

4. ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 502.22

СИСТЕМА УСТОЙЧИВЫХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ЕЕ ФУНКЦИИ

Д.Д. Мокшина

Пермский государственный национальный исследовательский
университет, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15
e-mail: kykyshka6@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается роль зеленых насаждений и их функции для города.

Ключевые термины: зеленые насаждения, устойчивое развитие, городские леса.

Проблема улучшения состояния окружающей среды приобретает в настоящее время особую актуальность. Поэтому формирование устойчивых зеленых насаждений в городах имеет важное значение.

Зеленые насаждения и городские леса – неотъемлемая часть градостроительной структуры. Они входят в систему жизнеобеспечения города, как важнейший средообразующий и средозащитный фактор, обеспечивающий комфортность и качество среды обитания человека, и как обязательный и важный элемент городского ландшафта. Растительность в городе является также важным социальным стабилизирующим фактором, снижая напряженность и конфликтность городской среды, и способствует устойчивому развитию города [2].

Роль зеленых насаждений в формировании и оздоровлении городской среды, где они выполняют следующие функции:

- Градостроительную - участвуют в организации территории города, в формировании городского ландшафта;
- Экологическую - участвуют в организации эффективной системы охраны атмосферного воздуха, земли, воды, растительного и животного мира и недр, являющихся основой жизнедеятельности населения города;

©Д.Д. Мокшина, 2012

- Санитарно - гигиеническую и микроклиматическую - защищают от транспортного и других шумов, выхлопных газов и пыли, регулируют температурно - влажностный, радиационный и ветровой режимы в пределах объекта и прилегающих территорий; обогащают воздух кислородом и поглощают вредные примеси;

- Архитектурно - художественную и эстетическую - придают городу своеобразие и индивидуальность, являясь центром или осью пространственного решения городского ансамбля: оттеняют, подчеркивают, выявляют наиболее ценные здания, сооружения, памятники, оформляют городские площади и другие композиционные центры;

- Рекреационную - зеленые насаждения (сады, парки, бульвары, скверы и т.д.) являются одними из наиболее привлекательных мест отдыха горожан в условиях интенсификации производственной деятельности человека, ускорения темпа городской жизни и возникновения психологического перенапряжения с одновременным снижением физических нагрузок, иммунитета и ухудшения состояния здоровья населения [8].

Информация о современном состоянии зеленых насаждений необходима для формирования устойчивых зеленых насаждений города. Для этих целей была разработана методика инвентаризации зеленых насаждений г. Перми [4]. Инвентаризация зеленых насаждений проводится в целях использования полученных данных для составления статистической отчетности, ведения контроля содержания зеленых насаждений, эффективного управления и развития системы озеленения.

Формирование зеленых насаждений и степень их воздействия на окружающую городскую среду определяются многими факторами: характером планировочных решений, структурой и составом насаждений, биологическими особенностями древесно-кустарниковых пород, а также плотностью посадки растений.

Густота посадки декоративных пород в значительной степени оказывает влияние на создание устойчивых, высокодекоративных и долговечных насаждений, способных осуществлять свое функциональное назначение. В связи с этим норма посадки древесно-кустарниковых пород относится к числу важных нормативных показателей озеленения городов в рамках градостроительных нормативов. Действующие в настоящее время нормы посадки являются для большинства категорий насаждений завышенными [5].

Анализ и оценка состояния городских насаждений показали, что в большинстве городов преобладают загущенные насаждения с высокой плотностью посадки. Следствием этого является потеря декоративности зеленых насаждений, снижение уровня комфортности, а также микроклиматической и санитарно-гигиенической функций насаждений.

В целях обеспечения декоративности, устойчивости насаждений, создании наиболее благоприятных экологических условий произрастания в таких насаждениях необходимо осуществлять разреживание, проведение санитарных рубок и рубок формирования [5].

Одним из факторов, определяющих густоту посадки деревьев и кустарников в городских насаждениях, является функциональное назначение объекта озеленения.

По функциональному назначению зеленые насаждения подразделяют на три группы:

1) общего пользования – общегородские парки культуры и отдыха; районные парки; городские сады; сады жилых районов и микрорайонов; бульвары; лесопарки;

2) ограниченного пользования – зеленые насаждения на жилых территориях микрорайонов и жилых районов; на участках детских садов, школ, спортивных комплексах, учреждений здравоохранения, культурно-просветительских, административных и других учреждений, вузов, техникумов, ПТУ, промышленных предприятий и складов;

3) специального назначения – насаждения на городских улицах и магистралях, территории санитарно-защитных и водоохраных зон; ботанические и зоологические сады; насаждения на территориях питомников; цветочных хозяйств, кладбищ и т. п. [9].

Зеленые насаждения очищают городской воздух от пыли и газов. Пылезадерживающие свойства зеленых насаждений зависят от морфологической особенности листьев, следовательно, эти свойства неодинаковы. Зеленые насаждения в вегетационный период задерживают от 20 до 86% , а осенью и зимой до 40% пыли [7].

Зеленые насаждения значительно уменьшают вредную концентрацию находящихся в воздухе газов. Нужно отметить, что газозащитная роль насаждений во многом определяется степенью их газоустойчивости.

Наиболее газоустойчивы: туя западная (*Thuja occidentalis*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), бузина (*Sambucus*ssp.), тополь канадский

(*Populus canadensis*), сирень амурская (*Syringa amurénsis*), снежноягодник белый (*Symphoricarpos albus*), боярышник (*Crataégus* sp.).

Достаточно газоустойчивы: барбарис (*Berberis* sp.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), роза морщинистая (*Rosa rugosa*), сирень венгерская (*Syringa josikaea*), спирея (*Spiraea* sp.), смородина золотистая (*Ribes aureum*), яблони ягодные (*Malus baccata*) и китайская (*Malus prunifolia*), калина гордовина (*Vibúrnum lantána*), чубушник (*Phyladelphus* sp.), раkitник (*Cytisus* sp.), ель колючая (*Picea pungens*).

Негазоустойчивы: ель (*Picea* sp.), пихта (*Ábies* sp.), кедр (*Cedrus* sp.), можжевельник (*Juniperus* sp.), клен остролистный (*Ácer platanoides*), береза (*Bétula* sp.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgáris*), черемуха обыкновенная (*Prúnus pádus*) [9].

Способность зеленых насаждений очищать воздух от газов зависит от многих факторов: породного состава и полноты древостоев, ширины полос, формы, ажурности, высоты и размещения деревьев и кустарников. Наиболее эффективны для очистки от газов листовенные насаждения. Установлено, что полосы шириной 30 – 60 м снижают концентрацию окиси углерода в выхлопных газах автотранспорта в два-три раза и более [1].

Зеленые насаждения имеют особенность поглощать из воздуха углекислый газ и выделять кислород. В среднем 1 гектар зеленых насаждений поглощает за 1 час 8 кг углекислого газа [3].

Важная функция зеленых насаждений – это влияние их на тепловой режим. В жаркую погоду температура воздуха среди зеленых насаждений значительно ниже, чем на открытых пространствах. Они защищают от прямых солнечных излучений и перегрева почву, застройки и здания, следовательно и снижают температуру окружающего воздуха [6].

В итоге можно сказать, чтобы сформировать устойчивые зеленые насаждения важно знать многие факторы, которые влияют на эти насаждения. Необходимо учитывать основной ассортимент городских насаждений и иметь представление как правильно их посадить, расположить и ухаживать за ними в дальнейшем.

Библиографический список

1. Атаманюк, Ю.А. Озеленение санитарно-защитных зон / Ю.А. Атаманюк, Л.Л. Костюченко. – Киев: Будивельник, 1981. - 64с.
2. Волгоградский информационный сервер. Автор неизвестен. URL: <http://www.infovolgograd.ru/business/ecology5.htm>

3. *Дыскин Б.М.* Использование природоохранных и средообразующих функций леса в градостроительстве // Лес и его роль в охране окружающей среды. Тезисы докладов всесоюзного симпозиума. – Таллин, 1976. – с.44
4. Методика инвентаризации зеленых насаждений г. Перми.
5. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений. Отдел научно-технической информации АКХ. Москва 1988 г. URL: <http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=41805>
6. Озеленение населенных мест. Справочник / Под ред. Ерохиной В.И. – М.: Стройиздат, 1987. – 180 с.
7. Перспективный план озеленения г. Ростова – на – Дону // РФ ОАО Ростовгражданпроект. – Т.1. – Ростов/н/Д, 1999. – с.34
8. Постановление Тольяттинской городской Думы от 27.11.2001 N 318 "О целевой программе рационального использования, устойчивого функционирования и развития зеленых насаждений и травяного покрова в г. Тольятти на 2002 - 2005 гг.". URL: http://tolyatti.news-city.info/docs/sistemss/dok_ieydli/index.htm
9. *Ручин А.Б.* Урбоэкология для биологов: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 020803 "Биоэкология" и направлению 020200 "Биология" / А. Б. Ручин, В. В. Мещеряков, С. Н. Спиридонов. - Москва: КолосС, 2009. - 195 с.
10. Школьный экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие/ Под ред. Т. Я. Ашихминой.М.: Агар, 2000. 388 с.

SYSTEM OF STEADY GREEN PLANTINGS AND ITS FUNCTION

D.D Mokshina

Perm State University, 614990, Perm, street Bukireva, 15

e-mail: kykyshka6@mail.ru

Abstract: In article the role of green plantings and their function for the city is considered.

Key terms: green plantings, sustainable development, city woods.

УДК 630*433.3:630.174.754

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИХ УЧЕТА И МОНИТОРИНГА

М.Е. Скачкова

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

199106, Санкт-Петербург, 21 линия, д.2

e-mail: warlock900082@mail.ru

Аннотация: В статье приводятся основные виды территорий зеленых насаждений Санкт-Петербурга. Даны определения «объекты зеленых насаждений», «территории зеленых насаждений». Сформирована классификация зеленых насаждений Санкт-Петербурга.

Ключевые термины: классификация, зеленые насаждения, территории, объекты.

Одна из важнейших проблем крупных городов – вопрос формирования и функционирования экосистем урбанизированных территорий, площадь которых постоянно растет, а антропогенные и техногенные нагрузки на естественные компоненты биогеоценозов, в том числе и на зеленые насаждения, все время усиливаются. Генеральным планом и Положением о территориальном планировании Санкт-Петербурга определены задачи по развитию зеленых насаждений:

1. Повышение уровня озелененности территории Санкт-Петербурга в 1,5 раза за счет озеленения территорий предприятий, выводимых за границы исторического центра Санкт-Петербурга, неиспользуемых земель, сельскохозяйственных земель, а также рекреационное использование лесов.

2. Увеличение площади зеленых насаждений общего пользования: парков, садов, скверов, бульваров, уличного озеленения.

3. Формирование системы озелененных территорий на основе нового зеленого строительства, благоустройства и озеленения водоохранных зон водных объектов, санитарно-защитных зон предприятий, придорожных полос.

4. Усиление средозащитной роли зеленых насаждений с сохранением ценных ландшафтов.

Перечисленные задачи являются одной из составляющих экологической политики Санкт-Петербурга, куда входит также учет и мониторинг зеленых насаждений, так как для рационального развития

и управления зелеными насаждениями необходимо наличие актуальной и достоверной информации об объектах зеленых насаждений (парках, садах, скверах и т.д.). В свою очередь для комплексного учета указанных объектов необходима система четкой классификации.

Закон Санкт-Петербурга № 396-88 от 28.06.2010 «О зеленых насаждениях в Санкт-Петербурге» дает следующие определения:

объекты зеленых насаждений – «совокупность зеленых насаждений и иных объектов, предназначенных для экологических и рекреационных целей, отдыха граждан (парк, сквер, сад, бульвар)»;

территории зеленых насаждений – «территории, занятые зелеными насаждениями или предназначенные для озеленения».

По функциональному признаку различают 6 видов территорий зеленых насаждений (рис.1).



Рис.1. Виды территорий зеленых насаждений Санкт-Петербурга

По виду объекта зеленых насаждений с учетом классификации территорий зеленых насаждений, а также классификации внутригородских насаждений В.Ф. Ковязина предлагается выделить следующие категории (табл.1).

По некоторым объектам зеленых насаждений не регламентирован лимит по площади. Данные приведены на основании практики садово-паркового хозяйства.

Таблица 1

Классификация зеленых насаждений Санкт-Петербурга

№ п/п	Объекты зеленых насаждений	Примечание
1	Зеленые насаждения общего пользования:	
1.1	лесопарки в границах города	лесной массив площадью до нескольких сотен гектар, предназначенный для отдыха в условиях свободного режима пользования, территория которого приведена в определенную ландшафтно-планировочную систему и благоустроена с сохранением природных ландшафтов и лесной среды

Продолжение таблицы 1

1.2	общегородские и районные парки	территории в границах города, представляющие собой архитектурно-ландшафтные объекты общегородского или районного значения площадью не менее 15 га (общегородской парк) и 10 га (районный парк), являющиеся природными комплексами естественного или искусственного происхождения, имеющие экологическую, рекреационную, культурно-эстетическую, научную ценность, предназначенные для долговременного и кратковременного отдыха граждан.
1.3	сады жилых районов	Благоустроенные городские озелененные территории площадь не менее 3 га, располагающиеся в жилых районах
1.4	микрорайонные сады и межквартальные сады	Благоустроенные городские озелененные территории площадь не менее 1 га, располагающиеся в микрорайонах и группах кварталов
1.5	скверы	Озелененные городские территории площадь не менее 0,5 га, расположенные на площадях и в отступах застройки по улицам
1.8	бульвары	Озелененные городские территории площадь не регламентированной площадью, расположенные на главных улицах, магистралях и набережных
2. Зеленые насаждения внутриквартального озеленения:		
2.1	внутриквартальные насаждения	сады, скверы и бульвары в границах кварталов площадью 0,01-3 га, не имеющие непосредственного выхода к объектам улично-дорожной сети и используемые в рекреационных целях преимущественно жителями квартала
3. Зеленые насаждения, выполняющие специальные функции:		
3.1	насаждения зон с особыми условиями использования территорий	насаждения различной площади в границах охранных, санитарно-защитных зон, зон охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, водоохраных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, зон охраняемых объектов
3.2	насаждения кладбищ	зеленые насаждения от нескольких гектар и более, расположенные на территории кладбищ
3.3	плодовые сады, ботанические сады, питомники	насаждения площадью от 1 га до нескольких десятков гектар, выполняющие специализированные функции плодовых или ботанических садов, питомников
3.4	насаждения в границах полосы отвода авто- и железных дорог, иных инженерных сооружений	насаждения нерегламентированной площади в границах полосы отвода автомобильных и железных дорог, иных инженерных сооружений

4. Зеленые насаждения ограниченного пользования:		
4.1	насаждения на территории жилых районов и микрорайонов	небольшие по площади насаждения, располагающиеся на территории жилой застройки и предназначенные для использования жителями близ лежащих домов
4.2	участки детских садов и яслей	небольшие по площади насаждения на участках детских садов, школ, спортивных комплексов, учреждений здравоохранения, культуры, Вузов и т.д.
4.3	участки школ	
4.4	территории спортивных комплексов	
4.5	участки учреждений здравоохранения	
4.6	участки культурно-просветительных учреждений	
4.7	участки высших учебных заведений, техникумов, ПТУ	
4.8	насаждения на территории промышленных предприятий и коммунально-складских зон	насаждения нерегламентированной площади в границах территорий промышленных предприятий и коммунально-складских зон
5. Защитные леса:		
5.1	лесопарки в границах города	см. п. 1.1
6. Зеленые насаждения особо охраняемых природных территорий:		
6.1	заказники	насаждения площадью от одного до нескольких десятков или сотен гектар, являющиеся природными комплексами и объектами, имеющими важное природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение.
6.2	памятники природы	

Таким образом, представленная выше классификация позволяет структурировать различные виды территорий зеленых насаждений при их учете.

Дальнейшим этапом усовершенствования данной классификации станет ее разбиение на группы по площадному признаку на основании практических результатов учета «пробных» зеленых насаждений Санкт-Петербурга. Такое структурирование необходимо для выбора способа полевого обследования озелененной территории (использование электронного тахеометра, лазерного

сканирования, космических снимков) при полном обследовании и учете территорий и объектов зеленых насаждений.

CLASSIFICATION OF GREEN TREES AREAS OF PETERSBURG FOR THEIR
ACCOUNT AND MONITORING

M.E. Skachkova

National University of mineral resources «Mining»

199106, St. Petersburg, 21 line, 2

e-mail: warlock900082@mail.ru

Abstract: The article describes the main types of green space area of St. Petersburg. Presents a definition of «green space objects», «territory of greenery». Classification of green plantings of St. Petersburg is created.

Key terms: classification, green spaces, areas and objects.

УДК 504.064

**БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЬЦЕВОГО
ПАРКА ГОРОДА ЕРЕВАН**

А.Г. Хачоян, А.А. Оганесян, Г.С. Нерсисян, В.В. Бужделев

Центр эколога – ноосферных исследований НАН РА,

0025, г. Ереван ул. Абовяна 68

e-mail: hasmik.xachoyan@mail.ru

Аннотация: В статье дана биогеохимическая оценка участка Кольцевого парка г. Еревана, находящегося между улицами Е.Кочара и Ханджяна. Выявлено загрязнение почв и растений тяжелыми металлами, особенно молибденом и никелем. Максимальные концентрации элементов обнаружены в листьях вяза мелколистного, ясеня обыкновенного и шелковицы белой, растущих вдоль улиц. К загрязнению тяжелыми металлами были наиболее устойчивы ясень обыкновенный, платан восточный, тополь белый и клен ясенелистый.

Ключевые слова: тяжелые металлы, деревья, биогеохимическая оценка

Основными загрязнителями городской среды являются тяжелые металлы, которые выявляются в почве, атмосфере, растениях. Некоторые тяжелые металлы (молибден, цинк, медь) необходимы для метаболизма растений, а наиболее опасные (например, свинец) даже в незначительных количествах наносят огромный вред всем живым организмам, в том числе и растениям. Мониторинговые исследования

показали накопление металлов, особенно Pb, Cu, Zn, Ni, Mo в листьях деревьев и овощных культурах в г.Ереване [2, 5].

Целью данной работы являлось биогеохимическое исследование участка Кольцевого парка г.Еревана: определение приоритетных токсикантов, выявление уровня загрязнения ими почв и растений, а также устойчивости к ним разных видов растений.

Биогеохимическое исследование участка Кольцевого парка (площадь 2.83 га) проведено летом (август) 2011 года. В соответствии с принятыми методами [4] были взяты пробы листьев 9 видов деревьев и почвы из трех частей участка: со стороны ул. Ханджяна, центральной части парка и со стороны ул. Ер. Кочара. После предварительной обработки в пробах атомно-абсорбционным методом (Analyst-800 PE, USA) были определены концентрации Mo, Pb, Ni, Cu, Zn. Количественная оценка металлов в почве и растениях получена методом сравнительного анализа фактических концентраций с фоновыми. Фоновые концентрации почв и растений взяты из ранее проведенных работ. Для изучения особенностей накопления тяжелых металлов в растениях и почве использованы коэффициент концентрации (K_c) и суммарный коэффициент загрязнения (СКЗ) [3].

На исследуемом участке ранее зарегистрировано 30 видов деревьев. Большую часть из них (44%) составляли взрослые деревья, однако, благодаря проведенным в течение последних нескольких лет посадкам, немало (52.2%) и молодых растений. Состояние растений на исследованной территории оценивалось в основном как среднее, однако были также поврежденные деревья [1].

Для определения причин повреждения растений и были проведены биогеохимические исследования. Анализ полученных данных показал, что в почве и растениях изученного участка концентрации исследуемых элементов превышали фоновые значения. В почве содержание тяжелых металлов превышало фоновые значения особенно в пробах, взятых на стороне ул. Ер. Кочара (табл.1).

Таблица 1

Коэффициенты концентраций тяжелых металлов в почвах (мг/кг)

№	Точки пробоотбора	K _c					СКЗ
		Mo	Pb	Ni	Cu	Zn	
1	ул. Ханджяна	4.06	0.11	1.67	1.28	1.13	5.25
2	в центре участка	2.12	0.13	1.32	0.93	0.88	2.38
3	ул. Ер. Кочара	5.7	0.35	1.35	1.66	2.31	8.37

В почве концентрации молибдена и цинка превышали фоновые значения соответственно в 2-5.7 и 2.3 раз, в то время как содержания меди и никеля - всего лишь в 1.3-1.7 раз. В парке почва загрязнена меньше, чем со стороны улиц, а максимальное количество тяжелых металлов было обнаружено в секторе со стороны ул. Ер. Кочара.

