149	154
Газообразные и жидкие, из них:	739	773	864	962	1082	1031	1036	992	1135	1149	1305	1342	1279	1246	1208	1206
диоксид серы	126	133	136	138	129	134	117	100	116	111	113	118	118	114	101	110
оксид углерода	427	410	424	436	423	374	390	362	393	381	357	338	290	272	274	273
диоксид азота	104	96	101	100	99	94	90	78	83	78	78	73	71	72	66	70
углеводороды	74	117	185	268	413	410	421	435	523	557	736	792	781	771	746	733
летучие органические соединения (ЛОС)	-	-	-	-	4	4	5	5	6	6	5	5	4	4	7	6
прочие газообразные	6	19	18	20	14	22	14	13	15	16	16	15	14	14	14	14

Таблица 2

Характеристика уровней загрязнения атмосферного воздуха

Уровень загрязнения	Значение ИЗА	Значение СИ	Значение НП, %
Низкий	0-4	0-1	0
Повышенный	5-6	2-4	1-19
Высокий	7-13	5-10	20-49
Очень высокий	≥14	>10	≥50

Таблица 3

Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, тыс.т

год	2008		2009		2010		2011		2012	
	Кемеровская область	Томская область	Кемеровская область	Томская область	Кемеровская область	Томская область	Кемеровская область	Томская область	Кемеровская область	Томская область
Всего по области, в том числе:	1810	402	1734	456	1615	447	1585	501	1566	510
- от стационарных источников	1515	322	1439	360	1405	345	1356	379	1360	385
- от передвижных источников	295	80	295	96	210	102	229	122	206	125

Таблица 4

Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, тыс.т

год	2008		2009		2010		2011		2012	
	Кемеровская область	Красноярский край	Кемеровская область	Красноярский край	Кемеровская область	Красноярский край	Кемеровская область	Красноярский край	Кемеровская область	Красноярский край
Всего по области от стационарных источников	1515	2458	1439	2446	1405	2490	1356	2516	1360	2582

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в Красноярском крае являются стационарные источники (обрабатывающее производство).

Значения комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) в 2012 г. для наиболее загрязненных городов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Значения суммарного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) в городах Кемеровской и Новосибирской областей

Показатель за 2012 г.	Кемеровская область			Красноярский край		
	Кемерово	Прокопьевск	Новокузнецк	Красноярск	Ачинск	Минусинск
ИЗА	14	10	12	18,56	14,58	17,93
Уровень загрязнения	Очень высокий	высокий	высокий	Очень высокий	Очень высокий	Очень высокий

Приоритетными загрязняющими веществами в атмосфере городов Красноярского края являются бенз(а)пирен, формальдегид, диоксид азота, взвешенные вещества., в ИЗА Кемеровской области – значения бенз(а)пирена и взвешенных веществ. В среднем уровни загрязнения в городах находятся на высоком уровне.

Следует отметить, что в каждой области осуществляются *мероприятия* по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В Томской области основными направлениями природоохранно деятельности являются: Реализация мероприятий по оптимизации дорожно-транспортной и маршрутной сети, Создание дорожных развязок и систем «зеленая волна», Газификация автотранспорта., и другие мероприятия.

В Красноярском крае снижение выбросов в атмосферный воздух является одним из основных направлений деятельности государственных органов в области охраны окружающей среды.

В Кемеровской области в 2012 г. предприятия было проведено 183 мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, в том числе: совершенствование технологических процессов, ввод в эксплуатацию новых очистных установок, повышение эффективности действующих очистных установок, ликвидация источников загрязнения и другие.

В итоге стоит отметить, что по сравнению с 2011 г. общая масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух уменьшилась на 1,2% (19 тыс.т) за счет передвижных источников. Качественное состояние воздушного пространства области определяется в основном выбросами загрязняющих веществ от предприятий по добыче каменного и бурого угля, от предприятий металлургического производства. Уровень загрязнения в таких городах как Новокузнецк и Прокопьевск сохраняется стабильно высоким, а в городе Кемерово достиг очень высокого уровня. В 2012 г. было проведено 183 мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих ве-

ществ в атмосферу, наибольших эффект дали совершенствование технологических процессов (30 мероприятий обеспечили уменьшение выбросов на 2774 тонн/год), повышение эффективности действующих очистных установок (86 мероприятий – 2456 тонн/год) и ликвидация источников загрязнения (9 мероприятий – 1324 тонн/год).

В целом качество атмосферного воздуха в Кемеровской области на протяжении последних лет улучшается, наблюдается постепенное снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в основном за счет снижения выбросов в атмосферу от передвижных источников. Наибольший удельный вес имеет загрязнение от стационарных источников, в связи с этим предприятиям нужно тщательно продумывать меры по улучшению качества атмосферного воздуха, привлекать средства для их реализации и отслеживать результат для улучшения состояния окружающей среды в целом и обеспечению экологической безопасности населения области.

Литература:

1. Митченков И.Г., Галанина Т.В., Баумгартэн М.И. Мониторинг как инструмент регулирования устойчивого развития региона. Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2012 Материалы XIV Международной научно- практической конференции 1-2 ноября 2012. Кемерово, 2012. С.171-173.

2. Галанина Т.В., Овсянникова С.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ КУЗБАССА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ Горный информационно- аналитический бюллетень (научно- технический журнал) №3 Изд-во Горная книга г.Москва, 2012 С. 187-194

УДК504.062.2

ЧЕРВЯКОВА Ю. И.

ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

МГГУ, г. Мурманск

В условиях перехода всего мирового сообщества к модели устойчивого развития особую значимость приобретает природоохранная деятельность, направленная на снижение и предотвращение отрицательного воздействия на окружающую среду, сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

В настоящее время предприятия Кольского горнопромышленного комплекса (КГПК), включающего ОАО "Кольская ГМК", ОАО "Апатит", ОАО "Олкон", ОАО "Ковдорский ГОК", филиал ОАО "СУАЛ" "КАЗ-СУАЛ", обеспечивают более 60 % всего объема промышленного производства Мурманской области, их доля налога на прибыль в консолидируемом бюджете области составляет более 58 %, доля налогов, сборов и регулярных платежей за пользование природными ресурсами – 3 % [8].

В тоже время, следует учитывать, что наращивание объемов производства при неизменной технологии будет сопровождаться увеличением негативного воздействия на окружающую среду (далее – НВОС). Кроме того, расположение горнопромышленных предприятий в районах Крайнего Севера создаёт угрозу трансграничного переноса загрязняющих веществ [3]. Следовательно, минимизация отрицательного воздействия производства на окружающую среду является приоритетной целью экологической политики горнопромышленных предприятий Мурманской области.

Одним из основных путей разрешения всё более обостряющихся экологических проблем является чёткое функционирование экономического механизма, под которым следует понимать совокупность экономических мер обеспечения охраны окружающей среды (далее – ООС) и рационального природопользования.

Основы правового регулирования экономического механизма ООС установлены Главой IV ФЗ "Об охране окружающей среды".

Согласно ст. 14 настоящего Закона к методам экономического регулирования в области ООС относятся:

- а) планирование и финансирование природоохранных мероприятий;
- б) установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду (далее – ОПС) и размещения отходов;
- в) установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в ОПС, размещение отходов и другие виды вредного воздействия;
- г) предоставление предприятиям, учреждениям и организациям, а также гражданам налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении ими малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
- д) возмещение в установленном порядке вреда, причинённого ОПС и здоровью человека [1].

Основное место среди этих методов занимают *экологические платежи* – выплаты различных хозяйствующих субъектов (независимо от форм собственности, отраслевой принадлежности и т. п.) за загрязнение ОПС. Посредством данного метода реализуется основной принцип природоохранного законодательства "загрязнитель платит". Платежи являются необходимым условием получения юридическими лицами и индивидуаль-

ными предпринимателями права осуществлять хозяйственную и иную деятельность, оказывающую НВОС[5].

Плата взимается по каждому ингредиенту загрязняющего вещества или вида вредного воздействия с учётом степени их опасности для здоровья людей и ОПС как за "правомерное" загрязнение атмосферного воздуха (в соответствии с нормативами ПДВ), так и за превышение нормативов ПДВ загрязняющих веществ [6]. Согласно действующему законодательству платежи за ПДВ загрязняющих веществ осуществляются за счёт себестоимости продукции, а платежи за их превышение – за счёт прибыли, остающейся в распоряжении природопользователя [4].

Расчёт платы и отчисления в бюджет должны производиться природопользователем ежеквартально. Порядок определения платы и её предельных размеров за загрязнение ОПС утверждён постановлением Правительства РФ от 28.08.92 № 632 [2].

Наиболее распространённые экономические рычаги рационализации природопользования приведены в таблице 1 [5].

Таблица 1

Экономические рычаги рационализации природопользования (ПП)

Меры ответственности <i>(наказующие рычаги)</i>	Меры поощрения <i>(стимулирующие рычаги)</i>
<ul style="list-style-type: none"> - платное ПП; - платежи за потребление природных ресурсов (нормативное и сверхнормативное); - плата за сбросы, выбросы, захоронение отходов и др. загрязнение ОС (лимитное и сверхлимитное); - штрафы за нарушение природоохранного законодательства, норм и правил рационального ПП; - возмещение нанесённого ущерба государству, природе, другим природопользователям; - введение специального налогообложения экологически вредной продукции, а также продукции, выпускаемой с применением эко- 	<ul style="list-style-type: none"> - льготное налогообложение экологически чистой продукции, создание природоохранной технологии, развития природоохранной и безотходной технологии; - за использование вторичных ресурсов и др. деятельность, обеспечивающую экологический эффект; - развитие экологических фондов как источников финансирования природоохранной деятельности и освобождение их от налогообложения; освобождение природопользователей от обязательных платежей за достигнутый эффект; - льготное кредитование строительства объектов природоохранного назначения; - предоставление предприятиям права распоряжаться всей прибылью от экономии ресурсов за утилизацию отходов; - учёт в ценообразовании экологической чистоты продуктов; - компенсационные выплаты предприятиям при улучшении природоохранной дея-

логически вредной технологии; - экспортные налоги	тельности, но при отсутствии прибыли от этого улучшения; - экологическое страхование; - дотации государства производителям экологически чистой продукции
--	--

Исходя из данной таблицы, можно сделать вывод о том, что экономические рычаги рационализации природопользования, с одной стороны, определяются как меры заинтересованности, а с другой – как меры ответственности.

В общем виде схема организации экономического механизма рационализации природопользования представлена на рисунке 1 [5].

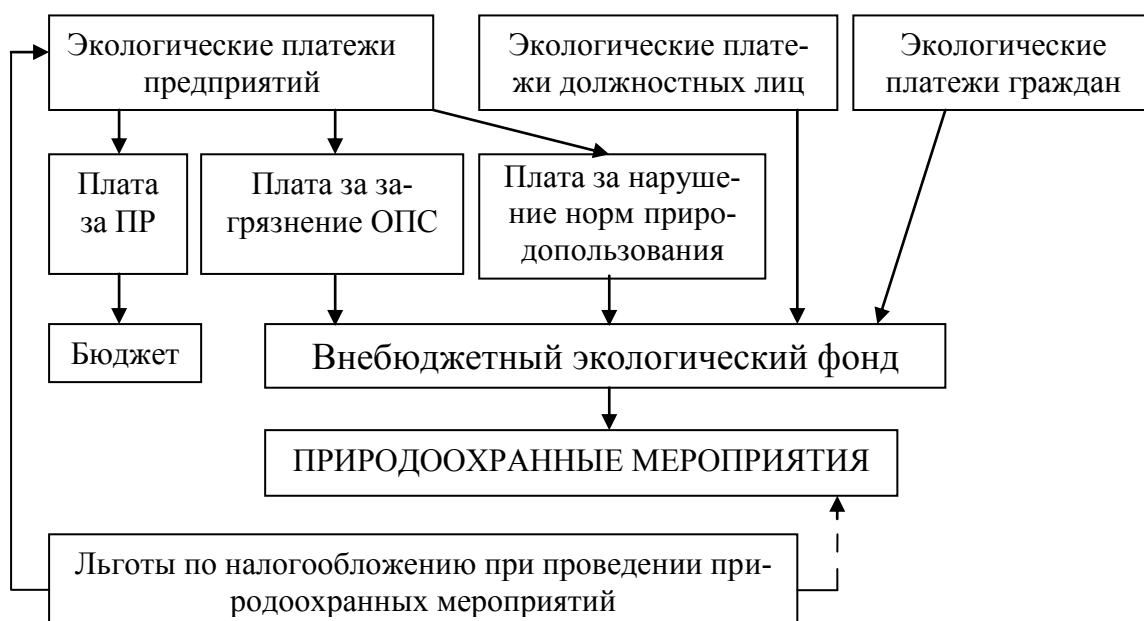


Рис. 1. Схема организации экономического механизма рационализации природопользования

Схема влияния платежей за НВОС и природоохранных инвестиций на показатели прибыльности горнопромышленных предприятий Мурманской области за период 2007-2010 гг. представлена на рисунке 2. Необходимо отметить, что даже в период кризиса большинство горнопромышленных предприятий области оставались прибыльными, а плата за НВОС составляла от 20 до 90 млн руб., что составляет 0,3-0,4 % годовой величины их прибыли [3].