В таблице 2 приведены превышения содержаний отдельных элементов в образцах растений по отношению к фонам (K_c) и суммарные коэффициенты загрязнения (СКЗ). Как видно из полученных данных, по значениям СКЗ тяжелыми металлами наиболее загрязнены пробы растений, особенно вяза мелколистого, со стороны ул. Ер. Кочара.

Таблица 2
Коэффициенты концентраций тяжелых металлов в растительности (мг/кг)

№°	Виды растений	K_c					СКЗ	Точки Про-боотбора
		Mo	Pb	Ni	Cu	Zn		
	Вяз мелколистый	5.77	0.44	4.08	1.21	3.94	12.44	ул. Ханджяна
2	Шелковица белая	6.22	0.25	3.58	1.08	2.19	10.32	
3	Ясень обыкновенный	8.72	0.72	2.66	1.87	2.23	13.2	В центре участка
4	Вяз мелколистый	6.09	0.28	1.74	0.78	2.75	8.64	
5	Шелковица белая	7.97	0.16	1.9	0.75	1.14	8.92	
6	Платан восточный	5.59	0.19	2.32	1.08	0.81	6.99	
7	Клен ясенелистый	6.27	0.31	2.63	0.9	1.0	8.11	
8	Тополь белый	4.59	0.34	4.91	1.08	4.19	12.11	
9	Ясень обыкновенный	6.22	0.44	2.79	0.96	1.14	8.55	
10	Дуб летний	10.52	0.99	7.36	1.33	2.21	19.41	
11	Робиния лжеакация	30.43	0.44	15.09	1.93	4.76	49.65	ул. Ер. Кочара
12	Вяз мелколистый	10.11	0.73	2.81	1.31	1.77	13.73	
13	Ясень обыкновенный	6.04	0.39	2.59	0.78	3.29	10.0	

В растениях количество тяжелых металлов превышало фоновые значения, причем даже в центральной части парка в листьях следующих видов деревьев: робинии лжеакации, дуба летнего, тополя белого и ясеня обыкновенного, что свидетельствует об аккумулярующих способностях этих видов. Наиболее высокие содержания молибдена и никеля, соответственно превышающих фоновые значения в 5.8-10.1 и 2.0-4.8, обнаружены в листьях трех основных видов деревьев, растущих рядом с улицами: вяза мелколистого, ясеня обыкновенного и шелковицы белой (рис. 1).

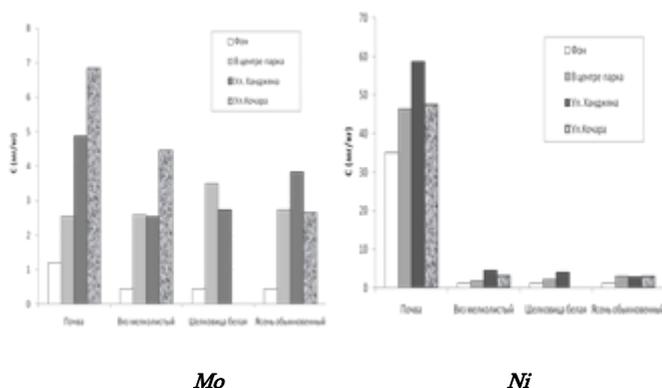


Рис.1. Содержание молибдена и никеля в растениях и почве исследуемой территории

Исследования экологической устойчивости растений показали что в парке почти все виды деревьев находятся в благоприятных условиях, кроме платана восточного и вяза мелколистого, которые расположены преимущественно со стороны улиц. Из изученных видов деревьев наибольшей металлонакопительной способностью отличались робиния лжеакация, дуб летний и тополь белый.

Таким образом, биогеохимические исследования необходимы для выявления экологической устойчивости видов растений и целостности зеленых насаждений, поскольку толерантность растений зависит не только от биологических особенностей, но и от степени загрязнения территории.

Библиографический список

1. *Оганесян А. А., Нерсисян Г. С., Хачоян А. Г.* Оценка зеленых насаждений кольцевого парка г. Еревана, *Агронаука* N 3-4, 2012, стр. 251-254.
2. *Нерсисян Г. С., Оганесян А. А.* Особенности поглощения и накопления тяжелых металлов древесными растениями в г. Ереване. *Известия Аграрной науки, Тбилиси, Грузия*, 2010, т. 8, № 3, с. 240 – 144.
3. *Перельман А. И., Касимов Н. С.* Геохимия ландшафта. -М.: Астрей – 2000, 1999, 768.
4. *Сает Ю. Е., Ревич Б. А., Смирнова Р. С. и др.* Методические рекомендации по оценке загрязнения территории городов химическими элементами. -М.: Изд-во ИМГРЭ, 1982, 112 с.

5. *Hovhannisyan H. A., Nersisyan G. S., Saghatelyan A. K.* Ecological Assessment of heavy metal pollution of plants in Armenia's urbanized sites // In book of proc. Of 15 – th Inter. Eco – Conference on “Environmental Protection of Urban and Suburban Settlements”. Novi Sad, Serbia, 21 – 24 september, 2011, pp. 211 – 218.

A BIOGEOCHEMICAL STUDY OF A RING PARK OF THE CITY OF YEREVAN.
H.G. Khachoyan, H.A. Hovhannisyan, G.S. Nersisyan, V.V. Buzhdelev
The Center for Ecological-Noosphere Studies NAS RA, 0025 Yerevan, Abovian-68, RA
e-mail: hasmik.xachoyan@mail.ru

Abstract: The article provides a biogeochemical assessment of Yerevan Ring Park section located between Ye.Kochar and Khanjian streets. As established, soils and plants are polluted with heavy metals emphasizing molybdenum and nickel. Maximal concentrations of elements were determined in the leaves of elm tree, ash tree and white mulberry growing along the streets. Best tolerant to heavy metal pollution are *Fraxinus excelsior*, *Platanus orientalis*, *Populus alba* and *Acer negundo*.

Key words: heavy metals, trees, biogeochemical assessment.

УДК 504.75

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УРБОЭКОСИСТЕМ

А.В. Шарапов

Пермский государственный национальный исследовательский
университет, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15
e-mail: kulakovasa@mail.ru, alsotas@gmail.com

Научный руководитель - доцент, к.г.н. С.А. Кулакова

Аннотация: В данной работе авторами рассмотрены экологические проблемы, связанные с ростом и развитием городов. Также авторами были изучены классические представления о геохимии окружающей среды, ее анализу, моделированию в контексте городских экосистем.

Ключевые слова: урбоэкосистемы, урбанизация, эколого-геохимические значения, зонирование городского пространства

Одна из острейших глобальных проблем современности в научной литературе идентифицируется с процессом урбанизации. Для такого подхода есть достаточно веские основания. Экологические проблемы городов (особенно крупных) состоят в том, что они концентрируют все виды загрязнения окружающей среды, оказывая

© А.В. Шарапов, 2012

прямое и косвенное влияние на огромные территории (например, в США косвенное воздействие сказывается на 35% территории) [8].

Процесс роста и развития городов особенно ярко проявился в эпоху научно-технической революции. Если городское население Земли в 1800 г. составляло всего лишь 3%, в 1900 г. – 13,6%, в 2000 г. в городах мира проживала почти половина населения планеты [7], то по прогнозам [3] к первой половине ХХII века будет установлено асимптотическое соотношение между городским и сельским типами расселения, при котором в городах будет жить не менее 3/4 всего населения мира.

Все эти цифры свидетельствуют о возрастающей роли городских систем в воздействии на окружающую природную среду. Городские экосистемы получили свое собственное название – урбоэкосистемы – пространственно ограниченные природно-техногенные системы, сложный комплекс взаимосвязанных обменом вещества и энергии автономных живых организмов, абиотических элементов, природных и техногенных, создающих городскую среду жизни человека, отвечающую его биологическим, психологическим, этническим, трудовым, экономическим и социальным потребностям [5].

Н. Ф. Реймерс подчеркивает при этом, что урбоэкосистемы — «неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов и резко нарушенных естественных экосистем». И если первые обеспечивают в той или иной степени комфорт жизни современного горожанина, то вторые, напротив, снижают ее качество [6].

Наиболее разработаны вопросы экологического изучения техногенного воздействия городов на окружающую среду в работах по:

1. экогеохимии загрязнения городов (М.А. Глазовская, А.В. Евсеев, Н.С. Касимов, Б.И. Кочуров, А.И. Перельман и др.),
2. медико-географическому изучению урбанизированных территорий (С.М. Малхазова, Б.Б. Прохоров, Б.А. Ревич и др.),
3. геоинформационным технологиям и математико-картографическому моделированию (А.М. Берлянт, И.К. Лурье, В.С. Тикунов, А.М. Трофимов и др.),
4. экологической техноемкости и допустимой техногенной нагрузке (Т.А. Моисеевкова, В.В. Хаскин и др.),
5. экологическому анализу на базе теории нелинейных колебаний (Ю.Г. Пузаченко, Ю.М. Свирежев, А.М. Трофимов и др.),

6. функциональному зонированию и районированию территории (В.В. Владимиров, К.Н. Дьяконов, Б.Б. Родоман и др.),

7. эколого-географическому прогнозу (М.И. Будыко, Т.В. Звонкова, С.М. Мягков, Ю.Г. Симонов, М.Д. Шарыгин и др.) [4].

В то же время следует заметить, что весьма перспективными и актуальными представляются специальные исследования, в которых бы рассматривались комплексные эколого-географические исследования урбоэкосистем на базе геоинформационных технологий и системного анализа [4].

С точки зрения экологии урбоэкосистем являются одними из наиболее сложных для системного анализа экосистем. В значительной степени это касается особенностей структурно-пространственной организации грунтов, их физических, физико-химических, биотических свойств в условиях мощного антропогенного прессинга. Представление урбоэкосистем в качестве взаимодействующих природно-антропогенных подсистем состоит в рассмотрении общих закономерностей экологически опасных перекрестных антропогенных воздействий, генерируемых территориально связанными промышленными и жилыми объектами, а также буферной емкости природных подсистем, составляющих общие урбобиоценозы. Таким образом, необходимой предпосылкой возникновения эффекта самоорганизации в границах урбоэкосистем является соответствие степени био- и геохимической активности, а также гидрологической и физической (ландшафтной) устойчивости экосистемы масштабам техногенного воздействия. В качестве условий естественной самоорганизации для поддержания состояния устойчивого неравновесия урбанизированной территории необходимо:

1. воспроизводство основных компонентов природной среды, обеспечивающее баланс вещества и энергии в системе;

2. соответствие степени био- и геохимической активности лито-, гидро- и атмосферы (в том числе наличие условий для миграции продуктов техногенеза) масштабам производственных и коммунально-бытовых загрязнений природной среды;

3. соответствие степени гидрологической и физической (ландшафтной) устойчивости экосистемы уровню техногенного воздействия [1].

Включаясь в природные циклы миграции, антропогенные потоки приводят к быстрому распространению загрязняющих веществ в природных компонентах городского ландшафта. Анализ путей миграции антропогенных потоков – необходимое звено в цепи

многофакторной оценки состояния экологической обстановки в городах [2].

Для оценки эколого-геохимического значения того или иного источника загрязнения необходим точный учет массы химических элементов, поставляемой им в окружающую среду. Для удобства сопоставления оценки выбросов, сбросов, твердых отходов могут быть выражены в трех формах: 1) массе химического элемента, поступающего на единицу площади за единицу времени, 2) массе химического элемента, приходящейся на одного человека в этот же период, 3) коэффициенте относительного увеличения нагрузки в урбанизированной зоне по сравнению с показателем фоновой нагрузки [2].

Изучение компонентов городских экосистем представляется первостепенным для определения степени их нарушенности в условиях антропогенного прессинга. Наиболее показательными компонентами являются почвенный и растительный покров. Комплексный анализ экологических и геохимических показателей в тех или иных средах, позволит определить наиболее проблемные из них, а также зонировать городское пространство в соответствии с полученными данными.

Выделение отдельных зон по средам, испытывающим наибольшее негативное воздействие, даст возможность определять конкретные причины, а также вероятные пути решения возникших проблем. Таким образом, для отдельных районов (зон) города будет сформулирован перечень необходимых мероприятий по снижению негативного воздействия. Все эти перечни должны быть объединены в единую комплексную программу по устойчивому развитию городской среды.

Конечно, специфика решений должна отражать не только особенности негативного воздействия на компоненты урбоэкосистемы, но и сложившуюся пространственную и организационную структуру отдельно взятого города, а также особенности природной среды. Кроме того, стратегия устойчивого развития городской среды должна учитывать перспективы изменения, которые могут произойти внутри города в ближайшие несколько лет.

Библиографический список

1. Антонов В.А., Сидорова А.Э. Устойчивость урбоэкосистем с позиций теории автоволновой самоорганизации активных сред Журнал Экология урбанизированных территорий №4, 2006

2. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др.- М.: Недра, 1990. – 335 с.
3. *Каница С.П.* Сколько людей жило, живет и будет жить. Очерк теории роста человечества, Москва 1999 г. – 117 с.
4. Комплексная эколого-географическая характеристика урбанизированных территорий с использованием геоинформационных технологий. (на примере г. Саранска) / Кустов Михаил Витальевич / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. Географ.фак. - М.: 2001. - 20 с.: ил.; 21 см.
5. *Лихачева Э. А., Тимофеев Д. А., Жидков М. П.*Идр. Город-Экосистема. М. 1996. – 336 с.
6. *Реймерс Н. Ф.* Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) - М.: Журнал «Россия Молодая», 1994 - 367 с.
7. *Хомич В.А.* Экология городской среды: Учеб.пособие для вузов. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002.– 267с.
8. Глобальные проблемы человечества, Проблема урбанизации. URL: http://www.globaltrouble.ru/drugie_global_nye_problemy/problema_urbanizatsii.html

ECO-GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF URBAN ECOSYSTEMS

A.V. Sharapov

Perm State National Research University, 614990, Perm, st. Bukireva, 15

e-mail: kulakovasa@mail.ru; alsotas@gmail.com

Supervisor - Associate Professor, Ph.D. S.A. Kulakov

Abstract: In this paper the authors considered the environmental problems associated with growth and development of cities. Also they studied classical concepts of environmental geochemistry, analyzing, modeling in the context of urban ecosystems.

Keywords: urban ecosystems, urbanization, ecological and geochemical significance, zoning of urban space.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 504.054

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАБОТЫ КАРЬЕРА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

А.В. Иванов, Ю.Д. Смирнов

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

199106, г. Санкт-Петербург В.О., 21-я линия, 2

e-mail: andrey-racer@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются основные площадные источники пылевыведения, приводятся наиболее рациональные способы пылеподавления на площадных источниках.

Ключевые термины: пыль, пылеподавления, площадные источники пылевыведения, автодороги, карьеры, отвалы, взрывные работы.

По результатам многочисленных исследований установлено, что пылевое загрязнение атмосферы является основным фактором негативного воздействия на воздух окружающей среды [1]. В Горном университете разработаны и испытаны устройства и средств осуществления круглогодичного пылеподавления на конвейерах, в пунктах пересыпа горной массы, на дробильно-сортировочных комплексах, при буровых работах, при транспортировке горной массы карьерными самосвалами, при погрузке-разгрузке горной массы карьерными экскаваторами, для пылеподавления других точечных источников пылевыведения [2,3]. Но не менее значительный вклад в ухудшение качества атмосферного воздуха вносят площадные источники источника пылевыведения такие как, поверхность автодорог, поверхность отвалов, борта карьеров, а также, взрывные работы.

Для повышения эффективности пылеподавления на автомобильных дорогах используются различные способы обработки верхнего слоя полотна вяжущими и другими материалами, связывающими пылевые частицы. К ним относятся хлористый кальций, сульфитно-спиртовая барда, нефтепродукты и др.

При высокой относительной влажности воздуха (не ниже 55—65%) положительный эффект пылеподавления дает применение

хлористого кальция или других солей, которые наносятся на полотно автодороги в виде водных растворов или в твердом виде. Действие этих солей основано на том, что они в периоды повышенной относительной влажности воздуха (в ночное время) адсорбируют атмосферную влагу и тем самым смачивают пылящий слой на дороге. Существенный недостаток применения хлористого кальция заключается в том, что он способствует коррозии металла автомашин, при низкой относительной влажности эти соли малоеффективны и частые ливневые дожди быстро их вымывают.

На ряде карьеров для борьбы с пылевыделением на автодорогах применяется сульфитно-спиртовая барда, которая является отходом переработки древесины по сульфитному способу в целлюлозно-бумажной промышленности. Она обладает свойством эмульгирования, имеет клеящую способность и хорошо растворяется в воде. Для обработки автодорог используется водный раствор барды, который готовится на специальных установках. При применении растворов сульфитно-спиртовой барды обработка автодороги может производиться двумя методами: глубокой пропиткой покрытия и поверхностным нанесением.

В районах с частыми дождями эффективность применения барды может быть повышена при применении некоторых добавок: двуххромовокислого калия, полиакриламида, полимерных кремнийорганических соединений, битума и др.

Меньше подвержены влиянию влаги дороги, которые обрабатываются тяжелыми продуктами переработки нефти, а также тяжелой нефтью, содержащей незначительное количество летучих компонентов.

В различных климатических условиях может применяться сырая нефть, предотвращающая не только сдувание ранее осевшей пыли, но и дополнительно удерживающая пыль, наносимую колесами [4]. На карьерах для пылеподавления, также, широко применяется универсин.

Интенсивными внешними источниками пылевыделения при разработке месторождений полезных ископаемых являются отвалы пустых пород и борта карьера, временные склады некондиционных разностей полезных ископаемых, гидроотвалы и хвостохранилища — отвалы отходов обогащения полезных ископаемых. Каждый из этих источников имеет свои особенности. Общим для всех способов отвалообразования является образование больших незакрепленных поверхностей, которые при неблагоприятных условиях могут быть

интенсивными источниками пылеобразования. Таковыми являются сухие поверхности бортов карьеров и хвостохранилищ горно-обогатительных комбинатов железорудной, цветной и других отраслей горнодобывающей промышленности.

Как показали исследования сухих пляжей хвостохранилищ ГОКов Мурманской области, хвосты являются тонкодисперсными (количество пылевых фракций крупностью < 100 мкм 30—50%) и весьма опасными по заболеванию силикозом.

Интенсивность пылеобразования с пылящих поверхностей отвалов и хвостохранилищ зависит от следующих основных факторов: скорости ветра, влажности поверхности и его фракционного состава.

Закрепление пылящих поверхностей отвалов, гидроотвалов и хвостохранилищ может осуществляться с помощью вяжущих и структурообразующих веществ. Эти вещества могут быть неорганическими, органическими, полимерными и др.

Использование неорганических веществ предусматривает глинизацию, известкование и цементацию поверхностного слоя. Получаемая при этом закрепляемая поверхность имеет небольшую водозерозионную устойчивость и обладает хрупкостью, вследствие чего эти вещества не получили широкого применения. К органическим веществам относятся нефтепродукты, продукты переработки горючих сланцев, отходы целлюлозно-бумажной промышленности, деревообрабатывающей, хлопкоперерабатывающей промышленности, производства органических веществ и др. Большинство из этих веществ способны образовывать на поверхности водо- и ветроустойчивые корки, которые обладают упруго-пластично-вязкими свойствами.

Нефтепродукты и ряд других веществ целесообразно наносить на пылящие поверхности в виде эмульсий и водных растворов. Эмульсии могут быть изготовлены с применением различных эмульгаторов на различных установках (с применением диспергаторов, мешалок и др.) [4].

Не менее существенный вклад в ухудшение пылевой обстановки региона вносят взрывные работы, производимые на карьере. Эффективность пылеподавления с помощью закладки пылеподавляющей жидкости в заряжаемую скважину по анализу многочисленных исследований составляет не более 40% [5]. Одним из современных используемых способов подавления пылевого облака взрыва является предварительное увлажнение воздуха над местом взрыва. Таким образом, над местом взрыва создается аэрозольное

облако из жидкости для пылеподавления и при прохождении пылевого облака через аэрозоль происходит коагуляция пылинок и их осаждение.

Для создания аэрозольного облака на ведущих горнодобывающих предприятиях Германии используются аэрозольные пушки. Они представляют собой сеть гидрофорсунок, расположенных на вентиляторе высокой производительности. Формирующийся жидкостный аэрозоль нагнетается вентилятором на высоту до 200-250 м. При расположении аэрозольных пушек учитываются показатели скорости и направления ветра, что позволяет избежать сдувания аэрозольного облака или вычислить оптимальное место для генерации аэрозоля, чтобы в момент взрыва пылевое облако было отфильтровано аэрозольным облаком.

Таким образом, все точечные и площадные источники пылевыделения горнодобывающего предприятия могут быть снабжены средствами пылеподавления, что позволит сократить пылевое воздействие предприятия на окружающую среду.

Библиографический список

1. *Шувалов Ю.В.* Безопасность жизнедеятельности трудящихся в горнодобывающих регионах Севера. СПб: Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ). – 2006. – 640 с.

2. *Смирнов Ю.Д., Ковшов С.В., Иванов А.В.* Разработка инновационного пылеподавляющего устройства для условий северных регионов // Записки Горного института – т.9 – СПб.: Горный университет, 2012 – Т.195. – с. 133-137.

3. *Пашкевич М.А., Смирнов Ю.Д., Иванов А.В.* Инновационные возможности пылеподавления локальных и площадных источников в горной промышленности // Научный вестник МГГУ. - 2012. - № 7 (28). - с. 26-37

4. *Бересневич П.В., Михайлов В.А., Филатов С.С.* Аэрология карьеров: Справочник. — М.: Недра, 1990. — 280 е.: ил.

ASSESSMENT OF INFLUENCE OF WORK OF THE PIT ON ENVIRONMENT AND
WAYS OF THE PREVENTION OF DISTRIBUTION OF THE MAIN POLLUTION

A.V. Ivanov, Y.D. Smimov

Research supervisor - doctor of engineering sciences, professor M.A. Pashkevich

National University of Mineral Resources (Mining University)

199106, St. Petersburg, V.O., 21st line, 2

e-mail: andrey-racer@mail.ru

Abstract: In the article the main areal dusting sources are considered, the most rational ways of a dust suppression on areal dusting sources.

Keywords: dust, dust suppression, areal dusting sources, highway, open pit, dumps, explosive works.

УДК 574.632

ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ НА ДЕЙСТВИЕ СТОЧНЫХ ВОД ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМБИНАТА

М.Н. Кислицина

Уральский федеральный университетим. первого Президента России

Б.Н. Ельцина, 620083, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51

e-mail: mariyakislitsina@yandex.ru

*Научный руководитель - профессор кафедры физиологии и биохимии
растений ИЕН УрФУ, с.н.с., д.г.н. Г.Г. Борисова*

Аннотация: Представлены материалы исследований по оценке влияния поллютантов сточных вод целлюлозно-бумажного комбината на биохимические показатели водных растений. Показаны про- и антиоксидантные реакции растений в связи с промышленным загрязнением. В результате проведенных исследований установлено, что изученные растения подвержены негативному влиянию поллютантов деревоперерабатывающего предприятия, но степень их воздействия может различаться в зависимости от вида растения.

Ключевые термины: водные растения; перекисное окисление липидов; пероксидаза; полифенолоксидаза; флавоноиды; целлюлозно-бумажный комбинат.

В последние десятилетия, в связи с ростом антропогенной нагрузки на водные экосистемы, все большую значимость приобретают исследования, направленные на изучение ответных реакций гидробионтов на действие токсических веществ, попадающих в водные объекты в результате хозяйственной деятельности человека. Немалую лепту в загрязнение водотоков и водоемов вносят сточные воды деревоперерабатывающих предприятий, содержащие значительное количество лигнина. Лигнин представляет собой ароматическое соединение природного происхождения, в котором имеются фенольные группы и другие токсические, а также дурно пахнущие вещества. При деструкции лигнина выделяется около 55 различных химических компонентов, в том числе и токсичных, таких как меркаптаны, сульфиды, спирты, фенол, гваякол, пирокатехин и

др. [4]. Ответные реакции гидробионтов на действие поллютантов целлюлозно-бумажной промышленности изучены недостаточно. Особенно слабо исследовано их воздействие на водные растения – важнейший средообразующий компонент водных экосистем, от которого зависит функционирование гидроценоза в целом.

В связи с этим, цель работы заключалась в выявлении влияния промышленных стоков целлюлозно-бумажного предприятия на некоторые биохимические показатели водных растений, отражающие их способность противостоять действию техногенно нарушенной среды.

Объектами исследования были погруженные (*Elodea canadensis* Michx., *Potamogeton gramineus* L., *Potamogeton perfoliatus* L.) и прибрежно-водные растения (*Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria natans* Pall.), собранные в р. Ляля Свердловской области в окрестностях Новолялинского целлюлозно-бумажного комбината (ЦБК). Растения отбирали из речных вод фонового участка (выше по течению от комбината) и импактного участка (ниже впадения производственных сточных вод). В листьях изучаемых растений определяли интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) [7], активность гваякол-специфичной пероксидазы [6], активность полифенолоксидазы (ПФО) [2] и содержание флавоноидов [3].

ПОЛ – физиологический процесс, который обусловлен постоянным контактом липидов биомембран с молекулярным кислородом и его активными формами. В обычных условиях роста и развития растений концентрация свободных радикалов и инициированные ими процессы пероксидации находятся на достаточно низком и более или менее постоянном уровне, который не токсичен для клеток и всего организма. В экстремальных условиях происходит накопление активных форм кислорода, вследствие чего возрастает интенсивность процессов ПОЛ.

Важным регулятором прооксидантных реакций в клетках живых организмов является антиоксидантная система, к которой относятся ферменты (пероксидаза, супероксиддисмутаза, каталаза и др.) и некоторые низкомолекулярные метаболиты (глутатион, аскорбиновая кислота, каротиноиды, α -токоферол, флавоноиды и др.), способные обезвреживать активные формы кислорода или быть субстратами для ферментов.

Основная функция ПФО проявляется в окислении фенольных соединений, присутствующих в большом количестве в сточных водах ЦБК.

Исследования показали, что интенсивность ПОЛ в листьях растений, взятых из импактного участка реки, варьировалась, но была существенно выше по сравнению с фоновой зоной. Исключение составила элодея канадская, в листьях которой достоверных различий по показателю ПОЛ не обнаружено. Увеличение интенсивности ПОЛ может свидетельствовать о том, что процесс антиоксидантной защиты и метаболизации поллютантов, в том числе фенольной природы, у большинства изучаемых растений нарушен.

В частности, активность пероксидазы в листьях *S. natans*, *P. gramineus*, *P. perfoliatus* из импактной зоны была ниже по сравнению с фоновой зоной на 45%, 37% и 17% соответственно. Исключение составила активность пероксидазы в листьях *A. plantago-aquatica* (была выше на 83%) и *E. canadensis*, где существенного изменения активности пероксидазы не происходило.

Активность полифенолоксидазы также была ниже во всех растениях из импактного участка реки. Особенно низкая активность фермента обнаружена у *A. plantago-aquatica* – она была на 97% ниже по сравнению с фоновой зоной. Это говорит о том, что все растения из импактной зоны испытывали трудности с метаболизацией фенольных соединений сточных вод, что, в свою очередь, могло вызвать окислительный взрыв. На фоне пониженной активности пероксидазы, призванной ликвидировать пероксид водорода, произошло увеличение интенсивности ПОЛ.

Содержание флавоноидов в листьях растений из импактного участка реки было выше по сравнению с аналогичными видами растений из фоновой зоны на 18–47%. Известно, что значительное повышение концентрации флавоноидов может свидетельствовать о наличии негативного воздействия на организм растения [5]. Это связано с тем, что флавоноиды в растительном организме способны выполнять защитную функцию. Полагают, что защитный механизм заключается в способности флавоноидов отдавать атом водорода из ОН-группы ароматического кольца для тушения и ликвидации свободных радикалов, окисляющих липиды и другие биомолекулы [1].

Таким образом, проведенные исследования показали, что все изученные водные растения испытывали негативное воздействие поллютантов сточных вод ЦБК. Элодея проявила себя как наиболее устойчивый вид ввиду того, что разбалансировки про- и антиоксидантных реакций отмечено не было. Выявление ответных реакций растений в техногенно нарушенной среде представляется

важным для оптимизации методов биомониторинга и фиторемедиационных технологий.

Библиографический список

1. *Кретович В.Л.* Биохимия растений – М.: Высшая школа, 1980. – 445 с.
2. *Починок Х.Н.* Методы биохимического анализа растений. – Киев: Наукова думка, 1976. – 234 с.
3. *Рогожин В.В.* Практикум по биологической химии: Учебно-методическое пособие. – СПб: Изд-во «Лань», 2006. – 256 с.
4. *Струнников В.Н., Тищенко Д.В.* О химической природе водорастворимого щелочного лигнина // Журнал прикладной химии. 1965. Т. 38. № 11. С. 2545–2549.
5. *Храмова Е.П., Тарасов О.В., Крылова Е.И., Сыева С.Я.* Особенности накопления флавоноидов у растений в условиях радиоактивного загрязнения // Вопросы радиационной безопасности. 2006. № 4. С.13–20.
6. *Chance B., Maehly A.C.* Assay catalase and peroxidase // *Methods in Enzymology*. N.Y.: Acad. Press. 1955. P. 764–775.
7. *Uchiyama M.* Determination of malonaldehyde precursor in tissues by thiobarbituric acid test // *Anal. Biochem.*1978.Vol. 86.P. 287–297.

AQUATIC PLANTS RESPONSES ON THE PULP AND PAPER PLANT SEWAGE EFFECT M.N. Kislitsina

Ural Federal University, 620083, Ekaterinburg, Lenin's prospect, 51
e-mail: mariyakislitsina@yandex.ru

Abstract: The investigations materials by the pulp and paper plant sewage effect on the aquatic plants biochemical parameters are presented. The pro-oxidant and antioxidant plants responses in connection with industrial pollution is showed. It is known, that aquatic plants exposed the timber processor pollutants effect. The pollutants impact can vary according to the aquatic plant species.

Keywords: aquatic plants; lipid peroxidation; peroxidase; polyphenoloxidase; flavonoids; pulp and paper plant.

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ
СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
НА ПРИМЕРЕ МУП «ВОДОКАНАЛ» (Г. ХАБАРОВСК)**

А.Д. Косткина

Российский университет дружбы народов,
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6
e-mail: alexa92kostkina@gmail.com

Научный руководитель, проф., доцент, д.г.-м.н., А.П. Хаустов

В статье рассматривается степень загрязненности сточных вод МУП «Водоканал» и их влияние на реку Амур. Приводятся сведения о содержании загрязнителей в сточных водах и технологиях для совершенствования процесса водоподготовки.

Ключевые термины: сточные воды; загрязнители; ПДК; водоподготовка; преаммонизация воды; биомониторинг.

На сегодняшний день МУП города Хабаровска «Водоканал» – крупнейшее предприятие жилищно-коммунальной отрасли на Дальнем Востоке, которое бесперебойно снабжает водой население и промышленные предприятия города. Вместе с тем, МУП «Водоканал» является главным источником загрязнения вод Амура на территории Хабаровского края - основной объем сброса сточных вод приходится на его долю (более 70%). Со сбросами сточных вод в реку Амур попадают следующие загрязнители:

- фосфор общий
- азот аммонийный
- нитраты, нитриты
- СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества)
- металлы (Fe, Zn, Ni, Cr⁶⁺, Al и Pb) [2].

Для некоторых из них из года в год наблюдается превышение норм ПДК (предельно допустимых концентраций) (табл.1). Данный факт свидетельствует о не очень эффективной системе очистки воды после использования ее водопотребителями, что связано с устаревшими очистными сооружениями предприятия.

Попадание некоторых загрязнителей в больших количествах в воды Амура вызывает целый ряд неблагоприятных последствий: повышение продуктивности водоема («цветение» воды), мощное токсикологическое действие на живые организмы, снижение самоочищающей способности вод Амура и создание опасности вторичного его загрязнения. Все это значительно усложняет процесс подготовки питьевой воды.

Таблица 1

Содержание загрязнителей в сточных водах в период 2006–2009 гг. [1, 2]

Загрязнитель	ПДК (мг/л)	Концентрация вещества (мг/л)			
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Фосфор общий	0,20	1,95000	1,93000	2,03000	1,73000
Азот аммонийный	1,50	1,81000	1,79000	1,83000	2,94000
Нитраты	45,00	34,40000	37,90000	33,70000	33,50000
Нитриты	3,30	0,20000	0,21000	0,24000	0,28000
СПАВ	0,10	0,21000	0,23000	0,21000	0,23000
Fe	0,30	0,38000	0,33000	0,33000	0,34000
Zn	1,00	0,06000	0,06000	0,04000	0,05000
Ni	0,02	0,00031	0,00062	0,00031	0,00790
Cr ⁶⁺	0,05	0,00980	0,02000	0,00790	0,00250
Al	0,50	0,41000	0,30000	0,31000	0,37000
Pb	0,01	0,00120	0,00360	0,00073	0,00020

Однако есть и положительный момент. МУП «Водоканал совершенствует технологию подготовки питьевой воды. Так, с 2008 г. была внедрена возможность преаммонизации воды, введены в эксплуатацию установки ультрафиолетового облучения; с 2010 г. начала работу станция производственного биологического мониторинга качества воды (СПБМКВ).

Библиографический список

1. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края» 2010 года

LEVEL ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL HAZARD
OF SYSTEMS OF DRINKING WATER SUPPLY
AN EXAMPLE «WATERCANAL» MUNICIPAL UNITARY ENTERPRISE
(Khabarovsk)

A.D. Kostkina

People Friendship University of Russia, 117198, Moscow, street Miklukho-Maklaya, 6
e-mail: alexa92kostkina@gmail.com

Abstract: In the article the degree of pollution of waste waterMunicipal Unitary Enterprice «Water canal» and their impact on the Amur River are considered. Data on the content of pollutants in waste water and technologies forthe improvement of process of water treatment are resulted.

Keywords: waste water; pollutants; the Maximum Allowable Concentration (the MPC); water treatment; preliminary ammonation water; biological monitoring.

УДК 624.131

ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ «ФОСАГРО»

Е.С. Кудашов

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2
e-mail: post@spmi.ru

Научный руководитель - д.тех.н. Кутепова Н.А.

Аннотация: Рассмотрены особенности фосфогипсов, определяющие закономерности формирования инженерно-геологических свойств техногенных грунтов при складировании фосфогипсов гидравлическим способом. Разработана оптимальная программа исследований с целью обоснования расчетных схем и параметров для оценки устойчивости гипсонакопителей при их эксплуатации.

Ключевые термины: фосфогипсы, гипсонакопитель, устойчивость, инженерно-геологические исследования, методика.

Химический завод ООО «Метахим» в г. Волхов является дочерним предприятием крупнейшей в России компании «ФОСАГРО», занимающейся производством минеральных удобрений, фосфорной кислоты и алюминия посредством переработки бокситов. Побочным продуктом этого производства является сульфат кальция, называемый фосфогипсом. На данном предприятии фосфогипс складировается гидравлическим способом в специальные намывные сооружения – гипсонакопители. Высота действующего гипсонакопителя составляет 25 м, его емкость практически исчерпана, в связи с чем остро стоит вопрос о возможности наращивания высоты сооружения.

© Е.С. Кудашов, 2012

Для определения устойчивых и безопасных параметров откосов гипсонакопителя планируется проведение изысканий с целью установления строения, свойств, характера обводненности техногенного намывного массива и его естественного основания, обоснования расчетных гидрогеомеханических моделей. Опыт инженерно-геологических исследований на объектах промышленной гидротехники показывает, что техногенные грунты, образованные из отходов производств, весьма существенно отличаются по свойствам не только от естественных песчано-глинистых образований, но и между собой. Это обстоятельство предопределяет необходимость при разработке программы изысканий учитывать специфические особенности каждого вида техногенных грунтов.

Фосфогипс представляет собой побочный продукт получения фосфорной кислоты. Это дигидрат или полугидрат сульфата кальция с содержанием примеси P_2O_5 . Основное различие полугидрата и дигидрата, предопределяющее формирование из них грунтов с различными физико-механическими свойствами, заключается в их гигроскопичности. Влагоемкость полугидрата примерно в 4 раза выше влагоемкости дигидрата, что сказывается на характере структурообразования в водных условиях гипсонакопителей, прочности техногенных пород и формировании гидрогеологических условий в теле отвала.

Плотность фосфогипса является переменной величиной и зависит от влажности, фракционного состава, степени уплотнения. В условиях длительного хранения фосфогипса в неподвижном слое он слеживается, сопротивление сдвигу и сцепление увеличиваются, т.е. со временем можно рассчитывать на улучшение условий устойчивости откосов гипсонакопителей. Фосфогипс является сильно сжимаемым материалом. Уплотнение его в массиве сопровождается уменьшением пористости, дегидратацией, что также предопределяет возможность улучшения его свойств со временем. Вместе с тем, фосфогипс проявляет тиксотропные свойства, способен разжижаться при механических воздействиях, обладает свойствами ползучести при длительном действии нагрузок.

Учитывая отмеченные специфические особенности фосфогипсов, можно рекомендовать следующую программу изысканий в рамках решения задач по наращиванию высоты гипсонакопителя.

1. Расположение скважин должно учитывать неоднородность и изменчивость в плане инженерно-геологических условий

естественного основания, а также строение техногенного массива, обусловленное технологическими факторами. Необходимо в пределах чаши накопителя выделять зоны с различными условиями осадконакопления (надводного и подводного складирования), в каждой из которых дамбы должны быть опробованы на полную глубину. Глубину скважин следует определять в соответствии с глубиной предполагаемого слабого слоя в основании или в теле отвала с заглублением ниже подошвы данного слоя не менее чем на 3-5 м.

2. Обязательному изучению подлежат породы естественного основания. При этом должна быть выявлена временная тенденция трансформации физико-механических свойств песчано-глинистых пород под влиянием изменения химического состава поровых растворов (фильтрация из чаши накопителя) и за счет уплотнения нагрузками от дамб. Для выявления этих тенденций в качестве фоновых характеристик могут быть использованы архивные материалы предпроектных изысканий, либо специально пробурены скважины за пределами зоны влияния накопителя.

3. Стоит отметить, что из-за образования в теле дамб техногенного водоносного горизонта, фосфогипс в дамбах меняет свои физико-механические свойства и консистенцию по глубине. Ближе к уровню техногенных подземных вод он становится пластичным и тиксотропным, что создает сложности при отборе монолитов. Также в виду быстрой утраты влажности образцов фосфогипса при определении его физических и механических свойств в лабораторных условиях необходимо максимально сокращать время контакта образцов с воздухом. В связи с этим весьма информативными являются полевые методы определения физико-механических свойств фосфогипса такие как: прессиометрические испытания, статическое зондирование, вращательный срез, геофизические исследования.

4. Для получения достоверной картины устойчивости дамб гипсонакопителя необходимо построение гидродинамической модели, для построения которой требуется определение фильтрационных параметров дамб натурными методами: опытными наливками в шурфы и скважины водой соответствующего химсостава - из прудка-отстойника. Проводить наливки неминерализованной водой не рекомендуется во избежание растворения и размыва фосфогипса.

5. Важным фактором, определяющим устойчивость дамб гипсонакопителя при их наращивании, является избыточное поровое давление, которое может возникать в водонасыщенных глинистых породах естественного основания. В качестве основного метода

изучения порового давления рекомендуется использовать натурные исследования - зондирование пьезоконусом. Для организации мониторинга за поровым давлением следует устанавливать датчики порового давления в пробуренных инженерно-геологических скважинах. Информация по ним может быть интерпретирована в целях уточнения фильтрационных параметров техногенного массива, построения кривой депрессии в откосах, что весьма важно при контроле намывных откосов и предупреждения развития опасных фильтрационных деформаций.

6. Лабораторные работы по изучению свойств намывного фосфогипса включают в себя весь комплекс лабораторных определений характерных для глинистых пород за исключением определения гранулометрического состава. Влажностные определения следует проводить в сушильных шкафах при температуре не более 60°C во избежание выпаривания кристаллизационной воды. Определение механических параметров, используемых в расчетах устойчивости инженерными методами, следует проводить в срезных приборах по неконсолидированно-недренированной схеме при вертикальных нагрузках, соответствующим напряженному состоянию на глубине, из которых был отобран образец. При тех же самых нагрузках необходимо проводить и определение деформационных свойств в компрессионных приборах.

Таким образом, данная программа изысканий должна в полной мере обеспечить необходимый объем инженерно-геологической информации для расчета устойчивости гипсонакопителей при их эксплуатации, а также дальнейшего моделирования трансформации данной природно-технической системы.

THE OPTIMAL PROGRAMME OF ENGINEERING-GEOLOGICAL STUDIES FOR
SUBSTANTIATION OF PROJECT OF ESPACEMENT OF PHOSPHOROUS
FERTILIZER'S INDUSTRY'S WASTE'S ON THE ENTERPRISE «PHOSAGRO»

Y.S. Koudashov

National Mineral Resources university «Mining», 199106, Saint-Petersburg, Vasilievsky
Island, 21-st line, 2,
e-mail: post@spmi.ru

Abstract: In the article a phosphogypsum's particular qualities are considered which determine common factors of forming of technogenic grounds' engineering-geological properties in the process of storage operation of phosphogypsum with hydraulic method. Also the optimal programme of researches is developed with the purpose of substantiation of design circuit and parameters for definition of gypsum accumulators' stability in the process of their exploitation.