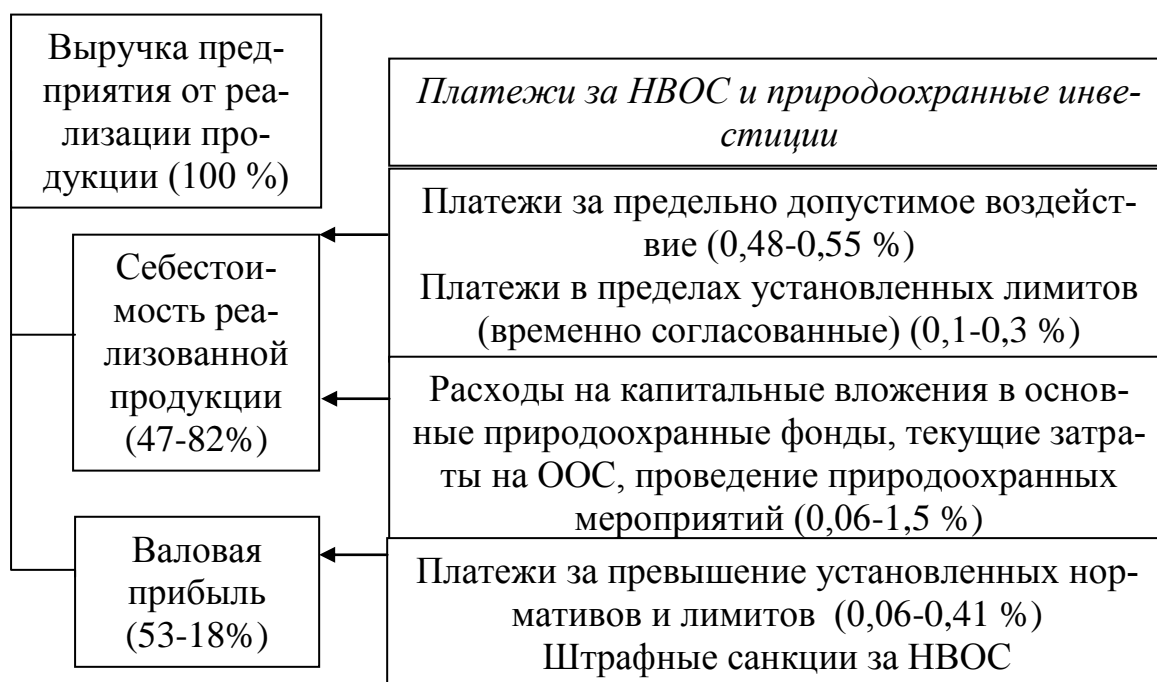


Рис. 2. Схема влияния платежей за НВОС и природоохранных инвестиций на показатели прибыльности горнопромышленных предприятий Мурманской области за период 2007-2010 гг.

В настоящее время на большинстве предприятий горнопромышленного комплекса МО наблюдается увеличение нагрузки на ОПС. Рост платежей связан с увеличением объема горнопромышленных отходов, увеличением объема сброса загрязняющих веществ в водные объекты, выбросов в атмосферный воздух, а также неэффективным использованием и износом основных фондов природоохранного назначения.

Действующий на данный момент механизм экологического нормирования и экономического стимулирования экологизации производства является неэффективным, что обусловлено наличием временно согласованных выбросов/сбросов и незначительной величиной экологических платежей. Поэтому современная реформа государственного управления в сфере ООС направлена, прежде всего, на изменение системы нормирования и обеспечение экономических стимулов предприятий Мурманской области [3].

Литература:

1. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: федеральный закон: [принят Гос.Думой 20.12.2001 г.: одобрен Советом Федерации 26.12.2001 г. (с изм. на 28.12.2013)]. – Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/901808297>, свободный. – (Дата обращения: 14.05.2014).

2. Об утверждении Порядка определения платы и её предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов и других видов вредного воздействия [Электронный ресурс]: постановление Правительства: [принято Правительством РФ 28.08.1992 г. (с изм. на 30.04.2013)]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/10102370/>, свободный. – (Дата обращения: 14.05.2014).

3. Алиева, Т. Е. Современные факторы экономико-экологической реструктуризации управления экологически опасными предприятиями [Текст] / Т. Е. Алиева // Проблемы Арктического региона: Труды 12-й межд. научной конференции студентов и аспирантов. Мурманск, 15.05.2012 г. – Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2012. – С. 11-30.

4. Вискребенцев, И. К. Совершенствование экономических методов природопользования [Текст] / И. К. Вискребенцев // Финансы. – 2000. – № 4. – С. 29-32.

5. Кулагина, Г. Д. Статистика окружающей среды [Текст]: учебное пособие / Г. Д. Кулагина – М. : МНЭПУ, 2005. – С. 47-52.

6. Кузнецова, Н. В. Экологическое право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Кузнецова. – М. : Юриспруденция, 2000. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/ecologicheskoe-pravo-2/index.htm>, свободный. – (Дата обращения : 14.05.2014).

7. Мартемьянова, Е. С. Учёт экологического фактора в управлении предприятием [Текст] / Е. С. Мартемьянова, Е. И. Дроздова // Север и рынок. – 2008. – № 2. – С. 74-78.

8. Нефёдова, Е.Н. Экологические издержки в системе управления горнопромышленным предприятием [Текст] / Е. Н. Нефёдова, Т. Е. Алиева, Г. Н. Харитонова // Север и рынок. – 2006. - № 1 (16). – С. 157-167.

УДК 574.24

ЧИВАНОВА С. В., ОГОРОДНИКОВА С. Ю.

ВЛИЯНИЕ МЕТИЛФОСФОНАТОВ НА НАКОПЛЕНИЕ ПРОЛИНА В РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЯХ

¹С. В. Чиванова, ^{1,2}С. Ю. Огородникова.

¹Вятский государственный гуманитарный университет, Россия, г. Киров

²Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Россия, г. Сыктывкар

В настоящее время проблемам загрязнения окружающей среды различными химическими соединениями уделяется значительное внимание. Особый интерес вызывают фосфонаты. Некоторые из них используются в

сельском хозяйстве как пестициды (глифосат и др.), а наиболее токсичные метилфосфонаты составляют основу фосфорсодержащих отравляющих веществ (ФОВ). К фосфонатам относится и метилфосфоновая кислота (МФК) которая образуется при деструкции ФОВ. Согласно литературным данным МФК достаточно устойчива в природных средах и обладает низкой токсичностью для млекопитающих и водных организмов [1, 3].

Глифосат является контактным гербицидом, обладающим системным действием и применяется в качестве избирательного и сплошного гербицида для борьбы с одно- и многолетними сорными растениями. Действие на семена не обнаружено, в его присутствии проросток развивается нормально, но последующий его рост полностью прекращается [2]. Первичный молекулярный механизм действия глифосата заключается в ингибировании фермента биосинтеза ароматических аминокислот – 5-енолпирувилшикимат-3-фосфатсинтазы [14]: ароматические аминокислоты выполняют важную роль в клеточном метаболизме, они входят в состав белков и служат исходными соединениями для метаболизма фенилпропаноидов – «массовой продукции», образующейся в процессе роста растения. В их состав входят пигменты и полимер клеточных стенок – лигнин [13].

Известно, что действие на организм неблагоприятных факторов любой природы, как абиотических, биотических, так и антропогенных инициирует накопление активных форм кислорода (АФК) и развитие окислительного стресса. В ответ на действие АФК в клетках изменяется активность антиоксидантных ферментов, накапливаются вещества с антиоксидантными свойствами, к числу которых относится пролин [4, 5].

Показано, что при стрессовых воздействиях в клетках растений активируется синтез белков стресса, возрастает содержание свободной аминокислоты пролина [6, 7]. Азот пролина может составлять более половины азота всех свободных аминокислот и активно вовлекаться в окислительные процессы даже при наличии углеводов [8].

Пролин является антистрессовой аминокислотой, повышает всхожесть семян, ускоряет их прорастание, усиливает корнеобразование, повышает устойчивость ряда растений к низким температурам, водному дефициту и засолению. Пролин защищает клеточные мембраны от действия неблагоприятных факторов; повышает гидрофильность белков, что предотвращает их денатурацию и способствует поддержанию оводненности даже при снижении общего содержания воды в клетке.

Свободный пролин обладает полифункциональным биологическим действием при стрессе, проявляя наряду с другими защитными свойствами способность к осморегуляции и детоксикации АФК [9]. Антиоксидантное действие пролина, вероятно, связано с его способностью защищать белки и белково-липидные комплексы мембран путем инактивации гидроксильных радикалов и других АФК [12].

Целью работы было изучить влияние метилфосфонатов на содержание пролина в листьях растений ячменя.

Объектом исследования служили 14-дневные проростки ячменя сорта «Новичок». Главное достоинство этого сорта ячменя – устойчивость к ионам Al^{3+} на кислых почвах, которые характерны для Кировской области.

Растения выращивали на питательном растворе Кнопа в лабораторных условиях. Проводили две серии опытов. В первой серии проводили обработку наземной части растений путем опрыскивания до полного смачивания листовой поверхности растворами метилфосфоновой кислоты (0,01 моль/л), глифосата (0,001 моль/л), контроль – дистиллированная вода. Во второй серии опытные растения выдерживали в течение 1 часа на растворах метилфосфоновой кислоты (0,01 моль/л), глифосата (0,001 моль/л), контроль – дистиллированная вода. Далее опытные и контрольные растения переносили на питательный раствор Кнопа. Накопление пролина в растительных тканях определяли на 1-е и 2-е сутки после действия метилфосфонатов. Содержание пролина в растительных тканях определяли фотометрически по цветной реакции пролина с нингидрином [10].

Обработка надземной части растений метилфосфонатами (первая серия опытов) вызывала увеличение уровня пролина в листьях растений как на 1-е, так и на 2-е сутки (рис. 1).

В опыте с действием глифосата отмечали большее накопление пролина в растительных тканях, чем в варианте с МФК. Через сутки после обработки растений глифосатом содержание пролина в листьях было в 1,5 раза, по сравнению с контрольными растениями. На вторые сутки после обработки растений глифосатом накопление пролина в листьях опытных растений было в 2 раза выше, чем в контрольных.

По сравнению с глифосатом, МФК в меньшей степени вызывала накопление пролина в растительных тканях. Достоверное возрастание уровня пролина в листьях отмечали только на вторые сутки после обработки растений МФК. Накопление пролина может свидетельствовать о развитии окислительного стресса, вызванного действием токсикантов, и направлено на восстановление про-/антиоксидантного равновесия в клетках опытных растений.

Судя по возрастанию количества пролина в растительных тканях, глифосат в меньшей концентрации (0,001 моль/л) оказывает большее токсическое действие на растения, по сравнению с МФК в концентрации 0,01 моль/л. Высокая фитотоксичность глифосата, вероятно, связана с тем, что в состав препарата помимо действующего вещества – фосфометилглицина, входят поверхностно-активные вещества, антиокислители, стабилизаторы и т.д., которые также могут оказывать воздействие на растения.