Keywords: phosphogypsum, gypsum accumulator, stability, engineering-geological studies, methodology.

УДК 502.52

ОПЫТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЧВЫ С ПОМОЩЬЮ МИКРООРГАНИЗМОВ

Е.М. Мессинева, Н.Б. Мануйлова, Н.В.Федотова

Кафедра «Промышленная экология и безопасность производства»
МАТИ-РГТУ им. К.Э.Циолковского, e-mail: musculus@mail.ru

Аннотация: В работе рассмотрена возможность применения микроорганизмов для очистки почвы от загрязнения нефтепродуктами на примере опыта Вооруженных Сил Российской Федерации. Рассмотрены основные требования, предъявляемые к биопрепаратам и опыт применения биотехнологии Сойлекс на территории Валдайского Заповедника в местах бывшей дислокации ВС РФ.

Ключевые слова: почва, почвенная биота, загрязнения нефтепродуктами, биопрепараты, биотехнология.

Почва является одной из самых сложных по составу и функциям сред обитания. В ней содержатся различные органические вещества, микроорганизмы, минеральные компоненты. Почва является основным накопителем токсичных элементов и одновременно стартовым звеном в их перемещении в сопредельные среды, а также по пищевым цепочкам. Загрязнение почв нефтепродуктами изменяет равновесие в природных средах. Нарушение экологического равновесия почвенной экосистемы может проявляться в изменении структуры биоценозов, а также интенсивности и направленности почвообразовательных процессов.

Существенное значение имеет проблема загрязнения территорий нефтепродуктами в местах дислокации войск. Из 10 млн. тонн ежегодного потребления горюче-смазочных материалов теряется 1 млн. тонн. Природоохранная деятельность и защита окружающей природной среды невозможна без мероприятий, направленных на улучшение её состояния, а в частности мероприятий по очистке и восстановлению качества почв на военном объекте.

Биотическая компонента имеет огромное значение для почвообразования и нормальной работы почвы. Действие нефтепродуктов на живые организмы почвы в значительной степени определяется их концентрацией. В низких концентрациях

нефтепродукты оказывают стимулирующее воздействие на почвенную биоту, т. к. они являются энергетическим субстратом для большой группы микроорганизмов и содержат вещества, стимулирующие рост и развитие растений. С другой стороны, массивное загрязнение почвы нефтепродуктами, возникающее при аварийных разливах, сопровождается острым токсическим воздействием на живые организмы, особенно в первоначальный период после загрязнения. При поступлении нефтепродуктов в почвы возникают две разнонаправленные группы процессов:

1) микробиологическая деструкция нефтепродуктов и её физико-химическое выветривание, в результате чего происходит трансформация исходного состава загрязнителя, частичная утилизация входящих в него органических веществ и их разложение до конечных продуктов, что соответствует постепенной потере привнесённого органического углерода;

2) взаимодействие нефтепродуктов с почвенными организмами, что приводит к изменению группового состава гумуса и закреплению в почвах привнесённого органического углерода.

Таким образом, нефтепродукты способны легко проникать в почву, которая их связывает, переводя в категорию постоянно присутствующих компонентов.

Существует множество различных методов очистки и восстановления нефтезагрязнённых почв и технологий, основанных на этих методах. К основным инженерным мероприятиям по очистке загрязнённых почв относятся удаление проливов нефтепродуктов, детоксикация почв различными ингредиентами.

В настоящее время всё большее значение приобретает новый способ существенного ускорения разложения нефтепродуктов в почве – интродукция специальных биодеструкторов, т. е. искусственное внесение специально подобранных активных нефтеокисляющих микроорганизмов в загрязнённую почву. Сегодня уже можно выделить целую отрасль экологической биотехнологии, основанной на выделении активных штаммов нефтеокисляющих микроорганизмов; изучении их физико-биохимических свойств; разработке технологий производства и применения биопрепаратов на их основе.

Имеющиеся современные данные позволили сформировать фонд экологически полезных микроорганизмов, предназначенных для производства биопрепаратов с целью очистки от нефтяных

загрязнений почв. Существуют определенные критерии для подбора эффективных микроорганизмов:

1. способность разрушать широкий набор углеводов;
2. стабильность генетического аппарата микроорганизмов;
3. сохранение жизнеспособности в процессе хранения;
4. быстрый рост после хранения;
5. высокая ферментативная активность;
6. способность к росту в природных условиях;
7. способность выдерживать конкуренцию с местными микроорганизмами.

Кроме того, эти микроорганизмы не должны быть патогенными, что важно для санитарно-гигиенических требований производства биопрепаратов. Они не должны накапливаться в качестве конечных и промежуточных продуктов, токсичные и другие вредные для человека, животных, растений соединений; глубинная трансформация углеводов должна гарантировать максимальное исчерпание источников загрязнения; они должны относиться к группе прототрофов, т. е. расти и функционировать в неприхотливых реальных условиях среды.

Современные биопрепараты готовятся на основе выделенных из загрязнённой нефтепродуктами почвы (т. е. местного биоценоза) и культивированных для дальнейшего применения при очистке данной почвы микроорганизмов. Одним из них является биопрепарат «Центридин», разработанный специально для ВС РФ, который в сравнительных испытаниях биопрепаратов показал себя достаточно хорошо.

Использование микроорганизмов для очистки нефтезагрязнённых почв находит всё большее применение. При этом имеет место в каждом конкретном случае сугубо эмпирический подход в подборе элементов биоактивации или выборе культур для интродукции микроорганизмов в окружающую среду. Скорость деструкции зависит не только от вида микроорганизмов, субстрата, но и от влажности почвы и наличия микроэлементов азота и фосфора, свободного кислорода, pH и буферности среды.

При загрязнении почв нефтью до 10 г/кг очистку их можно производить биопрепаратами без агротехнических приёмов. При концентрации нефти в почве от 10 до 50 г/кг возникает необходимость её предварительного или совместно с внесением биокультур слабого рыхления и аэрации. При загрязнении до 100 г/кг потребуется не только рыхление и аэрация почв, но и неоднократное внесение

минеральных удобрений и биопрепаратов. И только при более сильном загрязнении необходима предварительная механическая очистка почв от нефтепродуктов и снятие как можно менее тонкого нефтенасыщенного слоя почвы с последующей бактериальной доочисткой остаточного загрязнения.

В ВС РФ на сегодняшний день для очистки и восстановления нефтезагрязнённых почв разработана биотехнология "Сойлекс", которая применялась при очистке территорий Валдайского национального парка в местах бывшей дислокации ВС РФ. Там наряду с ведущим биологическим методом используется механический. Этапность в проведении мероприятий по восстановлению почв тесно связывается со стадийностью биогеохимической трансформации нефти и всей почвенной экосистемы. Первый этап соответствует наиболее токсичной геохимической обстановке, максимальному ингибированию биоценозов. В биотехнологии по очистке и восстановлению Валдайского национального парка, на первом этапе проводят подготовительные мероприятия: аэрацию, увлажнение, локализацию загрязнения. Цель этих мероприятий – интенсификация микробиологических процессов, а также фотохимического и физического процессов разложения нефти, снижения её концентрации в почве. На первом этапе оценивается глубина изменения почвенной экосистемы, направленность её естественной эволюции. На втором этапе на загрязнённых участках проводится пробный посев культур с целью оценить остаточную фитотоксичность почв, интенсифицировать процессы биodeградации нефти, улучшить агрофизические свойства почв. На этом этапе проводится регулирование водного режима и кислотно-щелочных условий почвы, в случае необходимости проводятся мероприятия по рассолению. На третьем этапе восстанавливаются естественные растительные биоценозы, создаются культурные фитоценозы, практикуется посев многолетних растений. Общая длительность процесса восстановления нефтезагрязнённых почв зависит от почвенно-климатических условий и характера загрязнения.

Библиографический список

1. Биотехнологические методы ликвидации загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. Обзорная информация. М., 1993. 56 с.
2. Глазовская М.А. Способность окружающей природной среды к самоочищению. //Природа. М., 1979, №3, с.3-28.
3. Методы борьбы с нефтезагрязнениями почв в ВС РФ. М.: ЭУМО РФ, 1995. 120 с.

THE EXPERIENCE OF SOIL RESTORATION BY MICROORGANISMS

E.M. Messineva, N.B. Manuilova, N.V. Fedotova

MATI-RGTU named by Tsiolkovsky

e-mail: musculus@mail.ru

Abstract: In this work the possibility of microorganisms application for weeding from oil products pollution on an example of experience of Armed forces of the Russian Federation is considered. The main requirements to biological products are listed. Also the experience of the Soyleks biotechnology application in the Valdai Reserve territory in places of the former dislocation of VS Russian Federation is considered.

Keywords: soil, soil biothat, pollution by oil products, biological products, biotechnology.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ КАК ВИД ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Е.Н. Патрушева

Пермский государственный национальный исследовательский
университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15

e-mail: kafbop@psu.ru

Согласно ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ, экологический аудит – независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.

Закон Пермского края от 03.09.2009 № 483-ПК «Об охране окружающей среды Пермского края» прописывает в ст. 24, что экологический аудит проводится с целью установления достоверности соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовки рекомендаций по улучшению такой деятельности. Экологический аудит проводится в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

В концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, как третье направление экологической безопасности экономики и экологии

человека рассматривается экологический бизнес (создание эффективного экологического сектора экономики). Этот сектор может включить в себя конкурентоспособный бизнес в области общего и специализированного машиностроения, экологического консалтинга. Роль государства состоит в формировании правил осуществления экологического аудита, требований к разработке технологий, создании условий для широкого внедрения экологического менеджмента, повышения информационной открытости промышленных предприятий в части их воздействия на окружающую среду и предпринимаемых мер по снижению негативного воздействия, организации мониторинга динамики экологических показателей экономики.

В 2006 году были разработаны и опубликованы Методические рекомендации по организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду в составе производственного экологического контроля. Где, реализация последовательного внедрения на промышленных предприятиях системного подхода к обеспечению охраны окружающей среды в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-98, международных стандартов серии ISO 14000 и Правилами N 1836-93 от 29.06.1993 по добровольному участию Компаний промышленного сектора в схеме экологического управления и аудита Европейского сообщества переводит предложения по стратегии управления антропогенным воздействием на окружающую среду в практику производственной деятельности компаний.

Усовершенствование системы экологического менеджмента и политика предприятия в области охраны окружающей среды подразумевает проведение периодического экологического аудита.

Аудиторская деятельность в классическом выражении представляет собой предпринимательскую деятельность аудиторов (аудиторских фирм) по осуществлению вневедомственных проверок бухгалтерского учета, налоговых деклараций и других финансовых обязательств и требований экономических субъектов.

Аудитор (от лат. «auditor» - слушатель, ученик, последователь) – лицо, проверяющее состояние финансово-хозяйственной деятельности предприятия за определенный период. Аудитор отличается от ревизора по своей сущности, по подходу к проверке документации, по взаимоотношениям с клиентом, по выводам, сделанным по результатам проверки.

Понятие аудита значительно шире таких понятий, как ревизия и контроль. Аудит обеспечивает не только проверку достоверности финансовых показателей, но и, а это не менее важно, разработку предложений по оптимизации хозяйственной деятельности с целью рационализации расходов и увеличения прибыли. Аудит можно определить как своеобразную экспертизу бизнеса. Аудиторская деятельность включает, помимо проверок, оказание различного рода услуг: ведение и восстановление учета, консультации по вопросам ведения учета, налогообложение, обучение и т.д.

Известный американский специалист в области теории и практики аудита профессор Дж. Робертсон подчеркивает, что аудит – это деятельность, направленная на уменьшение предпринимательского риска, который способствует уменьшению до приемлемого уровня информационного риска для пользователей финансовых отчетов. Можно примерно подсчитать (спрогнозировать) этот риск и определить вероятность благоприятных событий.

Экологический аудит представляет собой методику, с помощью которой в стратегию бизнеса и в основные параметры производственного процесса поэтапно внедряются все более жесткие экологические требования.

Основные функции экологического аудита:

- Определить соответствие или несоответствие деятельности фирмы, а также декларируемой ею политики в области охраны окружающей среды экологическому законодательству, установить соответствие этой деятельности чисто экологическим, ориентированным на получение прибыли целям;
- Определить, насколько хорошо отработана в компании система экологического менеджмента;
- Предоставить информационное обеспечение менеджмента для принятия руководством компании квалифицированных решений в области охраны окружающей среды;
- Обеспечить защиту персонала от возможных вредных воздействий;
- Проанализировать возможность возникновения рисков, с которыми фирма может столкнуться в случае той или иной опасной для окружающей среды аварии;
- Определить реальное воздействие фирмы на окружающую среду;
- Подтолкнуть фирму к осуществлению улучшений в ее экологической политике.

Применение экологического аудита касается как оперативного пространства (соблюдение законов), так и стратегического пространства (анализ слабых мест на предприятии). Реализация экологического аудита может происходить как внешний аудит – по средством приглашенного аудитора, так и изнутри предприятия – внутренний аудит.

В систему экологической аудиторской проверки должны включаться следующие основные виды деятельности и области:

- Организационная структура предприятия;
- Административные и операционные процессы;
- Технологические процессы;
- Документация, отчеты;
- Экологическая концепция предприятия.

Подобно тому, как в Западной Европе во все возрастающей мере утверждается форма «добровольного сертифицирования качества», основанная на рыночной власти заинтересованных получателей продуктов, можно ожидать, что то же произойдет и с добровольным проведением экологического аудита, направленного на улучшение системы экологического менеджмента на предприятии.

Современная система экологического менеджмента выросла из распространившихся с начала 1980-х гг. «систем управления качеством» (TQM Total Quality Management), когда многие фирмы почувствовали возможность получения выгоды от контроля за качеством выпускаемой продукции. Система управления качеством исходила из требования «отсутствия дефектов качества» производимой продукции. Такой подход основывался на теоретическом предположении о том, что снижение дефектов на всех стадиях производственного процесса ведет к снижению издержек производства. Для многих предусмотрительных компаний контроль за экологическим качеством продукции стал одним из важных пунктов улучшения своей стратегии. Понимание того факта, что ущерб природе или здоровью от произведенного продукта является дефектом качества продукции, привело к созданию специальной системы контроля за качеством экологического менеджмента (TQEM – Total Quality Environmental Management).

С 2002 года готовится проект Федерального закона « Об экологическом аудите, экологической аудиторской деятельности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В 2012 году автор данного закона – Минприроды России

– предлагает включить экологический аудит в систему регулирования в области охраны окружающей среды.

В данном проекте закона устанавливается обязательное проведение такого аудита юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, в частности, при осуществлении предпринимательской деятельности по использованию отходов производства и потребления. А также при определении лимитов на сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, установлении временно согласованных выбросов вредных веществ в атмосферу, разработке, реализации проектов восстановительных работ по возмещению вреда, причиненного окружающей среде, для подтверждения выполненных мероприятий по охране окружающей среды, внедрению наилучших технологий и реализации других природоохранных проектов и т.д.

Согласно проекту, аудиторскую деятельность вправе осуществлять только члены СРО экологических аудиторов.

Проект данного закона предлагает наделить экологические аудиторские организации и индивидуальных аудиторов наряду с экологической аудиторской деятельностью правом осуществлять деятельность, предусмотренную Законом «Об аудиторской деятельности». Разработчики не учитывают, что согласно выше представленному закону аудит – независимая проверка достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности. В отличие от него экоаудитом является документированная оценка соблюдения бизнесом установленных требований в области охраны окружающей среды (в том числе нормативов, требований международных стандартов) и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.

При этом не надо забывать, что экологический аудит представляет иной вид деятельности в совершенно другой сфере, не связанный с обычным аудитом, предусматривает другие цели и требования к профессиональной подготовке и квалификации специалистов. То есть лица, осуществляющие эти два различных вида деятельности, одновременно должны соответствовать различным требованиям и являться членами соответствующих СРО, что сложно осуществить на практике.

Необходимо отметить, что экологический аудит аналогичен государственному экологическому надзору, который также проводится для обеспечения исполнения законодательства и соблюдения требований в области охраны окружающей среды. Однако государственный экологический надзор осуществляется из бюджетных

средств, а обязательный экологический аудит будут проводить объединенные в СРО коммерческие организации за счет средств хозяйствующих субъектов.

В проекте предусмотрено утверждение надзорными органами нормативов выбросов и сбросов, лимитов на размещение отходов и принятие решений по другим вопросам в упрощенном порядке при предоставлении заключения экологического аудита. В данной ситуации должны быть разработаны дополнительные меры контроля и снижения рисков сговора аудиторских организаций и государственных надзорных органов.

ENVIRONMENTAL AUDIT AS A FORM OF BUSINESS
E.N. Patrusheva
Perm state national research university, 614990 Perm, street Bukireva, 15
e-mail: kafbop@psu.ru

УДК 630.272

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «СОХРАНИМ ПАРКИ В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ»

Г.М. Суворова

Ярославский государственный педагогический университет,
150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, 108
e-mail: Dos_suv@rambler.ru

Аннотация: В сообщении рассматриваются условия реализации проекта «Сохраним парки в Ярославской области». Приводятся сведения о многообразии парков в Ярославской области, их состоянии, восстановлении, охране и значении для жизни человека.

Ключевые термины: экологические технологии; условия; парк; восстановление; сохранение природных ресурсов; природная среда; биоразнообразие.

Сохранение парков и особо охраняемых природных территорий в городской среде имеет немало сложностей. Существует большая проблема - отсутствие законодательной базы, в том числе и на федеральном уровне. Отсутствует единый стандарт подчиненности парков и государственная структура, в зоне ответственности которой

© Г.М. Суворова, 2012

находились бы все парки, и которая целенаправленно занималась бы вопросами, связанными с развитием и обслуживанием паркового хозяйства, а также выработкой единых стандартов и требований.

При общедоступности ландшафта – индикатора неких общественных прав на ландшафт – парк, воспринимается и как залог сохранения в нем наиболее ценного, в том числе природного и исторического наследия. Для этого необходимо ориентироваться на общественную природоохранную активность, участие в делах местного сообщества. В этом году состоялась встреча рабочей комиссии по разработке закона «О зелёных насаждениях населённых пунктов Ярославской области». В закон были внесены предложения, направленные на создание системы паркового благоустройства населённых пунктов. Проект «Сохраним парки Ярославской области» был разработан в связи с возникшими проблемами сохранения парков и особо охраняемых территорий в Ярославской области.

Цель проекта: стимулирование активности общественности и подрастающего поколения за здоровую и благоприятную экологическую обстановку посредством просвещения, практической деятельности по сохранению парков Ярославской области.

Задачи: просвещать и привлекать к природоохранной деятельности общественность, школьников Ярославской области; стимулировать деятельности природоохранного движения в Ярославской области; проводить презентации моделей природоохранной деятельности для органов самоуправления и администрации муниципальных районов Ярославской области.

Этапы реализации проекта: подготовительный: составление плана, схем, карт, ресурсов, необходимых для реализации проекта; основной: проведение просветительских мероприятий в Ярославской области; просвещение школьников в природоохранной деятельности посредством Интернет-сайта; проведение презентаций моделей практической школьной природоохранной деятельности для учителей и органов самоуправления и администрации муниципальных районов Ярославской области; заключительный: проведение Форума; аналитический: изучение количественных и качественных результатов, полученных в ходе реализации проекта;результативный: оценка эффективности и распространение опыта.

Основными участниками проекта выступают: студенты, школьники и учителя, активисты общественных организаций;жители муниципальных районов Ярославской области. Это позволит получить опыт формирования общественности за здоровую и благоприятную

экологическую обстановку в Ярославской области и активных, ответственных молодых людей, проживающих в различных условиях региона.

Благодаря пограничному ботанико-географическому положению и местным особенностям Ярославской области её флористическое разнообразие очень богато. В местной флоре весомо участие растений хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. В целом флора бореально-умеренная. Подавляющее большинство видов это травянистые растения, среди них преобладают многолетники. Число древесно-кустарниковых и кустарничковых видов невелико — около 70 видов. Леса составляют большую часть территории парков (лесистость около 70 %). Часть лесопокрываемых земель занята хвойными породами: сосной обыкновенной, елью обыкновенной (около 20 %). Мелколиственные леса почти всегда вторичны и производны, занимают 50 % покрытых лесом земель. Широко распространены березняки, осины, липы, дубы, тополя, клены. В сухих светлых местах встречаются заросли малины и обширные площадки земляники. На полянках много цветковых растений. Представлены виды растений следующих семейств: Астровые, Злаки, Осоковые, Розовые, Бобовые, Гвоздичные, Норичниковые и Лютиковые.