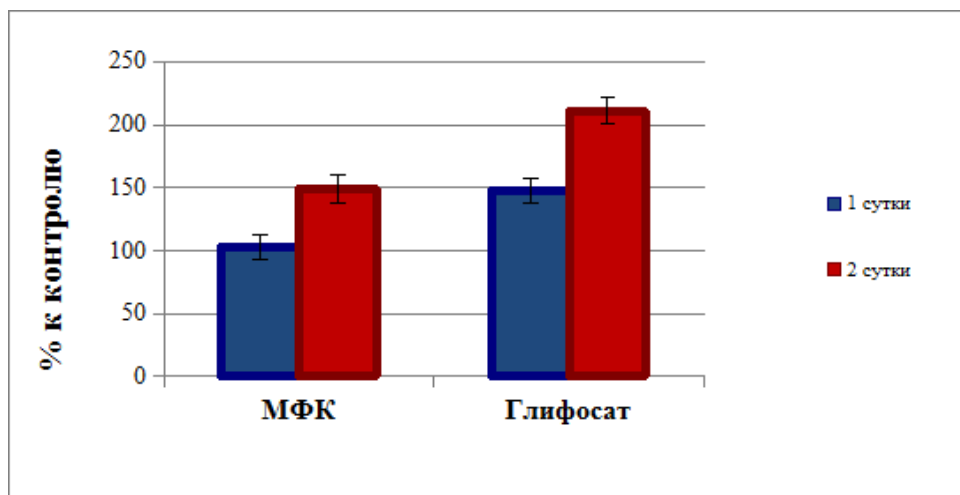


Рис. 1. Содержание пролина в листьях ячменя на 1-е и 2-е сутки после обработки растворами метилфосфонатов

Во второй серии опытов изучено содержание пролина в корнях растений, которые выдерживали на растворах метилфосфонатов. Установлено, что через сутки после действия метилфосфонатов происходило снижение содержания пролина в корнях всех опытных растений в среднем на 18 % по сравнению с контролем (рис. 2).

В литературе имеются сведения, подтверждающие факт снижения уровня пролина (на 5-10 %) при действии стресс-факторов [11]. Снижение уровня пролина в растительных тканях в первые сутки после действия стресс-факторов связано с метаболическими перестройками и включением адаптационных процессов.

Накопление пролина в ответ на действие стресс-факторов является довольно быстрой реакцией. Однако на первом этапе адаптационного процесса не достигается максимальная внутриклеточная концентрация пролина [5]. Инкубация растений на растворе метилфосфоновой кислоты индуцировала накопление пролина на вторые сутки на 11%, а на растворе глифосата – на 32%. Как и в опыте с обработкой надземной части (первая серия), так и при обработке корней, наибольшее накопление пролина в растительных тканях происходило под влиянием глифосата, что свидетельствует о его большей фитотоксичности, по сравнению с МФК.

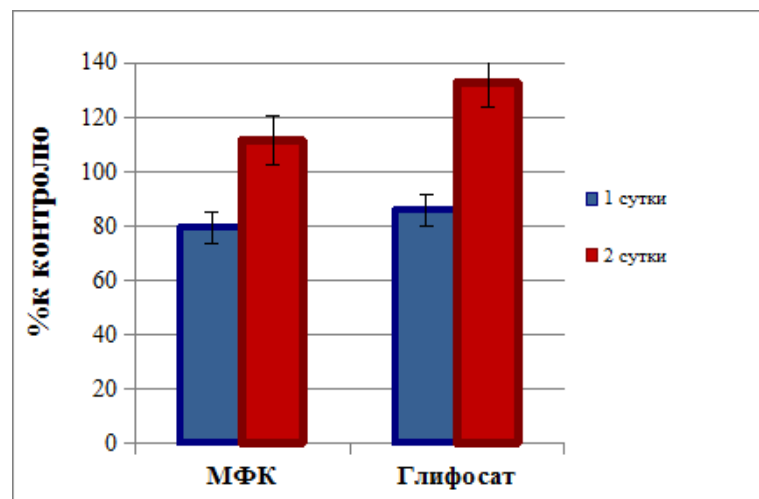


Рис. 2. Содержание пролина в корнях ячменя на 1-е и 2-е сутки после инкубации на растворах токсикантов.

Таким образом, было изучено влияние метилфосфонатов на содержание пролина в листьях и корнях ячменя сорта «Новичок». Установлено, что при действии токсикантов на наземную часть растений происходит увеличение уровня пролина в листьях опытных растений, которое наблюдали на протяжении всего эксперимента. Снижение уровня пролина было отмечено в корнях растений на первые сутки после действия как метилфосфоновой кислоты, так и глифосата. Но уже на вторые сутки происходило увеличение содержания пролина по отношению к контролю. Глифосат, по сравнению с МФК, вызывал большее накопление пролина в растительных тканях, что свидетельствует о его высокой токсичности для растений. Содержание пролина в растительных тканях можно использовать в качестве индикатора загрязнения природных сред.

Литература:

1. Савельева Е.И., Зенкевич И.Г., Кузнецова Т.А. и др. Исследование продуктов превращений фосфорорганических отравляющих веществ методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии // Рос. хим. журн. 2002. Т. 46. № 6. С. 82-91.
2. Захаренко В.А. Гербициды. М., 1990. 240 с.
3. Ашихмина Т. Я. Комплексный экологический мониторинг объектов хранения и уничтожения химического оружия. – Киров: Вятка, 2002. 544 с.
4. Полесская О. Г. Растительная клетка и активные формы кислорода: учебное пособие / Под ред. И. П. Ермакова. Москва: КДУ, 2007. 140 с.
5. Кузнецов В. В., Шевякова Н. И. Пролин при стрессе: биологическая роль, метаболизм, регуляция // Физиология растений, 1999.

Т. 46, № 2. С. 321-336.

6. Guerrier G., Delumeau O., Renard M. Proline metabolism and NAD kinase activity in soybean calli during short- and long-term exposures to light and NaCl // *Biologia Plantarum*, 1997. № 40(1) P. 1-9.

7. Юркевич Л. Н., Потопольский А. И. Пролин как фактор устойчивости растений к засолению // *Физиология и биохимия культурных растений*, 1994. № 26(6). С. 600-605.

8. Бритиков Е. А. Биологическая роль пролина. М.: Наука, 1975. 88 с.

9. Smirnoff N., Cumes Q. J. Hydroxyl Radicals Scavenging Activity of Compatible Solutes // *Phytochemistry*. 1989. V. 28. P. 1057-1059.

10. Bates L. S., Waldren R. P., Teare I. D. Rapid determination of free proline for water stress studies // *Plant and Soil*. 1973. № 39. P. 205-207.

11. Фазлиева Э. Р., Киселева И. С., Жуйкова Т. В. Антиоксидантная активность листьев *Melilotus albus* и *Trifolium medium* из техногенно нарушенных местообитаний Среднего Урала при действии меди // *Физиология растений*, 2012. Т. 5. № 3. С. 369-375.

12. Saradhi P. P., Arora S., Prasad V. V. Proline accumulation in plants exposed to UV radiation protects them against induced peroxidation // *Biochem. Biophys. Res. Commun*, 1995. V. 290. P. 1-5.

13. Мельников Н.Н. Пестициды. М.: Химия, 1987. 712 с.

14. Федтке К. Биохимия и физиология действия гербицидов. М., 1985. 223 с.

УДК 574.24

ЧИРУХИНА М. П.¹, ЖЕБЕЛЮК К. В.¹, ОГОРОДНИКОВА С. Ю.²

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ПОЛЛЮТАНТОВ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕМЯН ПРИ ПРОРАСТАНИИ

¹Вятский государственный гуманитарный университет, Россия, г. Киров

²Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Россия, г. Сыктывкар

Проблема загрязнения окружающей среды токсичными химическими соединениями носит глобальный характер. Метилфосфоновая кислота (МФК) и пиррофосфат натрия (ПФН) относятся к поллютантам, которые могут поступать в окружающую среду при функционировании объекта уничтожения химического оружия «Марадыковский» в Кировской области [1].

В настоящее время активно разрабатываются методы биодиагностики, которые позволяют оценить состояние окружающей среды по реакции живых организмов. Удобным объектом исследования загрязнения природ-

ных сред являются семена растений. Прорастание семян сопровождается активацией различных физиолого-биохимических процессов, которые направлены на обеспечение энергией клеток зародыша. В первые часы набухания, в клетках активируются как дегидрогеназы, так и оксидазы [2]. Дегидрогеназы необходимы для сохранения жизнеспособности семян и при запуске процессов, связанных с прорастанием семян, в которых повышается активность аэробных биоэнергетических процессов. Пероксидазы участвуют в пусковых механизмах прорастания семян, инициируя реакции свободно-радикального окисления, которые способствуют усилению процессов дыхания [5].

Целью работы было изучить влияние фосфорсодержащих соединений на показатели жизнедеятельности семян (активность пероксидаз и дегидрогеназ) при прорастании.

Семена ячменя сорта Новичок проращивали в чашках Петри в течение суток в присутствии растворов МФК и ПФН. Оценку жизнеспособности семян проводили по методу, основанному на способности дегидрогеназ живых клеток восстанавливать бесцветный раствор хлористого тетразола в фармазан [3]. Активность пероксидаз оценивали по накоплению продуктов окисления гваякола [4].

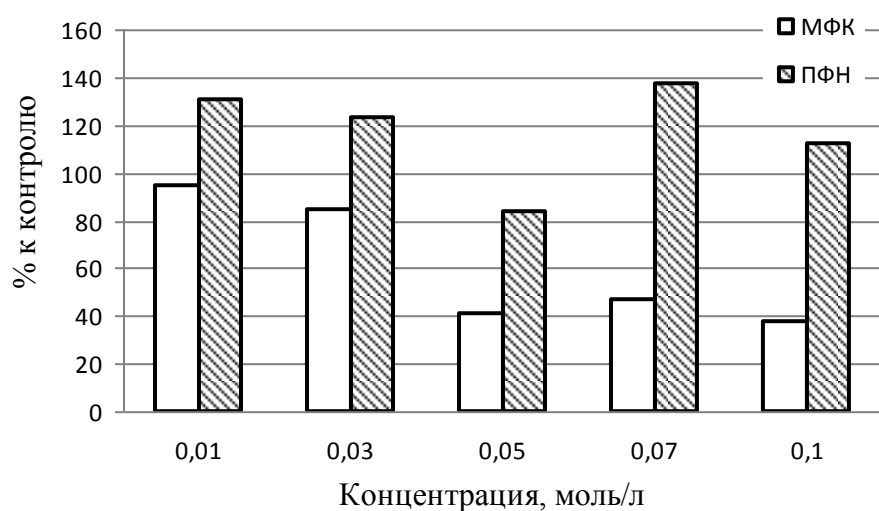


Рис. 1. Влияние метилфосфоновой кислоты (МФК) и пирофосфата натрия (ПФН) на активность пероксидаз в семенах ячменя

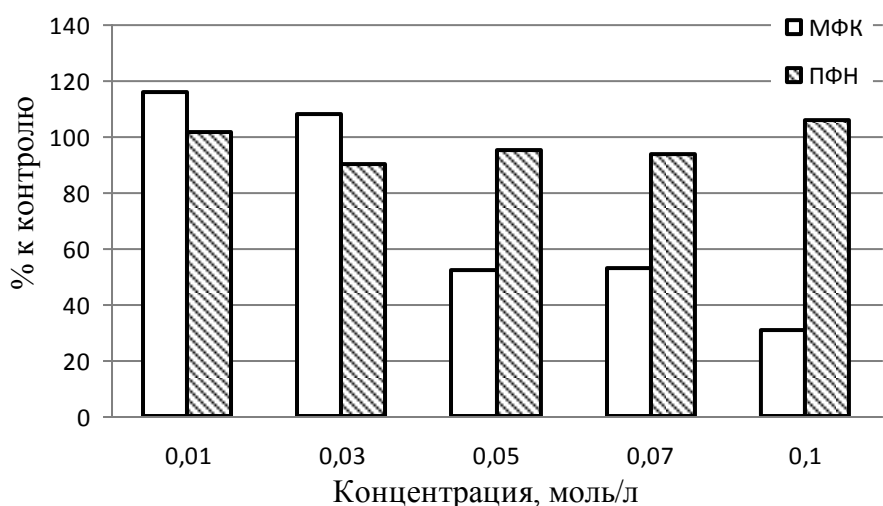


Рис. 2. Влияние метилфосфоновой кислоты (МФК) и пирофосфата натрия (ПФН) на жизнеспособность (активность дегидрогеназ) семян ячменя

Установлено, что ПФН и МФК в изучаемом диапазоне концентраций (0,01–0,1 моль/л) вызывали изменение активности ферментов в семенах ячменя. В присутствии ПФН отмечали активацию пероксидаз в семенах ячменя сорта Новичок, в то время как активность дегидрогеназ в семенах была близка к контролю (рис. 1, 2). Четкой зависимости между концентрацией ПФН в растворе и изучаемыми показателями (активность пероксидаз и жизнеспособность семян) не выявлено. Сохранение жизнеспособности семян под влиянием ПФН может быть обусловлено нестойкостью данной соли, которая быстро гидролизуеться с образованием фосфатов, и не оказывает токсического действия на семена при прорастании

Проращивание семян в течение суток на растворах 0,01 и 0,03 моль/л МФК не приводило к угнетению показателей жизнедеятельности семян. МФК более высокой концентрации (0,05 – 0,1 моль/л) вызывала снижение активности пероксидаз и жизнеспособности семян. Выявлена тесная корреляционная связь между активностью пероксидаз и жизнеспособностью семян: $r \approx 0,99$. Снижение активности пероксидаз и дегидрогеназ в семенах свидетельствует об угнетении метаболических процессов в клетках под влиянием МФК (0,05 – 0,1 моль/л).

Таким образом, было изучено действие ПФН и МФК на активность пероксидаз и жизнеспособность семян. Показано, что ПФН в изучаемом диапазоне концентраций (0,01–0,1 моль/л) не вызывал угнетения активности пероксидаз и жизнеспособности семян. По сравнению с ПФН, МФК была более токсична для семян ячменя. МФК в концентрациях 0,05 моль/л и более вызывала угнетение окислительных процессов в клетках, что проявилось в снижении жизнеспособности семян. Показатели активности пероксидаз и дегидрогеназ в семенах могут быть использованы при биотестировании субстратов, загрязненных МФК.

Литература:

1. Ашихмина Т. Я. Комплексный экологический мониторинг объектов хранения и уничтожения химического оружия. Киров: Вятка, 2002. 544 с.
2. Верхотуров В.В. Физиолого-биохимические процессы в зерновках ячменя и пшеницы при их хранении, прорастании и переработке. Автореф. докт. диссерт. М., 2008. 40 с.
3. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
4. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А. И. Ермакова. Л.: Агропромиздат, 1987. 430 с.
5. Рогожин В. В., Куринюк Т. Т., Рогожина Т. В. Функции систем биологического окисления. Об участии оксидоредуктаз в механизмах покоя и прорастания зерновок у пшеницы // Сельскохозяйственная биология. 2012. № 1. С. 67.

УДК 574(262.5.05)

ШАПРАНКО Д. С., ЛЕМКО А. В.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ИННОВАЦИИ

Научный руководитель: О. В. Касьянова, к.т.н., доцент КузГТУ
г. Кемерово

Экологическое образование – это непрерывный процесс обучения, направленный на усвоение, систематизацию знаний об окружающей среде, приобретение умений и навыков природоохранной деятельности и формирование общей экологической культуры. В настоящее время в Кузбассе, как и по всей стране, активно ведутся дискуссии по поводу экологического образования, его задач и проблем, сути и содержания. Ведь экологическое состояние региона зависит не только от применения современных «зеленых технологий» (это технологии, направленные на снижение негативного воздействия вредных факторов на окружающую среду, например, за счет уменьшения количества отходов, повышения энергоэффективности) в промышленном комплексе, но и от уровня экологической культуры, грамотности населения. Многие ученые занимающиеся экологией, в том числе и экологическим образованием, в своих работах важнейшей задачей считают обеспечить для каждого человека и, что особенно важно, для молодых людей повседневное и деятельно-заботливое общение с природой. Это создаст необходимое условие для формирования любви к живому, не-

обходимости заботы о живом на основании конкретного чувства к конкретным растениям, животным, сообществам организмов в виде участка леса, речки, степи, тундры, горы и т.д. Поэтому при решении экологических проблем трудно переоценить роль экологического воспитания и образования, а также подготовки экологических кадров. Экологически образованные и воспитанные люди являются главным ресурсом страны. Чтобы это понимание стало всенародным и всепланетным, необходимо донести до каждого, убедить, научить, перевоспитать, привить иной образ жизни и иное миропонимание [1–6].

На сегодняшний день, решение поставленной цели, возможно, достичь путем включения экологического воспитания и образования в образовательные программы всех возрастных групп (дошкольное, школьное, вузовское и т.д.), а так же путем развития научно-исследовательской работы и общественной деятельности, связанной с экологией.

Так, для повышения экологической культуры, грамотности и активности студентов-первокурсников Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачёва направлений подготовки «Техносферная безопасность» в учебный процесс была введена дисциплина «История экологического движения». Согласно учебному плану предусмотрены лекции, практические занятия и самостоятельная работа. На лекционных занятиях используя активные и интерактивные методы обучения (диалоги, тематические дискуссии, презентации и т.д.), студенты изучают не только историю создания экологических организаций различного уровня (международного, регионального), их цели и задачи, но и роль экологического образования, воспитания в формировании профессиональных компетенций. Но, как известно, акцентирование внимания экологического образования на только передачи знания не может привести к изменению современной экологической ситуации, хотя просветительскую роль выполняет большую. Необходимо умело сочетать теоретические и практические знания, приобретаемые в процессе обучения.

Приведем пример из собственного опыта. Так, среди студентов-первокурсников КузГТУ нами было проведено анонимное анкетирование. В опросе участвовали студенты как очной, так и заочной формы обучения, всего 160 человек, различных направлений подготовки, в том числе и направлений, профессиональная деятельность которых связана с экологией – «Техносферная безопасность», профили: «Инженерная защита окружающей среды» (группы – ИЗ) и «Горная безопасность» (группы – ГБ). География студентов – это в основном (87 %) жители Кемеровской области.

Студентам были предложены следующие вопросы:

1. Как Вы понимаете, что такое экологическая культура (грамотность, поведение);
2. Считаете ли, лично Вы можете повлиять на экологическую ситуацию;

3. Принимаете ли Вы участие в экологических акциях. Если да, то, в каких, и в какой период;

4. Как часто Вы встречаете (видите, слышите и т.д.) экологическую рекламу.

5. Какие экологические организации (международные, региональные, городские и т.д.) Вы знаете.

Результаты опроса показали, что студенты – первокурсники КузГТУ имеют низкий уровень экологических знаний. И это несмотря на то, что на территории области проводится множество экологических мероприятий, таких как форумы, конференции, «круглые столы», акции, семинары.

Изменить ситуацию в положительную сторону возможно с помощью самих студентов используя их творческий потенциал. Так, студентам групп ИЗб и ГБб было предложено выполнить и защитить собственный проект. Группа студентов-авторов выбрала тему «Экология человека. Туберкулез». Чтобы заинтересовать одноклассников и привлечь их внимание, авторы выбрали такую форму подачи, как показ презентации и просмотр видео. Видео включало в себя опрос, который провели сами ребята среди студентов, проживающих в общежитии, об осведомленности студентов КузГТУ на данную тему и в заключительной части студенты выразили свое отношение к данной проблеме в стиле Рэп.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что при выполнении творческих проектов студенты формируют общекультурные и профессиональные компетенции.

Таким образом. Экологическое образование, в силу глобализации экологических проблем, становится основанием формирования экологической культуры, способной существенным образом повлиять на менталитет и деятельность человека. Высшее образование, как университет, должно сыграть ведущую роль в этом процессе.

Литература:

1. Маленков, А. Г. «Ноосфера и человек ноосферы», М.: Mageric, 2009 – 368с., ил.

2. Сивакова Л. Г. Экологическое образование и воспитание в Кузбассе / Л. Г. Сивакова, О.В. Касьянова, М. А. Темная // материалы междуэкологического форума «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее», 19–21 ноября 2013 г. – Том II– С. 120–124.

3. Ульянова, Н. В. Экологическое сознание и экологическая культура, проблемы и перспективы / Н. В. Ульянова // Вестник ТГПУ. – 2007– выпуск 6 (69) – С. 57–61.

4. Рубанова Е.В. «Проблемы современного экологического образования». Электронный ресурс: <http://cyberleninka.ru>

5. Бабушкина, Е. А. Проблемы в экологическом образовании и воспитании студентов строительных специальностей / Е. А. Бабушкина // Современные исследования социальных проблем (электронный журнал). – 2012 – № 5 (13). Электронный ресурс: www.sisp/nkras.ru

6. Рытов, Г. Л. Экологическое воспитание и образование в различных социальных стратах / Г. Л. Рытов, А. Г. Рытов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Том 14, – № 1 (19)– 2012– С. 2436–2438

УДК 662.818

ШИКАНОВА К. А.

«АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДОГО ОСТАТКА ПИРОЛИЗА АВТОШИН В ФОРМОВАННОЕ ТОПЛИВО»

КузГТУ, г. Кемерово

В процессе производства и после эксплуатации всех видов резиновых изделий возникает большое количество резиносодержащих отходов, основную массу которых составляют вышедшие из эксплуатации автомобильные шины.

Вышедшие из эксплуатации шины являются мощным источником загрязнения окружающей среды. Вместе с тем, изношенные автомобильные шины являются ценным источником вторичного сырья: резины, технического углерода, металлического корда и т.д. Утилизация изношенных автошин позволит существенно снизить потребление некоторых дефицитных природных ресурсов.

Одним из наиболее экологичных способов переработки изношенных шин является пиролиз. В реакторе сырье подвергается разложению при температуре примерно 450 °С, в процессе которого получают полупродукты: газ, жидкотопливная фракция, углеродсодержащий остаток и металлокорд. Преимуществом пиролиза является его экологическая безопасность, вследствие протекания процесса в отсутствие атмосферного воздуха, в результате чего, в пиролизных газах в низких концентрациях содержатся такие токсичные соединения, как диоксид серы, оксиды азота и оксид углерода. Однако получаемый твердый остаток – низкокачественный углерод, практически не может найти своего применения напрямую и складывается на промплощадке предприятия.

Цель проекта – разработка технологии получения формованного топлива из твердого остатка пиролиза автошин

В данной технологии первоначальным этапом переработки твердого углеродного остатка является процесс обогащения по методу масляной агломерации, т.к. другие методы обогащения не приемлемы ввиду их низкой селективности при обогащении тонкодисперсных частиц.

Из низкокачественного технического углерода был получен низкозольный концентрат, из которого было приготовлено формованное топливо. Для уменьшения запаха полученного топлива используется тонкое напыление специальными парафинами, в качестве связующего формования – жидкая фракция пиролиза автошин.

Новизной данного проекта является разработка технологического процесса, позволяющего получать низкозольное высококачественное топливо из низкокачественного углеродного остатка пиролиза автошин, не находящего применения в промышленности.

Зольность низкокачественного углеродного остатка пиролиза автошин составляет: $A^a=11,40\%$; $A^d=11,66\%$

Аналогом формованного топлива на основе твердого углеродного остатка пиролиза автошин является прессованная угольная мелочь.

Сравнение формованного топлива с аналогом

Технико-экономические показатели (наименование и единицы измерения)	Наименования аналогов инновационной продукции	Наименование инновационной продукции
	Угольная мелочь	Формованное топливо
Прочность на истирание, % содержание кусков размером >25 мм	50-60	80-99
Прочность на сбрашивание, % содержание кусков размером >25 мм	42-74	85-99
A, % мас. (зольность)	10,0-12,0	5,4-10,0
Q, ккал/кг (теплота сгорания)	7000-8250	6500-7500
S, % мас. (сернистость)	0,4-0,5	0,025-0,4
Цена продукции	3000-3500 руб. за 1 т	2200 руб. за 1 т

Шины, поступающие на утилизацию, бесплатны, более того, производится перечисление средств за утилизацию от поставщиков в размере 2 тыс. руб. за 1 т.