Начало образования парковых комплексов относится к концу XVIII и началу XIX веков с развитием усадебного строительства в этот период, характерного для всей России (65%). Следующий наиболее насыщенный период второй половины XIX века и начала XX века, это купеческие дачи, «промышленные» усадьбы, общественные парки (25%).

В Ярославской области парковое наследие представлено всеми стилистическими тенденциями времени. Сохранились: регулярные парки (1%), которые имели геометрическую планировку, архитектурные сооружения стиля барокко (Петропавловский парк, г. Ярославль); пейзажные парки (65%), с живописной планировкой, основанной на смене парковых пейзажей по основным прогулочным маршрутам, с архитектурными сооружениями классического или эклектичного характера (усадьбы Воронино, Шишкино, Андреевское); смешанные парки (34%), с сочетанием геометрического и живописного приема планировки. В архитектурных сооружениях парков «переходного периода» (середина XVIII века) преобладают классические формы (Смоленское), парках «позднего периода» (конец

XIX - начало XX веков) наблюдается разнообразие стилей (Щёкотово).

В проекте «Сохраним парки Ярославской области» предусмотрен ряд ключевых направлений деятельности: разработка экскурсионных, учебных маршрутов, создание историко-экологических троп; детские учебно-исследовательские, образовательные и телекоммуникационные проекты, практическая опытническая работа, мониторинг окружающей среды; издательско-рекламная деятельность; работа с представителями средств массовой информации.

Студентами вузов проведено экологическое обследование парков в Ярославской области, в результате которого были определены следующие категории парков: пригодные для прогулок с детьми (самые чистые); пригодные для занятий спортом; пригодные для прогулок без детей; пригодные лишь для кратковременного пребывания.

На территории посёлка Некрасовское Ярославской области находится памятник природы – парк Николо-Бабаевского монастыря. Статус памятника природы парк имеет с 1987 года. Он расположен на слиянии рек Волги и Солоницы. Уникальная дубрава и прилегающая территория есть одно из мест, которое отражает многовековую историю самых древних уголков Ярославского Поволжья. Первое упоминание в 1375 году.

Николо-Бабаевский парк имеет, кроме того культурно-эстетическую и просветительскую ценность. Общая площадь парка 40 га. На территории парка расположены монастырские строения и церкви, многие из которых являются памятниками архитектуры. В основном парк вытянут вдоль реки Волги.

В городе Ярославле расположены девятнадцать памятников природы, среди которых большая часть представлена сосновыми борами, расположенными на левом берегу реки Волги. Заволжский район города Ярославля является поселением с уникальным ландшафтом, в который живописно вписались следующие памятники природы: сосновый парк поселка Ляпино; Тверицкий парк, в котором встречаются сосны 100-150-летнего возраста; Смоленский парк; Воздвиженский бор является эталоном сосновых лесов регионального типа; Яковлевский сосновый бор дополнен посадками лиственницы европейской; дубрава на Верхнем острове; кедровник в Толгском монастыре, где сохранились кедры в возрасте более двухсот лет.

Все эти памятники природы подвергаются сильнейшему антропогенному воздействию. Жители города Ярославля посещают парки и боры, что вполне закономерно. Эти природные уголки еще сохраняют притяжение как рекреационные зоны, но остаются после антропогенного воздействия далеко не в первозданном виде. В связи с этим и возникает проблема сохранности уникальных территорий в черте города.

Создание нового парка «Тысячелетия города Ярославля» на берегу реки Которосль с молодыми деревьями позволило не только придать ранее маловыразительной территории определённый художественный смысл и безусловную оригинальность, но и наполнило территорию парка большим экологическим и функциональным содержанием.

Все районы Ярославля, где расположены парки, распределили на категории: благоприятная обстановка (качество воздуха полностью соответствовало нормативам); напряженная обстановка (можно жить периодически); районы с превышением ПДК оксида углерода (основного продукта работы транспорта); неблагоприятная обстановка (лучше не жить) ПДК превышены по всем вредным компонентам.

В городах Ярославской области имеется ряд подходов к организации паркового ландшафта и поиск обновлённой трактовки компонентов растительности. Меняется представление о парке как сочетание открытых и закрытых пространств, где стандартный набор из аллей, площадей, водоёмов редко способствует созданию запоминаемого образа среды. Отсутствие эмоциональной составляющей в композиции парков заставляет быть в постоянном поиске эстетической целостности парковой среды, а не только удобных, функционально и технически грамотно обустроенных её частей.

Парковое строительство стремительно эволюционирует и приносит всё более интересные концепции в организации среды для отдыха в природном окружении. Произошли значительные изменения в традиционных подходах к созданию композиций парковых пространств. Но при этом неизменным остаётся стремление постоянно расширять набор средств, помогающих добиться образной выразительности. Идет поиск оригинальных идей, которые обеспечивают максимальный эстетический эффект и одновременно сохраняют функциональный смысл паркового пространства.

Сохранение, восстановление природных ресурсов и природной среды в парках возможно с выявлением индивидуального визуального

кода парковых пространств с использованием экологических технологий.

Сегодня парк имеет ряд функций: объект городской среды, ориентированный на реальный социальный заказ; объект искусства; пространство, в котором происходит процесс постоянного обновления и расширения; объект технологии, где реализуются новейшие достижения в различных областях науки и техники; часть экосистемы города, обладающая ролью в обеспечении экологической устойчивости среды; объект для реализации новых экономических подходов, постоянно развивающийся за счёт вовлечения средств частных инвесторов; градостроительный объект, стимулирующий новые правовые подходы к решению вопросов землепользования.

Максимальное сохранение природных компонентов ландшафта, в первую очередь, древесной растительности, позволяет достичь образной выразительности парковых пространств и функционально адаптировать многие территории к потребностям рекреационного использования. Создаются гибкие модели развивающегося пространства с возможностью последующего обновления и дополнения парковых территорий. Это отражается в подходах к планировочной организации парков, учитывающих естественную эволюцию в приёмах гармонизации парковой среды.

Для усиления визуального воздействия кульминационных точек парка, в них концентрируются все возможности ландшафтного дизайна, включая изменение геометрии рельефа, пластическое и цветное моделирование растительности, конструирование водных устройств и поверхностей.

Создание открытого плана парка приводит к существенным изменениям характера пребывания и поведения в нём человека, увеличивается степень свободы перемещения посетителей.

Из основных условий для реализации проекта «Сохраним парки Ярославской области» следует выделить стремление общественности и городские управленческие структуры к организации парков в современных тенденциях.

Реализация проекта будет способствовать формированию нового природоохранного знания у молодого поколения, стремящегося решить существующие экологические проблемы своих территорий, таких как благоустройство парков окружающего социального пространства: от подъездов до улиц и населенных пунктов, поддержка общественных усилий по культивированию и реализации принципов чистого и благоустроенного природного пространства. В результате

реализации проекта будет сформирована методика природоохранной деятельности в парках.

CONDITIONS OF REALIZATION OF THE PROJECT «KEEP PARKS IN YAROSLAVL REGION»

G.M. Suvorova

Yaroslavl State Pedagogical University, 150000, Yaroslavl, UL. Republican, 108

e-mail: Dos_suv@rambler.ru

Abstract: In the message study the conditions of realization of the project "Keep parks in Yaroslavl region". Provides information about the diversity of parks in the Yaroslavl region, their condition, restoration, protection and value for human life.

Keywords: environmental technology; conditions; park; restoration; conservation of natural resources; the natural environment; a biodiversity.

УДК 3.332.2

**ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬ
ПОСЕЛКА КОРОБИЦЫНО**

П.С. Тукаленко, В.Ф. Ковязин

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,

г. Санкт-Петербург, В.О. 21-я линия, д.2,

e-mail: polina-tukalenko@bk.ru, VFKedr@mail.ru

*Научный руководитель – профессор кафедры инженерной геодезии,
д.б.н. В.Ф. Ковязин*

В статье рассматривается экологическая и хозяйственная характеристики земель поселка Коробицыно. Также приводятся сведения о площади сельскохозяйственных земель птицефабрики «Роскар», расположенной в данном поселке.

Ключевые термины: эколого-хозяйственная характеристика, сельскохозяйственные угодья, количественная характеристика, площадь земель.

Птицефабрика «Роскар» расположена в поселке Коробицыно. (до 1948г. назывался Пяйвиля). Поселок расположен на Карельском перешейке, объединивший несколько бывших финских деревень, располагавшихся на границе волостей Валк-Ярви и Муолаа, назван в 1948 году в честь Андрея Коробицына «героя пограничника, погибшего в 1927 году во время охраны госграницы» и входит в состав Красносельского

© П.С.Тукаленко, В.Ф. Ковязин, 2012



Рис.1 Схема Карельского перешейка и объекта исследования сельского поселения(рис.1). Вблизи посёлка находятся горнолыжные курорты «Красное озеро» (здесь проводятся всероссийские спортивные соревнования), «Снежный», «Золотая долина». Недалеко от посёлка находится озеро Красное [1].

Поселок расположен примерно в 100 км от г. Санкт-Петербурга. Входит в состав муниципального образования (МО) Выборгский район Ленинградской области, граничит с МО Красноозерное сельское поселение (Приозерский муниципальный район) [2].

В начале XVIII века сюда, как и во многие другие места на Карельском перешейке, по приказу Петра I были переселены крестьяне из центральных губерний России. Село принадлежало первому коменданту Выборга Чернышёву. В XIX веке крестьяне Раivila были приписаны к Сестрорецкому оружейному заводу. После революции волость Муолаа перешла в состав независимой Финляндии. В селе была православная церковь и русская школа.

Село славилось гончарным производством. В первой четверти XX в. в нём насчитывалось около 60 обжигных печей-горнов. По окраине села проходила линия полевых укреплений, в нескольких километрах к северу от линии Маннергейма. Перед началом Советско-

финской войны на базе местной организации отряда самообороны был сформирован четвертый отдельный батальон армии Финляндии, частично из русских местных жителей. В ходе боевых действий посёлок был частично разрушен, церковь практически полностью уничтожена. Довоенные жители эвакуированы в Финляндию и поселены в районе городов Хаминаи Хямеэнлинна[3]. В 30-е годы XX века это была небольшая деревенька, расположенная на самой границе с волостью Валкъярви. На маленьких холмистых наделах вели своё хозяйство представители старого крестьянского рода Вайттиненов. В этих деревнях было множество фруктовых деревьев, а собранный осенью урожай частично отвозили в Выборг для продажи на рынке. Кроме этого местные жители выращивали много раннего картофеля, поскольку картофельные поля располагались на склонах, обращенных к солнцу. Но жителям пришлось покинуть родную деревню в июне 1944 года. Зимой 1948 года деревне Пяйвиля было присвоено наименование «Среднегорье», а через полгода его заменили на «Коробицыно» [4].

Поселок Коробицыно расположен среди лесного массива государственного заказника «Красное озеро» в непосредственной близости от живописного берега удивительного по красоте, экологически чистого озера. Отличительной особенностью поселка является его расположение рядом с тремя, самыми популярными в Ленинградской области горнолыжными курортами. Горнолыжные курорты начинают принимать первых посетителей уже в ноябре месяце и заканчивают свой сезон только к майским праздникам. Так что в зимнюю половину года любители активного отдыха найдут здесь великолепные горнолыжные и саночные освещаемые трассы.

Помимо всех прочих достоинств расположения поселка, Красное озеро – находка для рыболовов. Здесь водятся щуки, лещи, налимы, встречается ряпушка, есть снетки, не уступающие по размерам своим знаменитым собратьям – ильменским снеткам. В ручьях, впадающих в озеро, водятся миноги и форель. Ловить летом, по свидетельству местных рыболовов, лучше всего с лодки или донками с берега. Найдут свою добычу и любители зимней рыбалки.

Озер в этом районе много (озера Красное, Светлое), но среди них выделяется группа больших озер, имеющих характерную вытянутость по направлению с северо-запада на юго-восток. Они прошли длительный путь развития, прежде чем предстать перед нами в современном виде. Начало их возникновению положили трещины и разломы, существовавшие в земной коре еще до великого

четвертичного оледенения. В дальнейшем в этом же направлении двигался ледник, а после его отступления здесь текли бурные потоки талых вод. Озера и являются остатками этих потоков. Они сохранились во впадинах древних русл, располагавшихся друг за другом параллельными рядами.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что территория поселка Коробицыно отличается экологической чистотой, изумительной природой (расположен среди лесного массива государственного заказника «Красное озеро») и развитой водной системой [4].

Птицефабрика «Роскар» - предприятие с 40-летним стажем работы. Сегодня «Роскар» - один из крупнейших российских производителей яйца и продуктов его переработки (рис.2). С 2005 года на фабрике активно развивается производство мяса птицы и полуфабрикатов. Птицефабрика расположена на Карельском перешейке. Этот регион по праву признан одним из самых экологически чистых в Ленинградской области.

Земельные угодья птицефабрики «Роскар», расположенные в поселке Коробицыно, представлены в табл. 1

Таблица 1

Земельные угодья птицефабрики «Роскар» (пос.Коробицыно)

<i>Виды угодий</i>	<i>Площадь земель</i>	
	<i>га</i>	<i>%</i>
Пашня	6,19	16,5
Сенокосы	0,77	2,1
Огороды	9,95	26,6
Итого угодий	16,91	45,2
Леса и кустарники	14,49	38,7
Под зданиями и сооружениями	3,63	9,7
Котлованы для захоронения отходов	1,12	3,0
Водные объекты	1,29	3,4
Итого земель	37,44	100

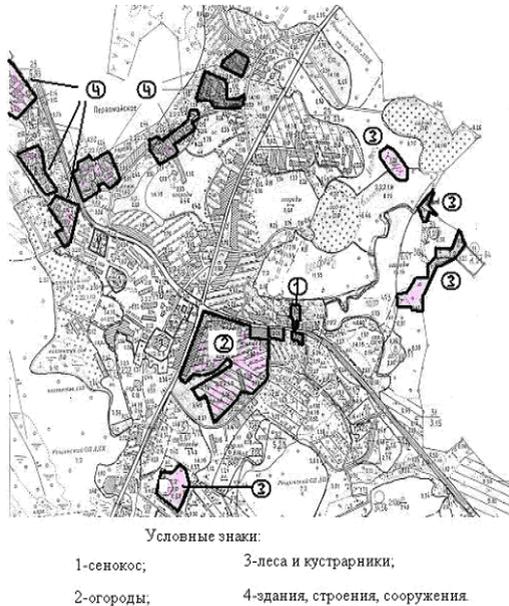


Рис.2 Схема расположения земель ЗАО «Роскар» (пос.Коробицыно)

Площадь, занимаемая птицефабрикой в поселке Коробицыно, составляет 37,44 га, из них 16,91 га отведены под сельскохозяйственное использование, под огороды используются-9,95 га и 6,19 га под пашней. На втором месте по использованию, после сельскохозяйственных угодий, стоят земли, занятые лесами и кустарниками – 14,49 га. На этих землях размещены здания, строения и сооружения, необходимые для выращивания и содержания птицы. Следует отметить, что в данном случае, отсутствуют земли под пастбища, а количество сенокосов незначительно (0,77 га), что можно объяснить спецификой производства.

Библиографический список

1. Официальный портал муниципального образования «Выборгский район» Ленинградской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://vbglenobl.ru/content/munitsipalnye-obrazovaniya> (дата обращения: 02.04.2012);
2. Электронный сайт «Сосново и окрестности». [Электронный ресурс]. URL:http://www.allsosново.ru/naselennye_punkty/korobitsino (дата обращения: 02.04.2012);

3. Электронный сайт «Красносельское на карте ИКО Карелия». [Электронный ресурс]. URL: http://www.kannas.nm.ru/vyborg_district2.htm. Куугола (дата обращения: 02.04.2012);

4. Электронный сайт «Выборгский район, поселок Коробицыно». [Электронный ресурс]. URL: http://www.info-center-bws.ru/objects/geogr/viborg_korobicino/ (дата обращения: 02.04.2012).

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF LAND VILLAGE KOROBITSYNO

P.S.Tukalenko, V.F.Kovyzin

National University of mineral resources «Mountain», Saint-Petersburg, V.O. 22-linya
e-mail: polina-tukalenko@bk.ru, VFKedr@mail.ru

Abstract: In article it is considered ecological and economic characteristics of lands of the settlement of Korobitsyno. Also data on the area of farmlands of an integrated poultry farm "Roskar" located in this settlement are given.

Key terms: ekologo-economic characteristic, agricultural grounds, quantitative characteristic, area of lands.

УДК502:351.853

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

О.Б.Утятникова¹, Н.В. Костылева²

¹ Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15
e-mail: ut_olga88@mail.ru

² ФГБУ УралНИИ «Экология»,
614039, г. Пермь, Комсомольский проспект, 61а
e-mail: nkost@ecology.perm.ru

Аннотация: В статье рассматривается история создания государственного экологического надзора как одна из важнейших правовых мер обеспечения охраны окружающей среды

Ключевые термины: государственный экологический контроль/надзор; охрана окружающей среды.

Одним из важнейших элементов природопользования является контроль за потреблением природных ресурсов и антропогенным воздействием на компоненты окружающей среды – экологический контроль. Экологический контроль – это правовая мера обеспечения

рационального природопользования и охраны окружающей среды, функция государственного управления и правовой институт права окружающей среды. Посредством экологического контроля обеспечивается принуждение соответствующих субъектов права окружающей среды к исполнению экологических требований. Меры юридической ответственности за экологические правонарушения применяются либо в процессе экологического контроля, либо с привлечением иных государственных органов [1].

Как правовая мера экологический контроль выполняет ряд функций – предупредительную, информационную и карательную.

Роль предупредительной функции заключается в том, что субъекты экологического контроля, зная о возможной проверке, заинтересованы в выполнении законодательства и предупреждении нарушений. Информационная функция связана с тем, что в процессе контроля соответствующие органы и лица собирают разнообразную информацию о природоохранительной деятельности подконтрольных и поднадзорных объектов. Карательная функция проявляется в применении к нарушителям правовых экологических требований предусмотренных законодательством санкций по результатам соответствующих проверок [1].

Российское административное право выделяет два вида контрольной деятельности – контроль и надзор. Под экологическим контролем понимается деятельность уполномоченных субъектов по проверке соблюдения и исполнения требований экологического законодательства. Административный надзор представляет собой специфическую разновидность государственного контроля. Суть его состоит в наблюдении за исполнением действующих в сфере управления природоохранных правил. Надзор проводится в отношении органов исполнительной власти, предприятий, общественных формирований и граждан [1].

Впервые экологический контроль, как вид государственного управления, появился в законодательстве в статье 15 «Контроль за охраной природы» в законе РСФСР «Об охране природы в РСФСР» 27 октября 1960 г. [2]. Статья гласила: «Совету Министров РСФСР, Советам Министров АССР, исполнительным комитетам краевых, областных, районных, городских, поселковых и сельских Советов депутатов трудящихся, министерствам, ведомствам и совнархозам обеспечить контроль за соблюдением учреждениями, предприятиями, организациями, колхозами, совхозами и гражданами действующих законов по охране природы и за выполнением мероприятий по

сохранению и восстановлению природных ресурсов». Как видно из текста, экологический контроль был поручен органам исполнительной власти, депутатам, министерствам и ведомствам, то есть специально уполномоченный орган для осуществления экологического контроля образован не был, функции контроля были определены не конкретно.

В 1988 г. был создан Госкомитет РСФСР по охране природы, который просуществовал до 4 июля 1990 года. 14.7.1990 г. был создан Государственный комитет РСФСР по экологии и природопользованию, который 30.7.1991 г. Постановлением Президиума Верховного Совета РСФСР № 1617-I преобразован в Министерство экологии и природопользования РСФСР. Министерство 28.11.1991 г. было объединено с Министерством лесного хозяйства РСФСР, Государственным комитетом РСФСР по геологии и использованию недр и Комитетом по водному хозяйству при СМ РСФСР и преобразовано в Министерство экологии и природных ресурсов РСФСР.

19.12.1991 г. был принят разработанный министерством закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» №2060-1 [3]. В нем экологическому контролю была придана особая важность и посвящен целый раздел (раздел X Экологический контроль), включающий шесть статей. Так, статья 68 «Задачи экологического контроля» гласила: «1. Экологический контроль ставит своими задачами: наблюдение за состоянием окружающей природной среды и ее изменением под влиянием хозяйственной и иной деятельности; проверку выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдения требований природоохранительного законодательства и нормативов качества окружающей природной среды. 2. Система экологического контроля состоит из государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды, государственного, производственного, общественного контроля». В статье 70 было указано: «1. Государственный экологический контроль в Российской Федерации осуществляется Верховным Советом Российской Федерации, Верховными Советами республик в составе Российской Федерации, Правительством Российской Федерации, Советами Министров республик в составе Российской Федерации, Советами народных депутатов автономной области и автономных округов, краевыми, областными, местными Советами народных депутатов, а также специально уполномоченными на то государственными органами

Российской Федерации и республик в составе Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора» [3]. Как видно из приведенной выдержки, в этом законе уже четко указаны задачи государственного экологического контроля и, помимо органов исполнительной власти, определены специально уполномоченные органы Российской Федерации и республик в составе Российской Федерации для проведения двухуровневого государственного экологического контроля. Правда, объединены функции государственного экологического контроля и санитарно-эпидемиологического надзора, что приводило к их дублированию.