Себестоимость формованного топлива по данной технологии составит около 1200 руб. за 1 т.

Планируемая прибыль – 850-950 руб. с 1 т продукта.

План реализации готовой технологии состоит из нескольких этапов:

1) рекламная кампания, рассылка предложений заинтересованным организациям с описанием предлагаемой технологии получения формованного топлива, представление технологии на встречах, семинарах;

2) заключение договоров с указанием условий использования технологии, подготовка проектной документации, составление технического регламента, сметы, научное сопровождение хозяйственной деятельности;

3) контроль за исполнением договора, устранение недочетов.

Основные мировые конкуренты – компании, производящие окускованное топливо. За рубежом окускованное топливо получают во многих странах Европы, Азии, Африки и Северной Америки. Брикетуются, главным образом, слабо структурные бурые угля и реже мелочь каменных углей.

В последние годы Германия занимает 1 место в мире по выпуску брикетов (50 млн. т), производству промышленного брикетного оборудования и объему исследовательских работ в области брикетирования. Основным сырьем для изготовления брикетов является бурый уголь. Буроугольные брикетные фабрики работают на малозольном угле с высоким содержанием влаги (52-55 %), зольность не превышает 10 %, содержание серы 2-2,5 %.

Второе место по производству брикетов принадлежит Австралии, где производится 18 млн. т. брикетов. Крупным производителем брикетов является Франция. В качестве сырья используется обогащенный мелкий уголь жирных и тощих марок.

В Австралии отрабатывается на опытной установке производительностью 100 т брикетов в сутки (процесс «Оскоук» фирмы «Броукен Хилл Прэпрайэтери Компании»). Неспекающийся и слабо спекающийся уголь брикетуется с пеком, брикеты подвергаются окислительной закалке и обжигу до 1000 °С в шахтной печи полукоксования с продувкой газа.

Однако, нами не найдены производители окускованного топлива на основе технического углерода – остатка пиролиза автошин. Этот сегмент рынка на сегодняшний день остается незанятым.

Покупатели готовой продукции: котельные, малые электростанции, частные лица и т.д.

Образцы формованного топлива неоднократно участвовали в Международных выставках-ярмарках, отмечены дипломами за лучшие экспонаты.

ШКАРУПА Е. В., ЧАСНЫК Е. Н., ЧАСНЫК Ю. Н.

**ЭКОНОМИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ
ЭКОЛОГИЗАЦИЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, г. Сумы, Украина

Современное состояние топливно-энергетического комплекса (ТЭК), характеризуется необходимостью перехода к ресурсосберегающей модели с соблюдением принципов устойчивого развития. Поэтому, организационные изменения являются важнейшим инструментом, позволяющим ТЭК реагировать на угрозы и возможности внутренней и внешней среды, следовательно, и становятся решающим фактором, определяющим «выживание» предприятий.

Как известно, ТЭК – это основа функционирования всего народнохозяйственного комплекса страны, где в современных условиях особенную роль играет соблюдение концепции устойчивого развития. Устойчивое развитие, в том числе, рациональное использование энергоресурсов, экономное энергопотребление, привлечение государства к решению эколого-экономических проблем в комплексе обеспечит получение ощутимого результата, а именно повышение эффективности хозяйственного механизма и гармонизации функционирования экономики страны [1].

В данном контексте стоит обратить внимание на ряд проблем, которые влияют на развитие ТЭК, а именно:

- сохранение зависимости экономики от импорта энергоресурсов;
- высокая ресурсоемкость производства;
- большая часть предприятий требует модернизации производства, и соответственно инвестиций для ее осуществления;
- недостаточное финансирование природоохранных мероприятий.

Таким образом, учитывая актуальность данного вопроса, существует необходимость исследования и разработки современного экономического механизма развития ТЭК в направлении снижения экологической нагрузки и достижения устойчивого развития страны.

В экономической литературе описано множество различных механизмов для стабильного функционирования промышленных предприятий. Одним из оптимальных механизмов достижения и реализации устойчивого развития на региональном уровне, по нашему мнению является создание адаптивной системы управления для ТЭК. Под адаптацией авторы понимают свойство системы, которая изменяет собственные свойства функционирования в зависимости от внешних или внутренних условий. Для ТЭК –

это система процессов, которая включает потребность к приспособлению предприятий комплекса к условиям «зеленой» экономики. Система предполагает наличие свойств гибкости, устойчивости и маневренности, и ориентирована на повышение потенциала предприятий комплекса [2]. Развитие адаптивной системы основано на законах самоорганизации, что предполагает воспроизводство ее составных частей и активное стратегическое планирование в зависимости от внешних условий.

Необходимо согласиться с Геворкян А. Ю. [3] в том, что адаптивная система позволяет не только изменяться от внешних или внутренних условий, а и строится на соответствующих организационно-управленческих аспектах, вследствие чего и происходит адаптация предприятия.

По нашему мнению, адаптивная система управления предприятиями ТЭК – это многоуровневая система управления в регионе, которая позволяет комплексно подходить к решению вопросов экологизации предприятий ТЭК, где механизм управления должен включать [на основе 4]:

- оперативное получение данных мониторинга о состоянии воздействия системы на окружающую природную среду;
- корректировку и хранение информации о состоянии направленности действий системы для формирования «зеленой» экономики.

Для реализации предлагаемого экономического механизма управления в регионе необходима информатизация осуществляемых процессов контроля, корректировки и хранения информации о процессе экологизации комплекса [5]. К выше изложенному следует добавить основные функции, на которых будет базироваться адаптивная система управления предприятиями ТЭК региона [на основе 6]: информационная; мониторинговая; регулирующая; стабилизирующая; корректирующая.

Таким образом, формирование адаптивной системы управления в современных условиях должно включать несколько форм ее функционирования на основе «зеленой» составляющей, что в итоге будет способствовать экологизации ТЭК (рис. 1).



Рисунок 1 – Система организации адаптивного управления ТЭК для экономического развития региона [на основе 4, 5, 7]

Пути повышения адаптивной системы управления развитием ТЭК, предполагают использование законов синергетики, самосохранения и саморазвития [8]. Следовательно, сформулированный экономический механизм адаптивного управления направлен на решение задач экологизации ТЭК в условиях изменения свойств ресурсов и под влиянием внешних и внутренних факторов в качестве системы управления развитием предприятий.

Результатом реализации механизма адаптивного управления развитием предприятий ТЭК будет экономический механизм и соответствующий набор инструментов для его реализации, с помощью которых будет возможным на региональном уровне управления осуществлять согласованное принятие и реализацию решений по развитию комплекса.

Литература:

1. Буравльов, Є. П. Безпека навколишнього середовища / Є. П. Буравльов ; Інститут проблем національної безпеки. – К. : [б.в.], 2004. – 319 с.

2. Мельник Л. Г. Экономика и информация : экономика информации и информация в экономике : Энциклопедический словарь. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2005. – 384 с.

3. Геворкян А. Ю. Теоретико-методологічна сутність категорії «адаптація» підприємств [Електронний ресурс] / А. Ю. Геворкян // Сборник научных трудов «Вестник НТУ «ХПИ» : Актуальні проблеми управління, №14 - Вестник НТУ «ХПИ», 2011. – Режим доступу: http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/vestnik/Актуальні_проблеми_управління/2011/14/5_14_2011.html

4. Кулик Н. М., Соколенко Т. М. Технологія адаптації у системі управління підприємством / Н. М. Кулик, Т. М. Соколенко // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: С. І. Шкарабан (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2013. – Том 14. – № 3. – С. 96-100. – ISSN 1993-0259.

5. Гринько Т. В. Концепция адаптивного управления инновационным развитием промышленного предприятия / Т. В. Гринько. [Электронный ресурс] – Режим – доступа: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/eprom/2010_52/st_52_17.pdf.

6. Мельник А. О. Адаптація вітчизняних підприємств в умовах світової економічної кризи [Електронний ресурс] / А. О. Мельник // Бізнес Інформ. – 2012. – № 10. – С. 30-32. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-otechestvennyh-predpriyatiy-v-usloviyah-mirovogo-ekonomicheskogo-krizisa>

7. Тлумачний словник української мови. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eslovnik.com/>

8. Алабугин, А. А. Формирование адаптационного механизма конкурентоспособного предприятия / А. А. Алабугин // Евразийский международный научно-аналитический журнал «Проблемы современной экономики». – 2004. – №2. – С. 106–108.

СПЕЦИФИКА ОХОТНИЧЬЕГО ТУРА

ОГИС, г. Омск

Рынок туристских услуг в России обладает большим природным, историко-культурным и экологическим потенциалом. Тем не менее, он является недостаточно конкурентоспособным, а его развитие не всегда ориентировано на формирование эффективных экономических механизмов, позволяющих увеличить туристский поток, улучшить инфраструктуру и способствовать социальному и экономическому развитию территорий.

Природные богатства человек расходовал не всегда разумно. И как следствие природа лишилась многих прекрасных видов зверей и птиц. В Федеральном законе РФ «Об охране окружающей среды»(2002) сказано, что одним из основных принципов охраны окружающей среды является «Сохранение биологического разнообразия». Для сохранения и восстановления биоразнообразия необходимо [1]:

- 1) сохранять и восстанавливать комплексы природных экосистем и все, редкие и исчезающие, организмы Земли;
- 2) создавать особо охраняемые природные территории; не допускать на этих территориях хозяйственной деятельности и строительства дорог, газо- и нефтепроводов и линий электропередач.

Богатство природы, разнообразные виды флоры и фауны дают возможность развивать охотничий туризм в России. К настоящему времени его доля в структуре отечественного рынка туристских услуг весьма незначительна, чуть больше 1%. Значительным препятствием для развития этого вида туризма является наличие высокой чувствительности большинства территорий РФ к антропогенным воздействиям [2,с.3].

Исследование опыта стран, где охотничий туризм получил наибольшее развитие, позволяет сделать вывод о его социальной, экономической и экологической значимости [3, с.4].

Однако в России охотничий туризм не рассматривается государством в качестве способа потребления природных ресурсов в туристских целях. Данный подход замедляет решение проблем, связанных с развитием и повышением эффективности функционирования сферы туристских услуг страны и ее территорий. Наличие специализированных охотничьих баз позволяет эффективно воздействовать на спрос в охотничьих услугах и осуществлять вклад в развитие индустрии туризма. Охотники-туристы – это потребители комплекса платных услуг туроператоров и турагентов, связанных с организацией путешествий, проживанием, питанием, транспор-

тировкой, сопровождением и консультированием во время охоты [4, с. 48]. Основным потребителем данного вида туризма является мужское население, преимущественно среднего возраста, с достаточно высоким уровнем дохода, так как охотничий туризм, можно отнести к одному из наиболее дорогих видов туризма.

Существуют особенности охотничьих туров:

1) необходимость получения различных лицензий и документов. К ним относятся разрешение на право хранения, ношения оружия, охотничий билет и путёвка (разрешение) для охоты на определенной территории. Туристу-охотнику следует учитывать срок изготовления данных документов и позаботиться об этом заранее.

2) данный вид туризма связан с определённым риском. Безопасность туров обеспечивают высококвалифицированные специалисты, которые должны устранить любые угрозы для жизни туристов, а также помочь в организации охоты.

3) состязательный характер взаимоотношений туристов, что позволяет отнести данный вид путешествий к спортивному туризму

4) высокая социальная ответственность за использование, охрану и воспроизводство природных ресурсов. Турист-охотник должен в первую очередь любить природу, а также соблюдать технику безопасности и правила охоты.

5) сезонность туров. Сезонные колебания спроса в сфере охотничьего туризма связаны с природоохранной политикой государства, также с наличием свободного времени потенциальных потребителей и зависимостью от климатических условий [5, с. 249]. Сезонность также влияет на степень загрузки материально-технической базы и вовлечения персонала. Сроки охоты строго регламентируются государством, а конкретные даты открытия и закрытия сезонов охоты устанавливаются ежегодно региональными властями. Нормы добычи охотничьих ресурсов научно обоснованы и не приводят к уничтожению популяции животного.

В практике проведения охотничьих туров сложились три основных сезона:

Весенний охотничий сезон – самый короткий (обычно 10 дней). В данный период разрешается охота на самцов птиц, кроме гуся, т.к. внешне самец и самка практически не отличаются. На Камчатке весной открыта охота на бурого медведя.

Летне-осенний сезон – период, когда молодые особи охотничьих животных могут вести самостоятельную жизнь. В августе открывается охота на птиц в северной части РФ, в сентябре – в южной, а закрывается в ноябре. Сезон охоты на пушных зверей с сентября по февраль включительно. Конец августа- начало сентября возможна охота на медведя и кабана – “на овсах”, на оленей – “на реву”.

Зимний сезон открывается на пушных зверей. С ноября по январь осуществляется охота на копытных (кабаны, олени) – “нагоном”. Всю зиму

разрешена охота на медведя – “на берлоге”.

В охотничьих угодьях проводятся следующие основные мероприятия:

- Создание кормовых и защитных условий для зверей и птиц, борьба с различными заболеваниями животных. Главной целью охотничьего хозяйства является создание благоприятных условий для обитания и воспроизводства животного мира. Для этого высаживаются кормовые и защитные растения, а также создаются искусственные водоемы, кормушки на территории лесных угодий.

- Выпуск животных на территорию охотничьего угодья. Выпуск дичи в охотничьи угодья увеличивает численность животных, имеющих в угодьях в незначительных количествах, либо обитающих ранее на территории, а также количество объектов охоты в предстоящем сезоне.

- Селекционный отстрел. Данному отстрелу подлежат животные, имеющие отклонения от нормального развития и несущие признаки, нежелательные для распространения их в будущей популяции. Его цель – поддержание популяций со здоровыми генами, повышение трофейных качеств особей.

- Борьба с браконьерством. На сегодняшний день чрезвычайной считается ситуация с незаконной охотой. Браконьерство может привести к полному исчезновению привычных ранее в регионе животных. Практические мероприятия по ликвидации браконьерства сводятся к тому, что нужно выяснить и пресечь пути реализации незаконно добытой продукции. При выездах в угодья нарушители пользуются определенными путями и базами. Изучив специфику, сезонность браконьерства, одновременно по всем направлениям с ним можно начать вести борьбу. Одновременно следует блокировать пути проникновения нарушителей в угодья. Последнее делается в результате наблюдения, дежурств.

Чаще всего приходится сталкиваться с нарушениями, которые являются следствием незнания правил охоты или пренебрежения ими вследствие невоспитанности, некультурности. Ведь значительная часть случаев браконьерства может быть ликвидирована путем заблаговременной информации населения о сроках и правилах охоты. Такие профилактические меры обычно достигают цели.

Сложнее пресечь злостных браконьеров, на которых не действуют убеждение и предупреждение. Как правило, это опытные нарушители, знающие угодья. Поймать их нелегко; их приходится брать под особое наблюдение и пресекать браконьерство совместными действиями егерей, местных органов власти и рейдовых групп общественников.

Охотничий туризм выполняет три взаимосвязанные функции: экономическую, экологическую, культурно - оздоровительную. Экономическое значение - в удовлетворении материальных потребностей туриста-охотника в продуктах отстрела животных (мясо, шкура, рога и т.д.). Эко-

логическое значение - в возможности регулирования численности животных в рамках естественного отбора, в рамках нормального функционирования естественных экологических систем. В культурно - оздоровительном отношении охотничий туризм является видом физической активности человека, способствующей укреплению здоровья, воспитанию смелости и мужества.

Литература:

1. Федеральный Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ
2. Арутюнян, С. А. Рыболовно-охотничий туризм и его роль в развитии рынка туристских услуг [Текст] / С. А. Арутюнян // Инновации. Менеджмент. Маркетинг. Туризм: материалы 1-й Международной научно-практической конференции // под науч. Ред. А.М. Ветитнева, Н.С. Матющенко. – Сочи: РИЦ ФГБОУ ВПО “СГУ”, 2013. – 0,4 п.л.
3. Арутюнян, С.А. Роль государственного стимулирования в развитии индустрии туризма [Текст] / С.А. Арутюнян // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия “Экономические науки”. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического ун-та, 2009. - №1 (71). – 0,4 п.л.
4. Бабкин А.В. Специальные виды туризма: учеб. Пособие / Ростов - на-Дону: Феникс, 2008.-252 с. – (Высшее образование)
5. Шоричева А.Ю. Развитие охотничьего туризма на территории Омского региона / Материалы всероссийской научно-практической конференции / Омский гос.ун-т путей сообщения. Омск, 2013. - 255 с.

УДК 504.75

ШУЛБАЕВА Д. С.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ ШАХТНОГО ВОЗДУХА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

студент КемГМА, г. Кемерово

Научный руководитель: преподаватель Н. Н. Равочкин, КузГТУ

Данное исследование проводилось с использованием современной газо-пылеанализирующей лаборатории ВГСЧ, результатом которого стала возможность проведения анализов концентрации различных газов в шахтном воздухе.

Для анализа рудничного воздуха необходимо взять пробу специальный сосуд и произвести его доставку в лабораторию. Набор проб воздуха необходимо производить с особой тщательностью. При неправильном наборе проба может иметь состав, отличающийся от рудничного воздуха той

выработки, где она взята. При определении в воздухе содержания сероводорода, сернистого газа и др. набор проб берется с помощью сосудов содержащих растворов реактива, способного поглощать определяемый газ. Также проводится набор проб в резиновые сосуды различной формы [1, с.137].

Для экспресс – определения концентрации CO , NO_2 , SO_2 и H_2S в рудничном воздухе применяется ГХ (газоопределитель химический), предназначенный для экспресс – анализа низких концентраций ядовитых газов в рудничном воздухе непосредственно в горных выработках с целью обеспечения безопасности условий труда. ГХ выдаётся каждому шахтёру и горноспасателю, спускающемуся в шахту [5, с. 42].

Используемый в приборе ГХ экспресс – метод специфических цветных реакций, протекающих в индикаторных трубках между определёнными газами и реактивом, нанесённый на твёрдый носитель (силикагель). Длина, возникающая при этом окрашиваемого слоя, является мерой концентрации определяемого газа. Отсчет концентрации газа проводится по шкале, имеющейся на футляре и на поверхности трубок. Подходя к месту предполагаемого источника выделения газа, замер концентрации производится заранее и происходит одним ходом аспиратора. При установлении концентрации газа выше предельно-допустимой нормы, необходимо принять срочные меры, обеспечивающие безопасность рабочих. Если после хода аспиратора окраска в трубках не появилась или не достигла 1, необходимо сделать 9 сжатий для протягивания через трубку 100 мл воздуха. По длине окрашенной хоны трубки определить концентрацию газа. В акте наряд заносится результат замера, горизонт, выработка и место замера:

- CO -0,0017 зелёный
- NO_2 -0,00026 синий
- SO_2 -0,00038 синий
- H_2S -0,00071 коричневый

Анализ концентрации NO_2 определяется с помощью прибора КФК-2 МП. Анализ концентрации CO определяется при помощи газоанализатора “Паладий-3”. Концентрацию CO_2 и O_2 определяли на газоанализаторе ООГ. Анализ концентрации пыли произведен при помощи взвешивания фильтра на весах. Также измерена концентрация CO при помощи ГХ после массового взрыва, возле южного вентиляционного ствола и на поверхности шахты [3, с. 310-312]. Полученные данные представлены в следующих диаграммах.



Рисунок 1. Концентрация газа возле ствола и на поверхности
Сведения о состоянии запылённости и загазованности на Таштагольской шахте и ДОФ за 2011-2012 года предоставлены газо-пылеанализирующей лабораторией ВГСЧ.

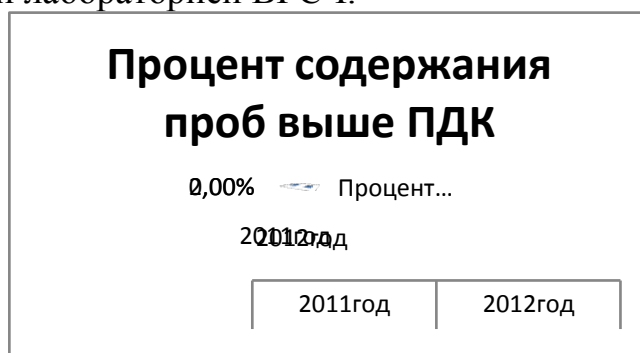


Рисунок 2. Сведения ВГСЧ о состоянии воздуха Таштагольской шахты

В Таштагольской шахте довольно часто встречается превышение ПДК. В диаграмме представлено процентное содержание проб, превышающих ПДК. Положительной тенденцией является то, что процент проб повышенных ПДК снижается [2, с. 176]. Резюмируя вышесказанное, отметим, что проветривание Таштагольской шахты не совершенно.

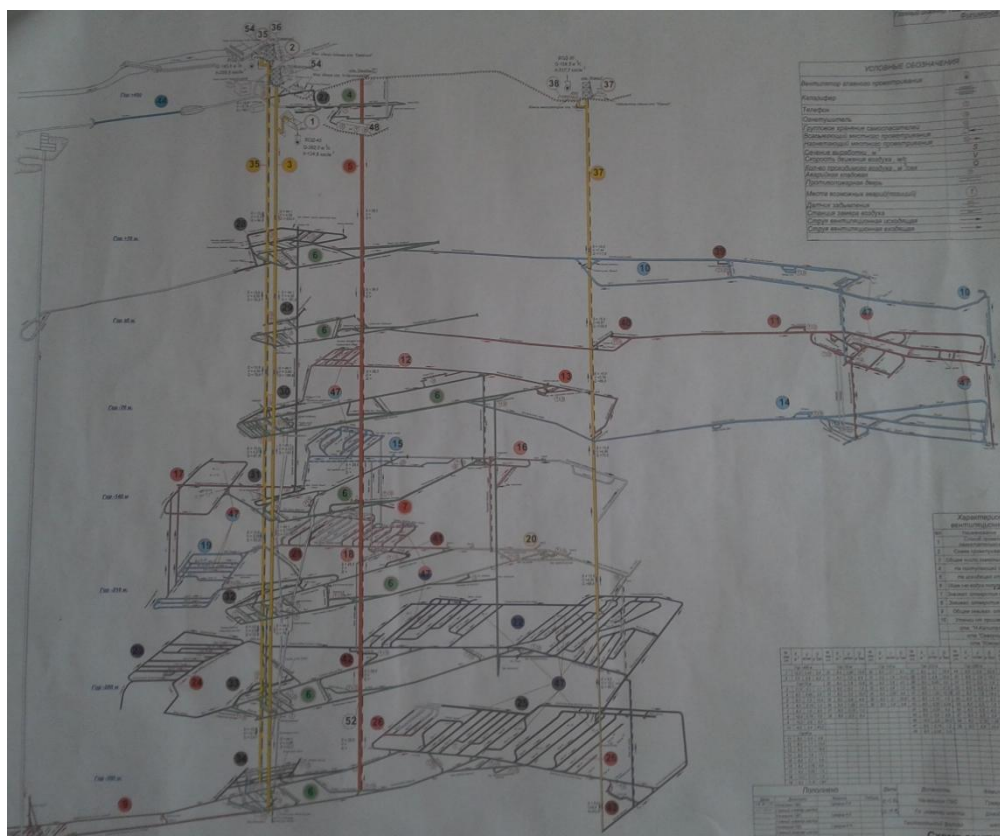


Рисунок 3. Схема вентиляции шахты

В Таштагольской шахте используется комбинированный (нагнетательно-всасывающий) способ проветривания. Воздух в шахту поступает через ствол Новокапитальный, с помощью вентилятора главного проветривания ВОКД-2.4, который омывает основные выработки шахты, также по этому стволу осуществляется поднятие руды на поверхность. Забои проветриваются вентиляторами местного проветривания. Отработанный воздух высасывается из двух стволов: Северного и Южного с помощью вентиляторов ВОД-30 и ВОД-40, установленными на поверхности над вентиляционными стволами. Ранее существовал отдельно вентиляционный ствол, по которому поступал воздух, но со временем ствол вышел из строя и перестал функционировать [4, с. 378].