10.01.2002г. был принят Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ [4]. В нем дано определение экологическому контролю: «контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды». Закон оставил двухуровневую систему осуществления государственного экологического контроля – федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. В нем приведены положения о том, что порядок государственного экологического контроля устанавливается Правительством Российской Федерации. Указано, что помимо государственного, в Российской Федерации осуществляется производственный, муниципальный и общественный контроль в области охраны окружающей среды.

18 августа 2011 года вышла новая редакция Федерального закона «Об охране окружающей среды» [5], где термин «государственный экологический контроль» заменен на термин «государственный экологический надзор», то есть понятие «контроль» укрупнено до понятия «надзор». Это означает, что природоохранные органы в настоящее время имеют возможность контролировать действия исполнительной власти в части природопользования и охраны окружающей среды. После введения редакции [5], в федеральные законы, где есть статьи, посвященные государственному экологическому контролю, внесены соответствующие изменения, однако до введения в действие данной редакции [5], государственный экологический контроль, согласно Постановлению Правительства

Российской Федерации от 27 января 2009 г. № 53 [6], включал 12 видов экологического контроля. Согласно новой редакции [5], государственный экологический надзор включает 14 видов надзорной деятельности. С введением новой редакции закона [5] к видам государственного экологического контроля/надзора, установленным постановлением Правительства Российской Федерации [6], добавлены два новых вида надзора: федеральный государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов и федеральный государственный охотничий надзор [7]. Однако, в подзаконных актах термин «государственный экологический контроль» в настоящее время не изменен. Следовательно, совершенствование природоохранительного законодательства в части государственного экологического надзора не завершено и будет продолжаться.

Библиографический список

1. Алехин А.П., Козлов Ю.М. Административное право Российской Федерации. Часть II. М.: Высшая школа, 1995. – 252с.
2. «Об охране природы в РСФСР». Закон РСФСР от 27.10.1960г. [Электронный ресурс] URL: <http://www.knowbysight.info/index.asp>. Дата обращения 05.09.12
3. «Об охране окружающей природной среды» Закон РСФСР от 19.12.1991 №2060-1. [Электронный ресурс] URL: <http://www.knowbysight.info/index.asp>. Дата обращения 05.10.12.
4. «Об охране окружающей среды». Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. [Электронный ресурс]. –Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. «Об охране окружающей среды» Федеральный закон от 10.01.2002 (с изменениями на 18.07.2011) № – 7-ФЗ. [Электронный ресурс].–Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Об осуществлении государственного контроля в области охраны окружающей среды (государственного экологического контроля): Постановление Правительства Российской Федерации от 27 января 2009 г. № 53. [Электронный ресурс].–Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Костылева Н.В., Першукова О.Ю. Современное состояние государственного экологического надзора и пути его совершенствования. П.: ФГБУ УралНИИ «Экология», ФГБУ УралНИИ «Экология». 2012. 112 с.

STATE ENVIRONMENTAL SUPERVISION. HISTORICAL BACKGROUND

O.B. Utyatnikova¹, N.V. Kostyleva²

¹ Perm State University, 614990, Perm, street Bukireva, 15

e-mail: ut_olga88@mail.ru

²FSBI UralsSEI «Ecology», 614039, Perm, Komsomol prospect, 61a

e-mail: nkost@ecology.perm.ru, k.t.s.

Abstract: In article the history of creation state ecological supervision as one of the most important legal measures of ensuring environmental protection is considered.

Key terms: State environmental control/supervision, protection of the environment.

УДК 504.064.3

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ОТХОДОВ

И.И. Федорова

Пермский государственный научно-исследовательский университет,

614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15,

e-mail: bsxts@yandex.ru

Научный руководитель – к.б.н., ст. преподаватель Е. Л. Гамина

Аннотация: В статье рассматривается метод биотестирования отходов производства и потребления. Приводится основная нормативно-правовая база регламентирующая применение методики биотестирования отходов, а также объяснение причины использования методики биотестирования в качестве экспериментальной оценки токсичности отходов.

Ключевые слова: отходы, класс опасности отходов, экспериментальная оценка токсичности отходов, биологические тест-системы.

Отходы производства и потребления (далее – отходы) – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства [3].

Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

I класс - чрезвычайно опасные отходы;

II класс - высокоопасные отходы;

III класс - умеренно опасные отходы;

IV класс - малоопасные отходы;

V класс - практически неопасные отходы [3].

Определение класса опасности отходов является ключевой задачей при организации работ по лицензированию деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, размещению и транспортированию опасных отходов. Установленный для отхода класс опасности для окружающей природной среды становится основой для установления норматива платы за размещение единицы отхода (таблица 1.) [1].

Наибольшая разница в платежах - между отходами IV и V классов опасности. Отходы V класса размещать дешевле, чем IV, не менее чем в 16,5 раз (15,0 рублей за тонну для V класса и 248,6 рублей за тонну для IV класса). А уже разница в платежах между отходами IV и I класса не превышает 7 раз (хотя разница в токсичности этих отходов может превышать 1000 раз). Поэтому основное число противоречий возникает при решении вопросов отнесения отходов к IV и V классам опасности, тем более что именно среди отходов IV и V классов встречаются отходы с максимальными нормативами образования, соответственно и размеры платежей оказываются наиболее существенными именно для этих категорий отходов.

Таблица 1

Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления		
<i>Вид отходов (по классам опасности для окружающей среды)</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Нормативы платы за размещение 1 единицы измерения отходов в пределах установленных лимитов размещения отходов, (в рублях)</i>
Отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные)	тонна	1739,2
Отходы II класса опасности (высокоопасные)	тонна	745,4
Отходы III класса опасности (умеренноопасные)	тонна	497
Отходы IV класса опасности (малоопасные)	тонна	248,4
Отходы V класса опасности (практически неопасные):		
добывающей промышленности	тонна	0,4
перерабатывающей промышленности	тонна	15
прочие	тонна	8

Важным нормативным актом, регламентирующим применение биологических тест-систем для выявления экологической токсичности промышленных отходов, являются «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», утвержденные Приказом Министерства природных ресурсов России в 2001 г. Впервые процедура выявления класса опасности отходов для окружающей природной среды основывается не только на количественных расчетах по химическому составу содержащихся компонентов, но и на экспериментальной биологической проверке образцов.

Экспериментальное определение класса опасности отходов по сути своей заключается в лабораторном исследовании экологической токсичности анализируемых образцов с использованием биологических объектов.

Согласно принятому документу, экспериментальная оценка токсичности отходов проводится в следующих трех случаях:

-если расчетным методом установлен 5 класс опасности, то необходимо подтвердить отсутствие токсичности на биологических объектах;

-если невозможно определить качественный и количественный состав отходов и определить класс опасности расчетным методом;

-по желанию заинтересованной стороны или при необходимости уточнить полученный расчетным методом класс опасности отходов [2].

Согласно «Критериям отнесения опасных отходов к определенному классу опасности» обязательной является экспериментальная процедура, включающая анализ не менее чем на двух тест-объектах из разных биологических таксонов или групп (ракообразные и простейшие, водоросли и бактерии и т.п.). Если разные тест-системы показывают неодинаковую реакцию, то в окончательном результате следует учитывать наиболее чувствительный ответ.

Класс опасности устанавливается по разведению водной вытяжки, при которой не выявлено вредного воздействия на биологические объекты. Отнесение отходов к пятому классу опасности основано на действии водной вытяжки отхода без ее разведения, для определения других классов опасности оценивается воздействие раствора с соответствующей кратностью разведения (таблица 2)[2]:

Таблица 2

**Соответствие кратности разведения водной вытяжки из опасного отхода
определенному классу опасности**

<i>Класс опасности отхода</i>	<i>Кратность разведения водной вытяжки из опасного отхода, при которой вредное воздействие отсутствует</i>
I	>10000
II	от 10000 до 1001
III	от 1000 до 101
IV	< 100
V	1

В заключение необходимо подчеркнуть, что экспериментальный метод анализа токсичности отходов при выяснении класса опасности для окружающей природной среды осуществляется в специализированных аккредитованных для этих целей лабораториях.

Библиографический список

1. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 N 344 (ред. от 08.01.2009) "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления"

2. Приказ МПР РФ от 15.06.2001 N 511 "Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды"

3. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.07.2012) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступающими в силу с 23.09.2012)

BIOTESTING WASTE

I.I. Fedorova

Perm State University Research, 614990, Perm, st. Bukireva, 15

e-mail: bsxts@yandex.ru

Scientific supervisor - PhD, Art.teacher E.L. Gatina

The article describes a method of bioassays waste production and consumption. Provides the main legal framework governing the use of bioassay methods of waste, as well as an explanation of the reasons for using bioassay technique as an experimental assessment of the toxicity of waste.

Keywords: waste, waste hazard class, the experimental evaluation of the toxicity of waste, biological test systems.

ОПЫТ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ НА ГИДРООТВАЛАХ КУЗБАССА

А.П. Черемхина

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2
e-mail: Cheremhina_1@mail.ru

Научный руководитель - д.т.н., ст. н.с. Н.А. Кутенева

Аннотация: Рассмотрены результаты ведения мониторинга безопасности на гидроотвалах Кузбасса, особенности изменения порового давления в намывных массивах при непрерывной эксплуатации (гидроотвал «Бековский») и после длительного периода консервации (гидроотвал на реке Прямой Ускат).

Ключевые термины: гидроотвал; мониторинг безопасности; поровое давление; устойчивость.

Аварийные ситуации на гидроотвалах вскрышных пород происходят главным образом по причине нарушения устойчивости внешних откосов из-за недостаточной обоснованности их безопасных параметров. Смещение гребня откоса при нарушении устойчивости оставляет без подпора верхнюю часть намывного массива из текучих грунтов, которые, устремляясь в образовавшийся проран, растекаются по внешнему откосу, разрушая его своим давлением и создавая условия для выхода более глубоких намывных слоев и излива воды из прудка-отстойника. Растекание намывных масс и технических вод за пределы сооружения может иметь катастрофические последствия для обслуживающего персонала, техники, инженерных сооружений в нижнем бьефе и экологической обстановки района.

В настоящее время на разрезах ОАО «УК» Кузбассразрезуголь эксплуатируются 8 гидроотвалов, из которых пять имеют высоту более 50 м, относятся к гидротехническим объектам I класса. Наибольшую высоту имеет гидроотвал «Бековский» (76,5 м) на разрезе «Бачатский»; гидроотвалы «Еланный Нарык» (разрез «Талдинский») и «Прямой Ускат» (разрез «Краснобродский») предусмотрено намыть до 80 метров. Самый крупный по площади - гидроотвал на реке Еловка (разрез «Моховский») занимает площадь 760 га.

На всех действующих гидроотвалах Кузбасса ведется мониторинг безопасности – комплекс натуральных наблюдений, исследований и расчетных обоснований, обеспечивающих контроль

устойчивости внешних откосов сооружений, технологических процессов гидравлического складирования пород, условий заполнения емкости накопителей, формирования дамб наращивания.

В части управления устойчивостью гидроотвалов наиболее информативным и оперативным является гидрогеомеханический мониторинг, выполняющий функции регистрации изменений строения, состава, напряженно-деформированного состояния и физико-механических свойств пород намывного массива, его основания, тела дамб, гидродинамического режима подземных вод естественных водоносных горизонтов в основании сооружения с последующей оценкой устойчивости откосов сооружения и прогнозом возникновения опасных деформаций по зарегистрированным изменениям гидрогеомеханических параметров.

Намывные массивы гидроотвалов характеризуются крайне нестабильным напряженно-деформированным состоянием (НДС), что связано с постоянным изменением (возрастанием и рассеиванием) в них порового давления. Изменение НДС обуславливает непостоянство состояния устойчивости внешних откосов не только с годами по мере увеличения высоты сооружения, но и в течение годичного цикла эксплуатации. Поэтому инструментальные наблюдения за изменением порового давления являются доминантой в системе мониторинга безопасности гидроотвалов вскрышных пород.

Характер влияния технологических факторов на изменение НДС и устойчивость намывных массивов в период эксплуатации гидроотвалов можно проиллюстрировать опубликованными результатами мониторинга на гидроотвале «Бековский» [1]. В работе показано, что любые мероприятия вызывают повышение порового давления, но более всего – отсыпка дамб наращивания, которая вызывает резкое возрастание порового давления в обширной области намывного массива. Размеры этой области и величина инициированного в ней порового давления зависят от высоты отсыпаемой дамбы и скорости ее формирования. В частности, при отсыпке дамбы одним слоем мощностью более 2.5 м со скоростью 30 м в сутки зона влияния отсыпки распространяется в сторону низового откоса на расстояние более 100 м от оси отсыпаемой дамбы, прирост порового давления в ней достигает величины нагрузки от веса дамбы.

При высокой интенсивности формирования дамб наращивания избыточное поровое давление «накапливается» год от года в призме возможного оползания откоса гидроотвала, состояние его устойчивости ухудшается, и, во время очередной отсыпки может

произойти оползень. Замеры порового давления, выполненные непосредственно перед крупной оползневой деформацией, свидетельствуют о том, что в верхней части откоса мощностью 20 м, сложенной текучепластичными грунтами, эффективные напряжения были снижены практически до нуля, что при весьма низком сцеплении (0,015 МПа) привело откос в состояние предельного равновесия. Установленные закономерности изменения НДС намывных пород позволили разработать рациональный режим формирования дамб наращивания, обеспечив в последующем безаварийную эксплуатацию гидроотвала «Бековский» в течение 20 лет.

При возобновлении эксплуатации гидроотвалов после длительного срока консервации влияние избыточного порового давления на устойчивость внешних откосов не столь значительно. После завершения эксплуатации гидроотвала источники возмущения порового давления, связанные с технологиями гидроотвальных работ и строительством дамб наращивания, прекращают функционировать, наступает период "отдыха", характеризующийся рассеиванием давления в поровой воде, дегидратацией и уплотнением намывного массива, нарастанием прочности намывных пород. Все эти процессы положительным образом изменяют инженерно-геологические условия гидроотвалов.

Восьмилетний опыт ведения мониторинга на гидроотвале Прямой Ускат после возобновления его эксплуатации (2004-2012 гг.) показал, что изменения порового давления в намывных породах весьма незначительны, а устойчивость внешних откосов определяется главным образом гидрогеомеханическими процессами в естественном основании намывного массива. При этом прослеживается устойчивая тенденция роста порового давления (напоров) в основании гидроотвала. При намытой мощности гидроотвала около 7,5 м поровое давление в основании на отдельных участках выросло на 3,3 мвод.столба, в нижней части намывного массива – на 1-1,2 м вод. ст., а в верхней его части – практически не изменилось. Увеличение нагрузки на породы основания за счет повышения дамб и намывного массива приводит к возрастанию в них порового давления. В силу относительно низкой проницаемости этих пород поровое давление в них не рассеивается, что на данный момент не существенно влияет на состояние устойчивости дамб, но в последующем может привести к накоплению порового давления до значительных величин.

Библиографический список

1. *Кутепов Ю.И., Кутепова Н.А.* Изучение порового давления в намывных массивах // Геозкология, 2006, №2. - С.156-166.

EXPERIENCE OF CONDUCTING MONITORING OF SAFETY ON HYDRAULIC FILLS OF KUZBASS

A.P. Cheremhina

National Mineral Resources University, 199106, St. Petersburg, Vasilyevsky island, 21 lines 2
e-mail: Cheremhina_1@mail.ru

Supervisor advisor Dr. tec. Sci., Ch. Res .sc. N.A. Kutepova

Abstract: Results of conducting monitoring of safety on hydraulic fills of Kuzbass, feature of change of interstitial pressure in alluvial massifs are considered at continuous operation (a hydraulic fills "Bekovsky") and after the long period of preservation (a hydraulic fills on the river Pryamoi Uskat).

Key terms: hydraulic fills; safety monitoring; interstitial pressure; competence.

УДК 504.064.3

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Е.О. Югова

Пермский государственный научно-исследовательский университет,
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15,
e-mail: el.yugova@yandex.ru

Научный руководитель – д.г.н., профессор С.А.Бузмаков

Аннотация: В статье рассматриваются методы экологической диагностики качества окружающей среды. Значительное внимание уделено особенностям метода биотестирования. Приводятся различные российские и зарубежные методики биотестирования и дается их краткая характеристика.

Ключевые слова: экологическая диагностика, метод, биотестирование, качество окружающей среды, тест-объект, токсичность

Экологическая диагностика изучает причины неблагоприятных изменений экосистемы под воздействием антропогенных и природных процессов (явлений), определяет расположение и параметры источников, а также диагностические признаки возникновения и развития неблагоприятных процессов. Экологическая диагностика проводится на основе результатов многолетних

©Е.О. Югова, 2012

исследований внутриземных процессов, воздушных и водных сред, состояния флоры и фауны [1].

Одним из методов экологической диагностики качества окружающей среды является биотестирование. Биотестирование – биологический метод, основанный на оценке изменения параметров организмов, популяций и сообществ, которые культивируются в лабораторных условиях и интродуцируются в тестируемый образец. Тест-объектом называют организм, популяцию или сообщество, которые интродуцируются в тестируемый образец, чьи параметры измеряются для выявления наличия загрязнения, уровня его влияния или иного воздействия на экосистему. Наибольшую опасность для объектов окружающей среды представляет водно-миграционный путь распространения токсичных компонентов отходов, поэтому тест-организмы представляют собой виды гидробионтов [6].

Тест-функцией называют параметр тест-объекта, значения которого измеряются при биотестировании [6].

Биотестирование проводится для анализа почв и водных объектов. При биотестировании используется генетически гомогенная лабораторная популяция организмов и поддерживаются стабильные условия эксперимента. Для более точного анализа токсичности тестируемого образца используют несколько тест-организмов. К достоинствам метода биотестирования можно отнести следующие: 1) сопоставимость результатов полученных в разное время и в разных лабораториях; 2) отсутствие контрольного образца; 3) возможность анализа плотных образцов; 4) высокая точность определения токсичности тестируемого образца. Одним из основных недостатков данного метода является трудность экстраполяции результатов биотестирования на природные условия [6].

Методы биотестирования делятся на элютриатные тесты (тестируется водный экстракт из объекта) и контактные тесты (тестируется непосредственно объект) [6].

Метод биотестирования получил широкое распространение в зарубежных странах. К специализированным методам биотестирования, используемых за рубежом, относятся биосенсорные методы выявления водных загрязнений [7].

Для реализации биосенсорных методов конструируются электрохимические (амперометрические, потенциометрические, кондуктометрические), оптические (на основе абсорбции, флюоресценции, люминесценции), акустические и оптико-электронные приборы, чувствительным элементом которых служат

ферменты, антитела, нуклеиновые кислоты, микробные клетки, полимеры с молекулярными «отпечатками» целевых соединений. Преимуществами биосенсорных методов анализа являются их направленность на определение конкретных загрязнений (селективность) и известный диапазон выявляемых в воде концентраций веществ [7].

Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения проводит оценку риска на основе биологических тестов на животных. Данный метод был разработан в Великобритании для биотестирования химических веществ. Данные тесты помогают выявить канцерогенную способность химических веществ. В основе методов лежит характеристика зависимости доза-ответ. В рамках данного метода проводится количественная экстраполяция путем математического моделирования кривой доза-ответ с целью оценки риска в области малых доз, ранжирование потенциальной способности канцерогена по результатам экспериментальных исследований и разделение уровней эффекта с помощью фактора неопределенности [5].

Индийские ученые разработали метод биотестирования для определения цианотоксинов в питьевой воде. В качестве тест-организмов использовали беспозвоночных животных: коловраток, представителей подкласса ветвистоусых и веслоногих, кольчатых червей [14].

Наиболее широко в России используются следующие биотесты, применяемые в природоохранных целях, включая методы с использованием ряда эвритопных видов: зеленые водоросли — сценедесмус (*Scenedesmus quadricauda* Turp.Breb.) и хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer.), ракообразные — дафнии (*Daphnia magna* Straus.) и цериодафнии (*Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg), простейшие — инфузории (*Paramecium caudatum* Erenberg.) и другие [8].