Количество воздуха поступающего в шахту – $202,4 \text{ м}^3/\text{с}$, количество воздуха на 1 подземного рабочего в шахте – $30 \text{ м}^3/\text{с}$.

Руководствуясь анализами, сделанными в ходе исследования, рекомендациями для улучшения условий труда шахтёров послужат:

1. Усовершенствовать вентиляцию в шахте.
2. Произвести замену лепестков на более современные респираторы компании RESPRO. В этих респираторах возможна замена фильтров: ежедневное использование респиратора из расчета 1 фильтр в месяц. Использование этих респираторов экономически выгодно для производства.

Сэкономленные средства покрывают приобретение новых вентиляторов местного проветривания.

3. Усовершенствовать медико-санитарные обеспечения рабочих.

Подводя итоги исследования, выяснено следующее: из определения концентрации газов и пыли в шахте, следует, что при повышенных концентрациях газа и пыли, происходит негативное влияние на организм человека. Вследствие этого развиваются такие болезни как: силикоз, отёк лёгких, хронические полевые бронхиты, пневмокониозы, кониотурберкулезы. Для снижения уровня заболеваний у шахтеров были предложены соответствующие условия труда шахтеров.

Литература:

1. Бурчаков А.С., Мустель П.И., Ушаков К.З. Рудничная аэрология.– М.: Недра, 1971 (1978). – 376 с.
2. Карпов Е.Ф., Клебанов Ф.С., Фирчанек О.Б. и др. Природные опасности в шахтах, способы их контроля и предотвращения.// Под ред. Ф.С. Клебанова. – М.:Недра, 1981. – 471с.
3. Сенкевич О.В.Физико-химические методы анализа рудничного воздуха // О.В. Сенкевич, Н.В. Долецкая, В.Ф. Курченко// М.: Углетехиздат. 1957 – 425 с.
4. Скочинский А.А., Комаров В.Б. Рудничная вентиляция. – М.: Углетехиздат, 1959. – 632 с.
5. Справочник по рудничной вентиляции.// Под редакцией К.З. Ушакова.– М.: Недра, 1977. – 328 с.

ШУЛЯТЬЕВА М. В.
ПРЕИМУЩЕСТВА НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД
ОТ ВРЕДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Научный руководитель С. М. Чудновский, к.т.н., доцент
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Целью данной работы является отработка новой технологии очистки подземных вод от вредных элементов, так как качество воды имеет очень важное значение для здоровья человеческого организма. Поскольку человек сам состоит из воды почти на 80%, то для общего состояния организма важно, чтобы каждая клетка была здорова [1].

Данная тема в настоящее время является актуальной, так как основная часть источников подземных вод не соответствует питьевым стандартам.

С 1 января 2013 года вступил в силу Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении». В тексте этого закона изложена государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения, где имеются следующие положения:

- охрана здоровья и улучшение качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;
- обеспечение развития централизованных систем водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала и другие [2].

Однако, требования закона, которые относятся к качеству питьевой воды, добываемой из подземных источников на территории Российской Федерации, в большинстве случаев не выполняются. Для удаления многих вредных часто встречающихся элементов, таких как алюминий, барий, бор, медь, сероводород, железо и других традиционно используют сложные по конструкции, громоздкие и дорогостоящие технологии, имеющие персонал для управления; при использовании таких технологий из воды удаляются не только вредные, но и полезные элементы.

На территории Российской Федерации имеется огромное количество водозаборных скважин. Только по Вологодской области насчитывается примерно 3000 скважин питьевого назначения, в большинстве из них наблюдается превышение предельно допустимых концентраций по таким показателям как железо, бор, алюминий, сероводород и многим другим элементам.

Существующие традиционные способы очистки воды не позволяют уменьшать содержание вредных элементов до требуемых пределов, при которых будет обеспечена нормальная работа человеческого организма.

Для решения данной проблемы мы предлагаем использовать явление электрофореза, а также специфических свойств большинства вредных элементов, которые способны направленно передвигаться в воде под влиянием внешнего постоянного электрического поля.

В этом случае на одной малогабаритной установке можно будет производить удаление целого набора элементов.

В результате исследований в этом направлении, выполненных в вологодском государственном университете были получены патенты на изобретения:

1. Устройство для обезжелезивания подземных вод (Патент RU №2501740 от 10.01.2013).

2. Способ очистки природных вод от ионов бора и устройство для его осуществления (заявка № 2012156989, имеется решение о выдаче патента).

3. Установка для забора и очистки воды из поверхностных источников (Патент RU № 2453659 от 20.06.2012 (применяется электрофорез в качестве способа очистки воды)).

В таблице 1 представлена информация об элементах, по которым уже проводились исследования и были получены определенные результаты.

Таблица 1

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации (ПДК)), не более	Показатель вредности <1>	Класс опасности	Придельная подвижность ионов в водном растворе при 25 ⁰ С, $[Ом^{-1} \cdot см^2 \cdot z - э]$	Скорость движения иона в водном растворе при разности потенциалов 10 В, находящихся на расстоянии 1 см ($м \cdot с^{-1}$)
Алюминий (AL3+)	мг/л	0,5	с.-т.	2	63	$6,53 \cdot 10^{-5}$
Барий (Ba2+)	- " -	0,1	- " -	2	63,63	$6,6 \cdot 10^{-5}$
Бор (В, суммарно)	- " -	0,5	- " -	2	78,14	$8,1 \cdot 10^{-5}$
Железо (Fe3+)					68	$7,05 \cdot 10^{-5}$
Железо (Fe2+)					53	$5,5 \cdot 10^{-5}$

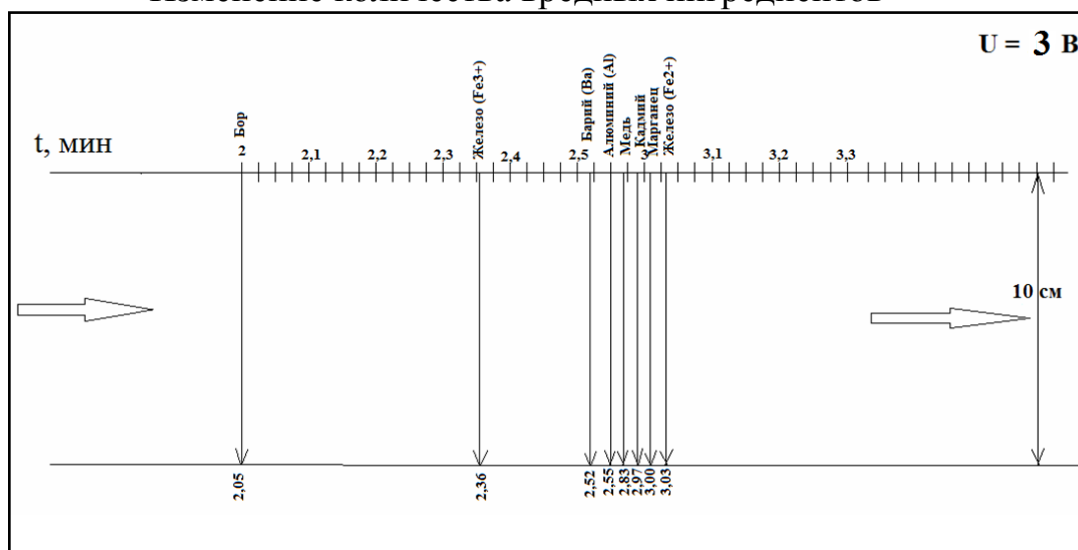
Для выполнения исследований использовались сначала лабораторные установки, смонтированные на кафедре Вологодского государственного университета. После получения определенных результатов нами была разработана полупроизводственная установка для очистки воды. Её функциональные свойства обеспечивают возможность замены электродов, изменения расстояния между электродами, визуального наблюдения за ходом процесса воды, а также потребляется минимальное количество электроэнергии и другие.

На графике 1 показано движение ионов с учетом их подвижности в течение определенного времени. Как видно из этого графика через 2 минуты после начала воздействия постоянного электрического поля на имеющиеся в воде ионы произойдет полная очистка от ионов бора, через 2,5

минуты – от ионов железа и так далее. Таким образом, имеется возможность корректировать содержание вредных элементов в воде.

График 1

Изменение количества вредных ингредиентов



Ориентировочная пропускная способность нашей полупроизводственной установки 200 л воды в сутки. По предварительным расчетам на очистку 1 м³ воды тратится 0,0375 кВт часов электроэнергии, стоимость которой составляет примерно 15 копеек. Следовательно, минимальные затраты на электроэнергию.

Исследования в данном направлении в настоящее время продолжаются для отработки и подбора наиболее выгодного режима очистки.

Литература:

1. Значение воды для здоровья человека [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://pharmika.flexum.ru/blog.html?comments=6853>
2. Федеральный закон о водоснабжении и водоотведении (с изменениями на 28 декабря 2013 года) (редакция, действующая с 1 января 2014 года) [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902316140>.

УДК 631.8.

**ЯКОВЧЕНКО М. А., КОНСТАНТИНОВА О. Б., КОСОЛАПОВА А. А.,
РУСАКОВА О. В., АЛАНКИНА Д. Н., СУМАТОХИНА Ю. С.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В
ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕКУЛЬТИВИ-
РОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА ООО «УЧА-
СТОК «КОКСОВЫЙ» Г. КИСЕЛЕВСКА**

ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ», г. Кемерово

Влияние угледобычи на природные комплексы велико и разнообразно, при этом наибольшая техногенная нагрузка приходится на почвенный покров. Кузбасс является регионом, где широко развита угледобывающая промышленность. Разработка угольных месторождений ведется открытым способом, что является причиной неблагоприятной экологической ситуации в регионе.

Отвалы и карьеры, часто расположенные вблизи и внутри населенных пунктов, сокращают зеленое кольцо вокруг городов, загрязняют окружающую среду и тем самым ухудшают условия жизни людей. Территории, находящиеся в непосредственной близости к карьерам, со временем становятся непригодны для жизни. Отчуждение земель происходит из-за масштабного неблагоприятного влияния токсикантов, содержащихся в угле и угольной пыли. Угольные предприятия занимают громадные площади в недавнем прошлом плодородных земель. После проведения рекультивационных мероприятий, взамен высокоплодородных земель сдаются земли с низкими агропроизводственными показателями, либо категория восстановленных земель меняется на другую.

В результате агрохимического мониторинга почв Кемеровской области выявлено около 30 % загрязненных тяжелыми металлами (ТМ). Как показали результаты исследований, урбаноземы Кемеровской области в значительной мере загрязнены Cd, Pb, Zn, Cu и Cr. Свыше 18 % территории относится к сильной степени загрязнения (содержание ТМ > ПДК), 43 % - средней (2,0-5,0 ПДК) и 39 % - слабой (1,0-2,0 ПДК). [1-11].

ТМ оказывают негативное воздействие на состав, свойства почвы и на ее плодородие. Прежде всего, оно сказывается на почвенной биоте и почвенно-поглощающем комплексе почв. Причины негативного влияния ТМ на биологические свойства почв заключаются в том, что эти металлы, связываясь с сульфгидрильными группами белков, с одной стороны, подавляют синтез белков, в том числе и их ферментов, с другой – изменяют проницаемость биологических мембран, что приводит к нарушению обмена веществ. Под действием ТМ происходят нарушения в структуре поч-

венного микробоценоза, наблюдается снижение численности отдельных агрономически ценных групп микроорганизмов. ТМ ингибируют процессы минерализации и синтеза различных веществ в почвах, подавляют дыхание почвенных микроорганизмов, вызывают микробостатический эффект, могут выступать как мутагенный фактор. ТМ оказывают угнетающее воздействие на ферментативную активность почвы. Поступая из почвы в растения и передаваясь по цепям питания, ТМ оказывают токсическое действие на растения, животных и человека.