В России и странах ближнего зарубежья используют следующие методики биотестирования:

1) Методики, разработанные в Сибирском федеральном университете:

1) Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по смертности дафний (*Daphnia magna* Straus) (Григорьев Ю.С., Шашкова Т.Л.). Количество живых и мертвых дафний определяется методом прямого счета. Критерием

острой токсичности служит гибель 50% дафний и более за 48 часов в исследуемой пробе, если в контрольной пробе все рачки сохраняют жизнеспособность [10].

2) *Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов производства и потребления по изменению относительного показателя замедленной флуоресценции (ОПЗФ) культуры водоросли хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) (Григорьев Ю.С., Стравинскене Е.С.)*. Основана на регистрации ОПЗФ водоросли хлорелла, при экспонировании в течение одного часа в нетоксичной среде (контроль) и тестируемых пробах. Критерием токсичности является уменьшение величины ОПЗФ на 25% и более или увеличение на 25% и более [13].

3) *Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов производства и потребления по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) (Григорьев Ю.С.)*. Основана на регистрации различий в величине оптической плотности водоросли хлореллы, выращенной на нетоксичной среде (контроль) и тестируемых проб. Критерием токсичности является снижение на 20% и более или увеличение на 30% и более величины оптической плотности хлореллы, выращиваемой в течение 22 часов на тестируемой воде, по сравнению с контролем [12].

4) *Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по изменению оптической плотности культуры водоросли сценедесмус (Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb.) (Григорьев Ю.С., Тютькова Е.С.)*. Основана на регистрации различий в величине оптической плотности водоросли сценедесмус, выращенной на нетоксичной среде (контроль), и тестируемых проб. Критерием токсичности является снижение на 20% и более или увеличение на 30% и более величины оптической плотности сценедесмуса, выращиваемый в течение 45 часов на тестируемой воде, по сравнению с контролем [9].

5) *Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности цериодафний (Ceriodaphnia affinis) (Григорьев Ю.С., Агилова Ю.Н.)*. Количество живых и мертвых цериодафний определяется методом прямого счета. Критерием острой токсичности служит гибель 50% цериодафний и

более за 48 часов в исследуемой пробе, если в контрольной пробе выживаемость рачков составляет не ниже 90% [11].

II) Методики, разработанные Обществом с ограниченной ответственностью "АКВАРОС":

1) *Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности клеток водорослей (Жмур Н.С., Орлова Т.Л.)*. Основана на регистрации снижения уровня флуоресценции хлорофилла и темпа роста клеток водорослей в тестируемой воде по сравнению с контрольными пробами. Критерием острой токсичности является подавление уровня флуоресценции хлорофилла или снижение численности клеток на 50% и более по сравнению с контролем в течение 96-часовой экспозиции [4].

2) *Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости цериодафний (Жмур Н.С.)*. Критерием острой токсичности служит гибель 50% цериодафний и более за 48 часов в исследуемой пробе, если в контрольной пробе гибель не превышает 10% [3].

3) *Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний (Жмур Н.С.)*. Критерием острой токсичности служит гибель 50% дафний и более за 96 часов в исследуемой пробе, если в контрольной пробе гибель не превышает 10% [2].

Биотестирование как метод экологической диагностики является перспективным научным направлением. С его помощью можно решать разнообразные задачи, в первую очередь, контролировать качество компонентов окружающей среды.

Библиографический список

1. Большая энциклопедия нефти и газа. Экологическая диагностика [Электронный ресурс]. URL:<http://www.ngpedia.ru/id860p1.htm> (6.10.2012).

2. *Жмур Н.С.* Методика определения воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний. – 2-е изд., испр. и доп. М.: АКВАРОС, 2007. — 52с.

3. *Жмур Н.С.* Методика определения воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению

плодовитости цериодафний. – 2-е изд., испр. и доп. М.: АКВАРОС, 2007. — 56с.

4. *Жмур Н.С., Орлова Т.Л.* Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности клеток водорослей. М.: АКВАРОС, 2001. — 44с.

5. Рекомендации по качеству воздуха в Европе/ Пер. с англ. М.: Издательство «Весь мир», 2004. – 312с.

6. *Селивановская С.Ю.* Биологические методы в оценке токсичности отходов и почв/ С.Ю. Селивановская, П.Ю. Галицкая. Казань: Казанский ун-т, 2011. – 96с.

7. Специализированные методы биотестирования. Перспективы биотестирования воды [Электронный ресурс]. URL:<http://medicalplanet.su/farmacia/901.html> (7.10.2012)

8. *Терехова В.А.* Биотестирование как метод определения класса опасности отходов [Электронный ресурс]. URL:<http://fadr.msu.ru/~letap/biotesting2.html> (6.10.2012).

9. Токсикологические методы анализа. Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по изменению оптической плотности культуры водоросли сценедесмус (*Scenedesmusquadricauda* (Turp.)Vreb.)/ Григорьев Ю.С., Тютюкова Е.С.. М.: 2011. – 35с.

10. Токсикологические методы анализа. Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по смертности дафний (*Daphnia magna* Straus)/ Григорьев Ю.С., Шашкова Т.Л. М.: 2006 (изд. 2011). – 44с.

11. Токсикологические методы анализа. Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности цериодафний (*Ceriodaphniaaffuris*)/ Григорьев Ю.С., Агилова Ю.Н. М.: 2011. – 44с.

12. Токсикологические методы анализа. Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов производства и потребления по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла (*Chlorellavulgaris* Beijer)/ Григорьев Ю.С. М.: 2004 (изд. 2012). – 42с.

13. Токсикологические методы анализа. Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из

почв, осадков сточных вод и отходов производства и потребления по изменению относительного показателя замедленной флуоресценции (ОПЗФ) культуры водоросли хлорелла (*Chlorellavulgaris* Beijer)/ Григорьев Ю.С., Стравинскене Е.С. М.: 2009 (изд. 2012). – 42с.

14. *Monica Agrawal, Sulekha Yadav, Chanda Patel, Neelima Raipuria and Manish K. Agrawal*. Bioassay methods to identify the presence of cyanotoxins in drinking watersupplies and their removal strategies//*Europea Journal of Experimental Biology*. 2012. Vol. 2. № 2, P. 321–336 [Электронный ресурс]. URL:<http://www.pelagiaresearchlibrary.com/european-journal-of-experimental-biology> (6.10.2012)

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS ENVIRONMENTAL QUALITY

E.O. Yugova

PermStateUniversity Research, 614990, Perm, st. Bukireva, 15

e-mail: el.yugova@yandex.ru

Abstract: Scientific Director - Dr., Prof. S.A. BuzmakovThe article deals with methods of environmental quality diagnostic environment. Considerable attention is paid to the peculiarities bioassay method. The various Russian and foreign bioassay techniques and give them a brief description.

Keywords: environmental diagnostics, method, bioassay, environmental quality, the test object, the toxicity

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ Н.Ф. РЕЙМЕРСА И Ф.Р. ШТИЛЬМАРКА.

Артамонова В.С. **Микробиология процессов почвообразования в нарушенных ландшафтах.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматривается участие микроорганизмов в процессах почвообразования в нарушенных ландшафтах. Приводятся сведения об их адаптации к неблагоприятной среде обитания. Полученные сведения могут быть учтены при организации биологической рекультивации почв в нарушенных ландшафтах, озеленения городских зон.

In the message a participation of microbes in process of pedogenesis in disturbed landscapes is considered. Data on adaptations microbes to adverse environment are resulted.

Баландин С.В. **Редкие растения охраняемого ландшафта регионального значения «Плотбище» (Чайковский район Пермского края).** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Дается характеристика видов на территории охраняемого ландшафта регионального значения «Плотбище», входящих в Красную книгу Пермского края. Оценивается состояние популяций изученных видов.

The characteristic of species in terrain of a protected landscape of regional value «Plotbische», entering into the Red data book of the Perm edge is given. The state of populations of the studied species estimates.

Егорова Д.О., Первова М.Г. **Разложение технических смесей полихлорированных бифенилов с использованием естественных бактериальных процессов.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе рассматривается возможность уничтожения технических смесей полихлорированных бифенилов (ПХБ) различных торговых марок путем аэробной бактериальной деструкции. Для этих целей использован штамм *Rhodococcus* sp. В7а. Установлено, что данный штамм эффективно разлагает смеси ПХБ марок «Совол» и «Делор 103» (уровень деструкции достигает за 5 суток 87%), при этом в среде не накапливаются токсичные промежуточные соединения.

This study explored the possibility of expanding the technical mixtures of polychlorinated biphenyls (PCBs) of different brands by aerobic bacterial degradation. For this purpose was used strain *Rhodococcus* sp. В7а. Found that this strain efficiently decompose PCB mixture of brands «Sovol» and «Delor 103» (the level of destruction up to 5 days 87%), while in the medium does not accumulate toxic intermediates.

Абросимова О.В., Батт Е.С., Быкова М.А., Меркулова М.Ю. **Оценка токсичности снегового и почвенного покрова территории г. Саратова с помощью растительных тест-объектов.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматривается оценка токсичности снегового и почвенного покрова г. Саратова с помощью тест-объектов: *Triticum durum* Desf. сорт Фаворит и *Raphanus sativus* L. сорт Красный с белым кончиком. Выявлены зоны высокой и средней фитотоксичности на территории г. Саратова.

We evaluated the toxicity of snow and soil cover of Saratov from using plants: *Triticum durum* Desf. (the variety “Favorite”) and *Raphanus sativus* L. (the variety “Red With a White Tip”). We have identified areas of high and medium phytotoxicity in Saratov.

Алексеев Г.А. **Оценка трансформации мерзлотных аласных почв по состоянию почвенной микро и мезофауны.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Аннотация: Проведенные исследования состояния почвенной микро- и мезофауны в трансформации мерзлотных аласных почв показали, что микроартроподы и люмбрициды чутко реагируют на сенокосно-пастбищное воздействие. При этом показана зависимость численности дождевых червей и почвенных гамазовых клещей от водно-физических свойств аласных почв.

The conducted researches of the role of micro and mesofauna in transformation of cryosolic alas soils testified that microarthropods and lumbricidies readily respond to mowing and grazing influence. Hereby it is indicated the dependence of earthworms and pedogenic mole mites numbers on hydrophysical properties of alas soils.

Андреев Д.Н., Санников П.Ю. **Антропогенная трансформация экосистем оопт «Черняевский лес» и «Осинская лесная дача».** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Приводится сравнительный анализ двух особо охраняемых природных территорий (ООПТ), основная лесообразующая порода на которых – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Определены экологические и геохимические показатели антропогенной трансформации экосистем сосновых лесов. Представлены результаты экологической оценки состояния ООПТ.

This article provides a comparative analysis of the two protected areas (PAs). *Pinus sylvestris* is the main forest-forming species in these areas. Environmental and geochemical characteristics human impacts of pine forests are defined. The article presents results of PAs environmental assessment.

Бодня М.С. **Природные алюмосиликатные материалы Астраханской области: потенциал применения в сфере охраны окружающей среды.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье приводится краткая характеристика алюмосиликатных пород используемых в сфере охраны окружающей среды. Дается характеристика перспективных материалов Астраханской области – опок.

The article provides a brief description of aluminosilicate rocks used in the field of environmental protection. The characteristics of advanced materials Astrakhan region - flasks.

Глыбина М.А. **Применение ГИС-технологий для оценки степени нарушенности природных экосистем.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается опыт применения ГИС-технологий для оценки антропогенной нарушенности лесных экосистем Нижегородской области. Приводятся примеры исследований, где использовалась разработанная методика.

The article analyses a bulk of experience in using GIS technology to assess degradation of forests caused by human activity in Nizhny Novgorod region. The article

features a few examples of assessment projects that employed a technique developed by the authors.

Журавлева А.Н. **Использование метода фитотестирования для оценки экологического состояния почв г. Ижевска.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

На основании изменения основных морфометрических параметров проростков тест-культур дается оценка токсичности почв различных категорий городских насаждений г. Ижевска.

On the basis of the changes of the main morphometric parameters of seedlings test-cultures provides an assessment of the toxicity of soils of different categories of urban plantings of the city of Izhevsk.

Симонова (Забродина) З.А., Ильясова М.С. **Изучение адаптивных потенциалов древесных растений, используемых при озеленении г. Саратова.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе определена активность пероксидазы в листьях древесных растений, произрастающих в различных районах г.Саратова. Установлена сезонная динамика активности данного фермента под влиянием негативных факторов городской среды. Выявлено, что *Populu spiramidalis* являются более устойчивым к негативным факторам городской среды по сравнению с *Betula pendula*.

Peroxidase activity of tree leafs growing in the different areas of Saratov was determined. In was established seasonal dynamics of peroxidase activity due to negative factors of urban environment. *Populus piramidalis* are more resistant to negative environmental factors compared with *Betula pendula*.

Завадская А.В., Яблоков В.М. **Устойчивость природных комплексов гидротермальных систем к рекреационным воздействиям (на примере долины р. Гейзерной, Кроноцкий заповедник, Камчатка).** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе представлены результаты оценки потенциальной устойчивости к рекреационным воздействиям редких и уникальных ландшафтов гидротермальных систем, а также обоснованы методы картографирования их рекреационной устойчивости на основе структуры растительного покрова. Для модельной территории (долины р. Гейзерной, Камчатский край) составлена крупномасштабная (1:2000) ландшафтно-рекреационная карта.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, в рамках научных проектов №№ 12-04-00272, 12-05-90812.

The paper is devoted to our research of durability of unique thermal ecosystems to recreational impacts and presents our findings in methodology of its mapping based on the structure of vegetation cover. The study is implemented on example of the famous Valley of Geysers (Kronotsky Reserve, Russian Far East), for which a series of large-scale maps, as well as a large-scale (1:2000) landscape recreational map has been created.

The study has been supported by RFBR, research projects № № 12-04-00272, 12-05-90812.

Кузьминова Н.С., Старкова А.В. **Влияние загрязнения морских акваторий на некоторые биохимические показатели скорпены.** В сб.: Антропогенная

трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе рассматривается связь между уровнем загрязнения акваторий прибрежной зоны г. Севастополя и биохимическими показателями, отражающими состояние печени, почек и желчного пузыря рыб. На примере донного черноморского вида рыб (скорпены) показано увеличение уровня креатинина и γ -ГТТ в печени скорпены из наиболее загрязненной бухты.

The connection between level of pollution of Sevastopol coastal area and biochemical parameters that describe the state of liver, kidney and gall bladder of fish is studied. It was showed on the example of bottom fish specie, *Scorpaena porcus*, that the concentration of creatinine and γ -GGT in liver of scorpion fish from contaminated bay were high.

Оборин М.С. Подходы и содержание изучения курортно-рекреационного природопользования. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассмотрено основное содержание рекреационного природопользования. Приведена структура рекреационного природопользования и представлены этапы изучения санаторно-курортных территорий. Выявлена роль ландшафтного планирования в формировании системы рекреационного природопользования.

In article the main content of recreational environmental management is considered. The structure of recreational environmental management is given and stages of studying of sanatorium territories are presented. The role of landscape planning in formation of system of recreational environmental management is revealed.

Панкратова К.В., Ларионова А.М. Изучение и прогнозирование техногенной трансформации грунтового массива. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе рассматриваются виды техногенного воздействия на грунтовой массив и как результат – изменение состава, состояния, физико-механических и водных свойств пород, изменение кислотно-щелочных условий, активизация микробной деятельности и возможность развития инженерно-геологических процессов и явлений. Рассмотрена необходимость прогнозирования времени протекания техногенных преобразований с целью дальнейшего их сопоставления со сроками эксплуатации сооружений.

The paper discusses the types of anthropogenic impacts on soil mass and as a result - the change in the composition, condition, physical, mechanical and water properties of rock, changing the acid-alkaline conditions, the activation of the microbial activity and the possibility of engineering-geological processes and phenomena. The necessity of predicting the time course of technological change, for the purpose of their further comparison with the operating life of structures, is examined.

Филатов А.В., Ивочкина М.А. Методические особенности инженерно-геологического изучения фосфогипсов, как техногенных грунтов. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Рассмотрены методические особенности инженерно-геологического изучения отвалов фосфогипсов в г. Воскресенск и Балаково. Отмечено, что фосфогипсы, характеризуются определенной спецификой, связанной с их химико-минералогическим составом, процессами химического, физического и физико-химического взаимодействия

с водой. Приведена методика изучения данных техногенных пород, включающая комплексное использование полевых и лабораторных инженерно-геологических методов.

Methodical features of geotechnical studying of phosphogypsum dumps' in town Voskresensk and Balakovo are considered. It is noted that phosphogypsum, are characterized by the certain specifics connected with their chemical and mineralogical structure, processes of chemical and physical interaction with water. The technique of studying of these technogenic rocks, including complex use of field and laboratory geotechnical methods is given.

Хайруллина Д.Н. **Антропогенная обусловленность сезонной изменчивости содержания ионов натрия в атмосферных осадках на севере Русской равнины.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье излагаются вопросы методики удлинения временных рядов до максимально возможного периода (1958-2007 гг.) на 14 метеостанциях (МС) севера Русской равнины. Поступление в атмосферу ионов натрия зависит от близости расположения основных источников их поступления и имеет сезонные особенности. Выявлено, что в холодный период поступления анализируемых ионов в атмосферные осадки значительно выше, чем в теплый период.

The article deals with questions of procedure of elongation for supervision rows in order to create the greatest possible period (1958-2007) on 14 meteorological stations (MS) in the north of the Russian plain. The maintenance of sodium ions of atmospheric precipitation depends on affinity of locating of the contamination sources and has seasonal features. Actually, ion concentration much more in the cold season.

Антонова Н.С., Беляченко А.А. **Сравнительная характеристика пойменных экотонов Саратовского правобережья.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье приведены итоги геоботанического исследования экотонных фитоценозов в пойме малых рек и ручьев на территории Национального парка «Хвалынский», с одной стороны, и поймы малых рек долины р. Чардым, с другой. Выявлены основные параметры местных экотонов путем измерений градиентов растительности. По итогам проведенной работы составлены профили пойменных фитоценозов.

The article results the comparative geobotanical research of ekotone plant communities in wet lands of the small rivers and streams within the territory of National park «Khvalynsky», on the one hand, and wet lands of the small rivers within Chardym valley, on another hand. Key parameters of the ecotones are revealed by means of measuring vegetation gradients. Profiles of wet land are based on the research.

Белозерцева О.А., Веснина Н.Н., Гижицкая С.А., Клещева А.Е., Турчанинова С.В. **Ботаническая характеристика памятников природы регионального значения Новосибирской области.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В данной статье представлены результаты инвентаризации памятников природы Новосибирской области. Проведена оценка флористического разнообразия, выявлены виды, занесенные в «Красную книгу» Новосибирской области.

This article presents the results of the inventory of natural monuments of the Novosibirsk region. An assessment of floristic diversity, identified species included in the "Red Book" of the Novosibirsk region.

Беляченко А.А. **Динамика населения водоплавающих птиц заказника "Саратовский"**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе приводятся данные о составе и структуре населения водоплавающих птиц особо охраняемой природной территории заказника «Саратовский». Выявлена биотопическая приуроченность различных видов водоплавающих птиц. На основании данных сплошных учетов рассмотрены особенности динамики различных видов водоплавающих птиц.

In work data on waterfowl population composition and structure of specially protected natural area at "Saratov" reserve are given. Biotope confinedness is revealed for various kinds of waterfowl. Based on the data of continuous counts dynamics for various waterfowl is shown.

Вашукевич О.Ю. **Оценка степени рекреационной дигрессии на территории экологической тропы Байкальского биосферного заповедника**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе рассматривается степень рекреационной дигрессии площадок расположенных на экологических тропах Байкальского биосферного природного заповедника.

Приводятся данные о степени антропогенной нарушенности почвенного покрова.

The article discusses the degree of degradation of recreational areas located on ecological trails Baikal Biosphere Nature Reserve. The data on the extent of anthropogenic disturbance of soil cover.

Галицкий Д.И. **Пространственное распределение и морфология прыткой ящерицы среднего Урала (*lacerta agilis linnaeus, 1758*)**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье приводятся сведения о плотности населения прыткой ящерицы из трех локалитетов на территории Свердловской области с разной степенью техногенной трансформации. Отмечается сходство ряда морфологических признаков *L. agilis* изучаемых территорий с таковыми у ящериц юга Западной Сибири.

The data about sand lizard population density from three sites with the different anthropogenic impact degree in Sverdlovsk region are presented. A number of *L. agilis* morphological parameters with it in southern West Siberia affinity are noticed.

Гижицкая С.А., Веснина Н.Н., Клещева А.Е., Белозерцева О.А. **Памятник природы «Дендрологический парк» в г. Новосибирске: проблемы сохранения и перспективы развития**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В данной статье представлены результаты инвентаризации памятника природы Новосибирской области «Дендрологический парк». Проведена оценка флористического разнообразия, выявлены основные факторы негативного развития, а также приведены перспективы развития памятника природы.