Ионы тяжелых металлов способны специфически адсорбироваться почвами, с образованием относительно прочных связей координационного типа с некоторыми поверхностными функциональными группами. Специфическая адсорбция более избирательна, чем неспецифическая, и зависит как от свойств сорбирующих ионов, так и от природы поверхностных функциональных групп, поэтому тяжелые металлы энергично адсорбируются почвами из растворов.

Таким образом, тяжелые металлы, поступающие в почву в процессе техногенеза, включает следующие стадии преобразования: оксидов тяжелых металлов в гидроксиды (карбонатов, гидрокарбонатов); растворение гидроксидов (карбонатов, гидрокарбонатов) тяжелых металлов и адсорбция соответствующих катионов тяжелых металлов твердыми фазами почвы; образование фосфатов тяжелых металлов и их соединений с органическими веществами почвы.

В качестве характеристики опасности вещества для какого-либо объекта окружающей среды выступает значение его ПДК. Часто оказывается, что концентрация загрязняющих веществ в выбросе ниже ПДК. Однако при оценке последствий загрязнения в данных условиях необходимо учитывать последующие превращения с учетом ПДК промежуточных веществ, так как образующиеся вещества могут обладать более сильными токсичными свойствами, чем первоначальные процессы накопления и выведения веществ, а также синергический эффект при их совместном присутствии.

Тяжелые металлы, поступающие на поверхность почвы, накапливаются в почвенной толще и медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции. Первый период полуудаления (т.е. удаления половины от начальной концентрации) тяжелых металлов значительно варьирует: Zn – от 70 до 510 лет; Cd – от 13 до 110 лет; Cu – от 310 до 1500 лет; Pb – от 740 до 5900 лет (по Кабата – Пендиас, 1989).

Поглощение тяжелых металлов почвами существенно зависит от реакции среды (рН). Было обнаружено, что в кислой среде преимущественно сорбируются свинец, цинк, медь; в щелочной – кадмий и кобальт.

Тяжелые металлы являются протоплазматическими ядами, токсичность которых возрастает по мере увеличения атомной массы. Железо, например, образует хелатоподобные комплексы с обычными метаболита-

ми, нарушая при этом нормальный обмен веществ организма. Такие металлы как кадмий, медь, железо (II) взаимодействуют с клеточными мембранами, изменяя их проницаемость и другие свойства. Высокое содержание свинца в почве подавляет рост растений, вызывает хлороз, обусловленный нарушением поступления железа.

В зональных почвах содержание тяжелых металлов (микроэлементов и железа), обусловлено, в первую очередь их содержанием в материнской породе и направленностью процессов почвообразования. Кроме того, содержание металлов в почве зависит от количества в ней органического вещества ее гранулометрического состава, реакций почвенного раствора и связано с процессами миграции в почвенном профиле и биологическим круговоротом элементов.

Фоновое содержание меди в почвах Ростовской области составляет 31-38 мг/кг, причем максимальные значения характерны для чернозёмов. Фоновое содержание меди для черноземов Сибири, составляет 14 мг/кг.

Среднее содержание цинка в земной коре составляет 200 мг/кг. В почвах, не загрязненных цинком, он содержится в концентрациях от 10 до 300 мг/кг. Лессовидные суглинки Западной Сибири содержат 71,7 мг/кг цинка. Фоновая концентрация цинка для черноземов Сибири составляет 45 мг/кг.

Среднее содержание свинца в земной коре составляет 16 мг/кг; почвах - 10 мг/кг. В распределении свинца в ноци имеются значительные различия как по типам почв, так и по региона. Фоновые концентрации свинца для черноземов и каштановых почв Ростовской области составляют 21 мг/кг и 27 мг/кг соответственно, для черноземов Сибири - 17 мг/кг.

Среднее содержание кадмия в земной коре составляет 5 мг/кг, почвах 0,1-0,3 мг/кг. В почвах содержание кадмия зависит от их типа. В серых лесных почвах содержание кадмия составляет 0,65 мг/кг, в дерново-подзолистых 0,7-2,31 мг/кг, в черноземах - 0,7-1,0 мг/кг. В черноземах Сибири фоновое содержание валового кадмия составляет 0,6 мг/кг.

Никель - довольно широко распространенный элемент в природе. Среднее содержание его в литосфере составляет 80 мг/кг, в почвах - от 10 до 100 мг/кг. Фоновое содержание никеля зависит от механического состава и органического вещества почв. Валовое содержание никеля в дерново-подзолистых почвах Московской области составляет 20-40 мг/кг. В почвах Краснодарского края среднее содержание никеля составляет 56 мг/кг. Для черноземов Сибири фоновая концентрация никеля составляет 37 мг/кг.

Валовое содержание ТМ в 15-ти стационарных точках верхнего горизонта (0-10 см) почв опытных участков породного отвала угольного разреза ООО «Участок «Коксовый» г. Киселевска кемеровской области определялось методом атомно-адсорбционной спектрометрии (ААС). Данные по содержанию валовых и подвижных форм ТМ в исследованной почве представлены в таблице 1.

Содержание меди можно оценить как низкое относительно среднего для черноземов Сибири (14 мг/кг). Минимальное содержание меди 5,93 мг/кг, что составляет около 41% от среднего, а максимальное – 13,08 мг/кг (93%). Среднее содержание 8,96 мг/кг, что составляет 64 % от средней для черноземов Сибири.

Содержание цинка близко к среднему для лессовидных суглинков Западной Сибири, которое составляет 71,7 мг/кг (Ильин, 1991) и более высокое, чем фоновое содержание для черноземов (45 мг/кг). Минимальное содержание цинка составило 42,12 мг/кг, а максимальное - 69,17 мг/кг, среднее 54,81 мг/кг (при ОДК 220 мг/кг).

Содержание валового свинца меньше среднего для черноземов Сибири (17 мг/кг). Минимальное содержание свинца составило 9,05 мг/кг, максимальное – 15,57 мг/кг, среднее 12,32 мг/кг (при ОДК 130 мг/кг).

Содержание валового кадмия соответствует фоновому содержанию валового кадмия в черноземах Сибири, и в среднем составляет 0,6 мг/кг. Минимальное содержание кадмия составило 0,26 мг/кг, максимальное – 0,93 мг/кг (при ОДК 2 мг/кг).

Содержание валового никеля ниже фоновой концентрации для черноземов Сибири (37 мг/кг). Среднее содержание никеля составило 22,84 мг/кг, минимальное – 14,36 мг/кг, максимальное – 29,56 мг/кг (при ОДК 80 мг/кг).

Содержание валового кобальта в почвах согласно таблице 1 может изменяться от 1 до 40 мг/кг, при среднем значении 8 мг/кг. Среднее содержание валового кобальта в почве отвала составило 11,54 мг/кг, минимальное – 8,93 мг/кг, максимальное – 14,79 мг/кг.

Содержание валового марганца в почвах может изменяться от 100 до 4000 мг/кг, при среднем значении 850 мг/кг (таблица 1). Среднее содержание марганца в образцах составило 197,49 мг/кг, минимальное – 141,09 мг/кг, максимальное – 265,11 мг/кг (при ОДК 1500 мг/кг), поэтому может быть оценено как очень низкое.

Возможный диапазон колебаний содержания валового железа в почвах от 7000 до 550000 мг/кг, при среднем содержании 38000 мг/кг. Среднее содержание железа в образцах составило 8056,90 мг/кг, минимальное – 4669,17 мг/кг, максимальное – 10965,52 мг/кг.

Анализ данных содержания подвижных форм никеля и свинца показывает, что превышение ОДК не выявлено.

Наличия ТМ в зеленой массе растений не выявлено.

Оценка загрязнения почв опытных площадок и растительности проведена ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт» на основе договора о научно-исследовательской работе начатой в 2009 году.

Загрязнение почв выше ОДК и ПДК по валовому содержанию свинца, кадмия, цинка и марганца на обследованной территории не установлено.

Основная площадь имеет уровень содержания валовых форм ТМ в почвах – менее 0,5 ПДК.

Исследование содержания ТМ в растительном сырье показало наличие следовых количеств, что является не значительной концентрацией (менее 0,1 ОДК).

Таблица 1.

Содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почве опытных участков породного отвала ООО «Участок «Коксовый»

точка	медь	цинк	свинец	кадмий	никель	кобальт	марганец	железо	подв. никель	подв. свинец
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПДУ мг/кг	132	220	130	2	80	-	1500	-	6	4
1	13,08	51,76	11,41	0,58	19,77	10,71	233,87	14032,26	3,74	0,77
2	10,14	46,87	12,64	0,93	25,54	13,40	261,78	18471,13	2,16	1,92
3	9,62	49,32	12,11	0,75	22,62	12,05	148,15	8101,85	4,45	1,79
4	10,40	48,09	12,43	0,84	24,13	12,73	155,5	7770,27	1,67	1,11
5	9,21	51,43	10,6	0,43	15,17	10,3	192,31	7451,92	3,65	2,41
6	7,41	64,4	9,05	0,60	26,8	11,9	170,07	14285,71	4,39	1,44
7	10,78	53,28	10,69	0,53	29,56	10,65	265,11	18965,52	5,47	1,33
8	8,72	42,12	14,77	0,58	28,85	9,23	263,7	15230,77	2,66	1,77
9	8,22	60,07	10,08	0,63	24,65	14,79	262,98	7172,31	3,03	2,32
10	5,93	69,17	10,81	0,57	17,29	11,53	188,65	4669,17	3,97	1,74
11	6,46	66,59	15,57	0,26	19,07	13,09	181,13	7849,06	3,08	1,67
12	8,49	42,74	11,23	0,47	19,23	8,93	161,54	5000,01	2,65	1,68
13	9,26	62,74	14,92	0,74	14,36	12,51	141,09	6821,71	1,22	1,89
14	7,37	46,85	13,35	0,82	28,47	10,04	153,33	7986,11	3,03	1,68
15	9,39	66,85	15,27	0,33	27,14	11,31	183,19	9046,11	4,28	2,14
Ср.значение	8,96	54,81	12,32	0,60	22,84	11,54	197,49	10190,26	3,29	1,71

Литература:

1. Мотузова Г.В. Соединения микроэлементов в почвах: системная организация, экологическое значение мониторинг М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 168 с.
2. Присянникова О.И. Антропогенная трансформация почв Кемеровской области: Монография. Кемерово, 2005. – 300 с.
3. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение. Новосибирск: Наука, 1991. – 150 с.
4. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. Изд. 2-е. Министерство сельского хозяйства РФ. М.: ЦИАНО, 1992. – 61 с.
5. Руководство по санитарно-химическому исследованию почвы (нормат. материал)/ Под ред. Л.Г. Подуновой М; 1993. – 130с.
6. Черных Н.А., Милащенко Н.А., Ладонин В.Ф. Экотоксикологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами. М.: Агропромиздат, 1999. – 176 с.
7. Методические указания по выявлению деградированных и загрязненных земель. М.; 1995. – 50 с.
8. Кабата – Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. – 439 с.
9. Тяжелые металлы в системе почва – растение – удобрение/ Под ред. М.М. Овчаренко М., 1997. – 290 с.
10. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве: Гигиенические нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. – 15 с.
11. МУ 08-47/152. Почва. Методика выполнения измерений массовых концентраций кадмия, свинца, цинка и меди методом инверсионной вольтамперометрии. Томск, 2006. – 63 с.

«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИ-
ТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Администрация Кемеровской области

Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области

Российская Экологическая Академия

МАТЕРИАЛЫ
ВТОРОГО МОЛОДЕЖНОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА

Материалы конференции отпечатаны по оригиналам,
представленным авторами статей

Компьютерная верстка, дизайн обложки: Бородин Д.А.

*Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований по проекту № 14-05-06813*

Подписано в печать 14.06.2014

Бумага офсетная

Уч.-изд. л.

Заказ №

Формат 140x200

Отпечатано на МФУ

Тираж 200 экз.

Заказ КузГТУ

650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28

Отпечатано в типографии ООО «ИНТ».

650091, Кемерово, пр. Октябрьский, 28, офис 215.