This article presents the results of the inventory the natural monument of the Novosibirsk region "Dendrology park." An assessment of floristic diversity, the major factors of negative developments, and provides prospects for natural monument.

Глазырина Ю.В., Жужгова Л.В. **Культура участия и межмузейные маршруты как способ сохранения геологических памятников природы.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматриваются перспективные варианты по привлечению в музейные и экологические проекты заинтересованных сообществ с целью сохранения палеонтологических местонахождений и геологических памятников природы. Работа музея с местными сообществами, партнерами и посетителями выстраивается в духе культуры участия, инициирующей осмысление и интерпретацию геологического и палеонтологического наследия.

We discuss perspective ways of local community's implication into museums and environmental projects devoted to the paleontological localities and geological nature monuments preservation. Such ways of involving illustrate contemporary trend of participatory culture which initiate new ways of geological and paleontological heritage perception and interpretation.

Корнус А.А., Долгопят Н.Н. **Инсуляризация сети особо охраняемых природных территорий Сумской области.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматривается степень инсуляризации элементов сети особо охраняемых природных территорий Сумской области. Приведена методика вычисления индекса инсуляризации. Проанализирована связь этого показателя с некоторыми традиционными параметрами, такими как «процент заповедности». Показаны территориальные отличия степени инсуляризации природоохраненных территорий в разрезе административных районов.

The report explores the insularization of specially protected natural territories objects of the Sumy region. The method of insularization index calculating is given. The compared of this indicator with some traditional parameters, such as «the percentage of wilderness protection» is analyzed. The territorial differences of protected areas insularization index is showed in the context of administrative districts.

Косевич Н.И. **Геоморфологическая характеристика островов Кандалакшского залива Белого моря.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматриваются геоморфологические особенности островов на территории Кандалакшского государственного заповедника. Рассмотрены основные формы рельефа и процессы взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов.

In the message the geomorphological features of the Kandalaksha Nature Reserve islands is considered. The basis landforms and landform-forming processes are resulted.

Маханцева В.А., Ковязин В.Ф. **Биологическое разнообразие древесных пород в лесопарке «Зеленая роща» города Череповца Вологодской области.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

Приводятся результаты изучения биологического разнообразия древесных пород в лесопарке «Зеленая роща» города Череповца Вологодской области.

The results of the study of the biological diversity of tree species in the forest park "Green Grove" in Cherepovets city, Vologda region.

Мезенцев А.В., Семенов Н.В., Небжидская А.В. **Экологические описания в долине реки Сылва.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка., ПГНИУ – Пермь, 2012.

Проведено экологическое профилирование на левом и правом берегах долины реки Сылва. Проанализировано 24 геоботанических описания. По результатам описаний сделаны сравнения различных параметров сообществ. Итог нашей работы заключается в сравнении антропогенной нагрузки на фитоценозы на различных формах рельефа.

Ecological profiling of a valley of the river Sylva, on the left and right coast is carried out. 24 geobotanical descriptions are analysed. By results of descriptions comparisons of various parameters of communities are made. The result of our work consists in comparison of anthropogenous loading on various forms of a relief.

Хадеева Е.Р., Лопатовская О.Г. **Гумус засоленных почв Тажеранской степи.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Тажеранские степи Приольхонья являются частью Прибайкальского национального парка. Здесь располагаются минеральные озера тектонического, карстового происхождения. Вокруг озер формируются засоленные почвы – солончаки. Засоление варьирует от слабого до сильного. Уникальный природный объект – Таготский гидролакколит представляет собой бугор пучения, в котором обнажились погребенные горизонты, в том числе торфяные. Почва – регосоли. Содержание гумуса в почве высокое, не характерное для регосоли.

Tazheransky steppe part of OlkhonBaikalNational Park. There are tectonic mineral lakes, karst origin. Around the lakes formed saline soils - saline. Salinization varies from weak to strong. Unique natural object - Tagotsky gidrolakkolit a heaving mound, which laid bare buried horizons, including peat. Soil - regosol. Humus content in the soil is high, not typical regosoli.

Алексеев А.В., Иващенко Н.Г. **Геохимические особенности почв городов «миллионеров».** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассмотрено техногенное загрязнение почв 33-х крупнейших городов Европы, Азии, Африки и Австралии, выделены основные загрязняющие химические элементы, изучена скорость их накопления.

The technogenic pollution of soils of 33 largest cities in Europe, Asia, Africa and Australia is considered. The main contaminating chemical elements and the speed of contamination are defined.

Данилов П.П. **Техногенные поверхностные образования Мирнинского промышленного узла.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматривается систематика техногенных поверхностных образований Мирнинского промышленного узла. Приводятся их сведения о свойствах и вещественном составе в исследуемом районе.

In the message systematization of technogenic superficial educations of the Mirminsky industrial hub is considered. Their data on properties and material structure are given in the studied area.

Зараковская М.С., Беляченко А.А. **Банк семян залежей Татищевского района Саратовской области.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В данной работе объектом изучения послужил почвенный банк семян растений на залежах Татищевского района Саратовской области. Исследование проводилось с мая по июль 2012 года в районе с. Сокур.

In this message a soil seed bank of plants on fallow lands Tatishchev region Saratov district was an object of the research. The study was conducted from May to July 2012 in an area Sokur.

Клочихина О.С. **Добыча нефти на территории ООПТ Пермского края.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Рассмотрены вопросы ведения хозяйственной деятельности на территории ООПТ. Приводятся примеры воздействия на ООПТ как на территории РФ, так и на территории Пермского края. Также выявлены ООПТ в Пермском крае, на территории которых ведется добыча нефти.

The problems of doing business in the protected areas are said in article. The examples of the impact on the protected areas on the territory of the Russian Federation and in the Perm region are shown. Protected areas with extraction of oil are also identified in the Perm region.

Колесниченко Ю.А., Беляченко А.А. **Состав и структура растительного покрова залежей на территории национального парка «Хвалынский».** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматривается флористический состав залежей, расположенных на территории национального парка «Хвалынский», находящихся на разной стадии зацелинения. Приводятся сведения об обилии, характере размещения, фенофазах и проективном покрытии растительности на исследуемых территориях.

In the message the floristic composition of fallow lands the national park "Khvalynsky" in various stages restoration are considered. Data on the abundance, placement, phenological stage, projective cover on the study area are resulted.

Куликова М.В. **К проблеме естественной ренатурализации карбонатных карьеров в среднем Поволжье.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Исследовалось содержание минеральных форм азота и активность Azotobacter в почвогрунтах Усть-Сокского карьера (Самарская область).

A content of mineral forms of nitrogen and Azotobacter activity are investigated for soils of the Ust-Soksij quarry (Samara region).

Паршакова Е.П. **Негативные последствия экологического туризма в пермском крае.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается экологический туризм как наиболее бурно развивающаяся отрасль, а также тенденции его развития в Пермском крае. Приводятся сведения об особо охраняемых природных территориях Пермского края. Актуализируется вопрос захламления туристических стоянок бытовым мусором, что создает угрозу сохранения биоразнообразия и естественных экосистем. Представляется отчетная информация об экологической акции на территории охраняемого ландшафта «Чусовской».

There is an ecological tourism, as most roughly developing branch, and also tendencies of its development in Perm Krai in the article. The author supplies information of

especially protected natural territories of Perm Krai. The question of a cluttering of tourist parking by household garbage is actual because it creates threat of preservation of a biodiversity and natural ecosystems. The description of an ecological action reveals on an example of a protected landscape «Chusovsky».

Петров А.А. Почвовосстановление на посттехногенных ландшафтах западной Якутии. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Впервые для территории Западной Якутии получены сведения о начальных стадиях развития почвенного покрова на посттехногенных ландшафтах. Выделены классы и типы молодых почв согласно профилно-генетической классификации почв техногенных ландшафтов. Экспериментально показано, что выделение этих типов почв вследствие низкой скорости почвообразования пока возможно только по почвенно-биологическим показателям. Установлено, что микробное сообщество молодых почв на отвалах Мирнинского ГОК имеет характерные черты для начальной стадии почвообразования.

For the first time in Western Yakutia obtained information on the initial stages of soil development. According to the profile-genetic soil classification of technogenic landscapes morphologically identified types of young soils. Experimentally shown that because of the low speed of soil formation, the selection of soil types is possible on soil biological indication. Established, the microbial community of young soils in the Mirny mine dumps has features characteristic of the initial stage of soil formation.

Чайкин С.А. Техногенная трансформация природных компонентов на территории нефтяных месторождений Пермского края. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Оценка влияния нефтедобычи на природные компоненты является актуальной задачей для обеспечения экологической безопасности Пермского края. В данном сообщении проводится оценка техногенной трансформации природных компонентов путем анализа состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвенного покрова на территории ряда месторождений Пермского края.

Environmental impact assessment of oil production is an actual task for ecological safety of the Perm Territory. In this message assesses the technogenous transformation of the natural components through analysis of ambient air, surface water and soil in a number of oil-fields of Perm region.

Мокшина Д. Д. Система устойчивых зеленых насаждений и ее функции. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается роль зеленых насаждений и их функции для города.
In article the role of green plantings and their function for the city is considered.

Скачкова М.Е. Классификация территорий зеленых насаждений Санкт-Петербурга для целей их учета и мониторинга. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье приводятся основные виды территорий зеленых насаждений Санкт-Петербурга. Даны определения «объекты зеленых насаждений», «территории зеленых насаждений». Сформирована классификация зеленых насаждений Санкт-Петербурга.

The article describes the main types of green space area of St. Petersburg. Presents a definition of «green space objects», «territory of greenery». Classification of green plantings of St. Petersburg is created.

Хачоян А. Г., Оганесян А. А., Нерсисян Г. С., Бужделев В. В. **Биогеохимическое исследование кольцевого парка города Еревана.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье дана биогеохимическая оценка участка Кольцевого парка г. Еревана, находящегося между улицами Е.Кочара и Ханджяна. Выявлено загрязнение почв и растений тяжелыми металлами, особенно молибденом и никелем. Максимальные концентрации элементов обнаружены в листьях вяза мелколистного, ясеня обыкновенного и шелковицы белой, растущих вдоль улиц. К загрязнению тяжелыми металлами были наиболее устойчивы ясень обыкновенный, платан восточный, тополь белый и клен ясенелистый.

The article provides a biogeochemical assessment of Yerevan Ring Park section located between Ye.Kochar and Khanjian streets. As established, soils and plants are polluted with heavy metals emphasizing molybdenum and nickel. Maximal concentrations of elements were determined in the leaves of elm tree, ash tree and white mulberry growing along the streets. Best tolerant to heavy metal pollution are *Fraxinus excelsior*, *Platanus orientalis*, *Populus alba* and *Acer negundo*.

Шарапов А.В. **Эколого-геохимические характеристики урбоэкосистем.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В данной работе авторами рассмотрены экологические проблемы, связанные с ростом и развитием городов. Также авторами были изучены классические представления о геохимии окружающей среды, ее анализу, моделированию в контексте городских экосистем.

In this paper the authors considered the environmental problems associated with growth and development of cities. Also they studied classical concepts of environmental geochemistry, analyzing, modeling in the context of urban ecosystems.

Иванов А.В., Смирнов Ю.Д. **Оценка влияния работы карьера на окружающую среду и способы предупреждения распространения основных загрязнений.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматриваются основные площадные источники пылевыведения, приводятся наиболее рациональные способы пылеподавления на площадных источниках.

In the article the main areal dusting sources are considered, the most rational ways of a dust suppression on areal dusting sources.

Кислицина М.Н. **Ответные реакции водных растений на действие сточных вод целлюлозно-бумажного комбината.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Представлены материалы исследований по оценке влияния поллютантов сточных вод целлюлозно-бумажного комбината на биохимические показатели водных растений. Показаны про- и антиоксидантные реакции растений в связи с промышленным загрязнением. В результате проведенных исследований установлено, что изученные

растения подвержены негативному влиянию поллютантов деревоперерабатывающего предприятия, но степень их воздействия может различаться в зависимости от вида растения.

The investigations materials by the pulp and paper plant sewage effect on the aquatic plants biochemical parameters are presented. The pro-oxidant and antioxidant plants responses in connection with industrial pollution is showed. It is known, that aquatic plants exposed the timber processor pollutants effect. The pollutants impact can vary according to the aquatic plant species.

Косткина А.Д. **Оценка уровня экологической опасности систем питьевого водоснабжения на примере МУП «водоканал» (г. Хабаровск).** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается степень загрязненности сточных вод МУП «Водоканал» и их влияние на реку Амур. Приводятся сведения о содержании загрязнителей в сточных водах и технологиях для совершенствования процесса водоподготовки.

In the article the degree of pollution of waste waterMunicipal Unitary Enterprice «Water canal» and their impact on the Amur River are considered. Data on the content of pollutants in waste water and technologies forthe improvement of process of water treatment are resulted.

Кудашов Е.С. **Оптимальная программа инженерно-геологических исследований для обоснования проектов размещения отходов производства фосфорных удобрений на предприятиях «ФОСАГРО».** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Рассмотрены особенности фосфогипсов, определяющие закономерности формирования инженерно-геологических свойств техногенных грунтов при складировании фосфогипсов гидравлическим способом. Разработана оптимальная программа исследований с целью обоснования расчетных схем и параметров для оценки устойчивости гипсонакопителей при их эксплуатации.

In the article a phosphogypsum's particular qualities are considered which determine common factors of forming of technogenic grounds' engeneering-geological properties in the process of storage operation of phosphogypsum with hydraulic method. Also the optimal programme of researches is developed with the purpose of substantiation of design circuit and parameters for definition of gypsum accumulators' stability in the process of their exploitation.

Мессинева Е.М., Мануйлова Н.Б., Федотова Н.В. **Опыт восстановления почвы с помощью микроорганизмов.** В сб: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В работе рассмотрена возможность применения микроорганизмов для очистки почвы от загрязнения нефтепродуктами на примере опыта Вооруженных Сил Российской Федерации. Рассмотрены основные требования, предъявляемые к биопрепаратам и опыт применения биотехнологии Сойлекс на территории Валдайского Заповедника в местах бывшей дислокации ВС РФ.

In this work the possibility of microorganisms application for weeding from oil products pollution on an example of experience of Armed forces of the Russian Federation is considered. The main requirements to biological products are listed. Also the experience of the Soyleks biotechnology application in the Valdai Reserve territory in places of the former dislocation of VS Russian Federation is considered.

Суворова Г.М. **Условия реализации проекта «сохраним парки в Ярославской области»**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В сообщении рассматриваются условия реализации проекта «Сохраним парки в Ярославской области». Приводятся сведения о многообразии парков в Ярославской области, их состоянии, восстановлении, охране и значении для жизни человека.

In the message study the conditions of realization of the project "Keep parks in Yaroslavl region". Provides information about the diversity of parks in the Yaroslavl region, their condition, restoration, protection and value for human life.

Тукаленко П.С., Ковязин В.Ф. **Эколого-хозяйственная характеристика земель поселка Коробицыно**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается экологическая и хозяйственная характеристики земель поселка Коробицыно. Также приводятся сведения о площади сельскохозяйственных земель птицефабрики «Роскар», расположенной в данном поселке.

In article it is considered ecological and economic characteristics of lands of the settlement of Korobitsyno. Also data on the area of farmlands of an integrated poultry farm "Roskar" located in this settlement are given.

Утятникова О.Б., Костылева Н.В. **Государственный экологический надзор. История вопроса**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается история создания государственного экологический надзора как одна из важнейших правовых мер обеспечения охраны окружающей среды

In article the history of creation state ecological supervision as one of the most important legal measures of ensuring environmental protection is considered.

Федорова И.И. **Биотестирование отходов**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматривается метод биотестирования отходов производства и потребления. Приводятся основная нормативно-правовая база регламентирующая применение методики биотестирования отходов, а также объяснение причины использования методики биотестирования в качестве экспериментальной оценки токсичности отходов.

The article describes a method of bioassays waste production and consumption. Provides the main legal framework governing the use of bioassay methods of waste, as well as an explanation of the reasons for using bioassay technique as an experimental assessment of the toxicity of waste.

Черемхина А.П. **Опыт ведения мониторинга безопасности на гидроотвалах Кузбасса**. В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

Рассмотрены результаты ведения мониторинга безопасности на гидроотвалах Кузбасса, особенности изменения порового давления в намывных массивах при непрерывной эксплуатации (гидроотвал «Бековский») и после длительного периода консервации (гидроотвал на реке Прямой Ускат).

Results of conducting monitoring of safety on hydraulic fills of Kuzbass, feature of change of interstitial pressure in alluvial massifs are considered at continuous operation (a

hydraulic fills "Bekovsky") and after the long period of preservation (a hydraulic fills on the river Pryamoi Uskat).

Югова Е.О. **Экологическая диагностика качества окружающей среды.** В сб.: Антропогенная трансформация природной среды. Научные чтения памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, ПГНИУ – Пермь, 2012.

В статье рассматриваются методы экологической диагностики качества окружающей среды. Значительное внимание уделено особенностям метода биотестирования. Приводятся различные российские и зарубежные методики биотестирования и дается их краткая характеристика.

Scientific Director - Dr., Prof. S.A. BuzmakovThe article deals with methods of environmental quality diagnostic environment. Considerable attention is paid to the peculiarities bioassay method. The various Russian and foreign bioassay techniques and give them a brief description.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абросимова О.В.	30
Алексеев Г.А.	34
Алексеенко А.В.	137
Андреев Д.Н.	37, 126
Антонова Н.С.	86
Артамонова В.С.	11

Б

Баландин С.В.	21
Батт Е.С.	30
Белова Т.В.	141
Белозерцева О.А.	89, 104
Беляченко А.А.	86, 92, 148, 164
Бодня М.С.	42
Бужделев В. В.	198
Быкова М.А.	30

В

Вашукевич О.Ю.	96
Веснина Н.Н.	89, 104

Г

Галицын Д.И.	100
Гижицкая С.А.	89, 104
Глазырина Ю.В.	108
Глыбина М.А.	46

Д

Данилов П.П.	144
Долгопят Н.Н.	112

Е

Егорова Д.О.	25
--------------	----

Ж

Жужгова Л.В.	108
Журавлева А.Н.	50

З

Завадская А.В.	57
Заравковская М.С.	148

И

Иванов А.В.	207
Ивашенко Н.Г.	137
Ивочкина М.А.	77

Ившин А.О.	152
Ильясова М.С.	54

К

Кислицина М.Н.	211
Клещева А.Е.	89, 104
Клочихина О.С.	157
Ковязин В.Ф.	118, 236
Колесниченко Ю.А.	164
Косевич Н.И.	115
Косткина А.Д.	215
Костылева Н.В.	241
Корнус А.А.	112
Кудашов Е.С.	217
Кузьминова Н.С.	63
Куликова М.В.	167

Л

Ларионова А.М.	73
Лопатовская О.Г.	129

М

Мануйлова Н.Б.	221
Маханцева В.А.	118
Мезенцев А.В.	122
Меркулова М.Ю.	30
Мессинева Е.М.	221
Михайлова В.В.	171
Мокшина Д. Д.	189

Н

Небжицкая А.В.	122
Нерсисян Г. С.	198

О

Оборин М.С.	68
Оганесян А. А.	198

П

Панкратова К.В.	73
Паршакова Е.П.	176
Патрушева Е.Н.	225
Первова М.Г.	25
Петров А.А.	181

С	
Санников П.Ю.	37, 126
Семенов Н.В.	122
Симонова З.А.	54
Скачкова М.Е.	194
Смирнов Ю.Д.	207
Старкова А.В.	63
Суворова Г.М.	230
Т	
Тукаленко П.С.	236
Турчанинова С.В.	89
У	
Утятникова О.Б.	241
Ф	
Федорова И.И.	246
Федотова Н.В.	221
Филатов А.В.	77
Х	
Хадеева Е.Р.	129
Хайруллина Д.Н.	82
Хачоян А. Г.	198
Ч	
Чайкин С.А.	185
Черемхина А.П.	250
Ш	
Шарапов А.В.	202
Ю	
Югова Е.О.	253
Я	
Яблоков В.М.	57

Научное издание

**АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ
Н.Ф. РЕЙМЕРСА И Ф.Р. ШТИЛЬМАРКА**

Материалы международной школы семинара молодых ученых
(12-14 декабря 2012 г.)

Издается в авторской редакции

Подписано в печать 04.12.2012. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 16,04. Тираж 150 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел Пермского государственного
национального исследовательского университета
614990. Г. Пермь, ул. Букирева, 15

Типография Пермского государственного национального
исследовательского университета
614990. Г. Пермь, ул. Букирева, 15