

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ
ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**

ПООС'95



ТОМСК

44

**Современные
проблемы
геоэкологии
и рационального
использования
природных
сырьевых ресурсов**

**Градостроительные
и агроландшафтные
проблемы
в экологическом
аспекте.
Рекреационное
природопользование.**

УДК 504. 05

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ И
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И АГРОЛАНДШАФТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В
ЭКОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ.
РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.**

Тезисы докладов международной конференции "Фундаментальные и прикладные проблемы охраны окружающей среды - ПООС-95". 12-16 сентября 1995г., г.Томск, 1995. – 198 с.

В первом разделе охарактеризованы различные аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду, проблемы мониторинга и охраны окружающей среды, внедрения безотходных технологий и рационального использования природных ресурсов.

Во втором разделе в значительной части тезисов поднимаются крупные ландшафтно-архитектурные проблемы городов и урбанизированных территорий, ставятся вопросы рекреационного природопользования в лесных районах России. В ряде тезисов рассматриваются варианты оптимизации ландшафтов, в том числе методами интродукции растений, т.е. путем воспроизводства растительных ресурсов планеты. Некоторая часть тезисов отражает направление работ по охране природных ландшафтных систем.

Редакционная коллегия: профессор В.П. Парначев,
профессор В.А. Морякина,
к.б.н. Н.П. Кузнецова,
Г.П. Трофимова.

© Томский государственный университет, 1995

© Художник-дизайнер В.А. Палкин

**Современные
проблемы
геоэкологии
и рационального
использования
природных
сырьевых ресурсов**

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕХНОГЕНЕЗА В ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЕ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНОВ ПРЕДУРАЛЬЯ

Абрахманов Р.Ф.¹⁾, Попов В.Г.²⁾

¹⁾ 450000, г. Уфа-центр, ул. К.Маркса, 16/2

Институт геологии УНЦ РАН, Тел. 22-82-56

²⁾ 346400, г. Новочеркасск, Ростовской обл., ГСП-1,
ул. Просвещения, 132, НГТУ, Тел. 5-53-52

Нефтегазоносность седиментационного бассейна Предуралья связана главным образом с терригенными толщами среднего-верхнего девона и нижнего карбона, залегающими на глубине свыше 1-1,5 км. в зоне квазистационарного гидрогеодинамического режима.

Современная гидродинамическая и гидрогеохимическая структура осадочного бассейна сложилась в результате длительной эволюции (свыше 1,5 млрд лет) под воздействием комплекса естественноисторических эндогенных и экзогенных факторов. Наряду с ними важное значение в последнее время (начиная с 40-х-50-х годов) приобрели техногенные процессы. Характер и масштабы техногенной преобразованности подземной гидросферы определяются геолого-тектоническими, гидрогеологическими, ландшафтно-климатическими и прочими условиями конкретного месторождения, технологии, временем эксплуатации и другими факторами. Наиболее велики они на "старых" месторождениях, эксплуатирующихся в течение 40-50 лет, которые уже давно прошли депрессионный этап разработки и в настоящее время обладают репрессивным гидрогеодинамическим режимом, сформировавшимся в результате использования методов внутри законтурного заводнения в продуктивные пласты различных газожидких флюидов для поддержания энергетического потенциала водонапорной системы и повышения нефтеотдачи пластов. Под влиянием техногенеза подземная гидросфера нефтяных месторождений испытывает значительные трансформации в физико-химическом, гидрогеодинамическом, ресурсном и прочих отношениях. Изменения гидрогеодинамического режима, нарушение структуры флюидоупоров осадочного чехла ведут к перераспределению запасов подземных вод в различных его частях, интенсифицируют процессы взаимодействия в системе вода-порода-газ-ОВ, вызывают смешение различных геохимических типов подземных вод и изменение окислительно-восстановительных и кислотно-щелочных свойств среды и пр. Характерной особенностью техногенеза служит весьма высокая скорость протекания процессов; литолого-гидрогеохимические последствия их часто носят необратимый характер.

ОСОБЕННОСТИ ПРОБЛЕМ РИСКА В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ

Алборов И.Д.

Северо-Кавказский государственный технологический университет
362021, г. Владикавказ, PCO, ул. Николаева, 44, СКГТУ,
Тел. 8-867-22-4-93-36, Факс 8-867-22-4-54-63

Территория республики Северная Осетия представлена горно-равнинной зоной, где наиболее развиты добывающая промышленность, отрасли цветной металлургии и нерудных полезных ископаемых.

Как горная так и равнинная ее части в промышленном плане достаточно сильно развиты, что повышает опасность возникновения катастроф, особенно в промышленно освоенных территориях. В городской зоне на один квадратный километр приходится одно промышленное предприятие, причем с выделениями вредностей I – IV класса опасности. На территории республики проходит транзитный нефтепровод Армавир-Грозный, два межгосударственных газопровода - Северный Кавказ, Закавказье. Так в 1988 году в Моздокском районе в результате образовавшейся трещины и разрыва трубы в почву утекли 5773 т нефти. Авария полностью вывела из строя систему водоснабжения левобережья реки Терек в районе Моздока. В то же время с 1980 г. по 1989 г. абсолютное число заболеваний со злокачественными образованиями в этом районе возросло в 1,6 раз.

Огромные территории республики (2300 кв.км) подвержены постоянному воздействию селевых потоков и лавин. Отдельные бассейны отличаются грандиозными разовыми выбросами снежных и рыхло-обломочных масс с объемом до 500000 куб.м. В 1991 году зафиксировано 35 лавин, 1992 – 41 лавина. Лавины, как правило, сопровождаются человеческими жертвами и значительным материальным ущербом.

Большой ущерб (десятки млн.рублей), практически ежегодно, наносят явления чисто климатического характера: сильные ветры, вихри, град. Воздействию этих процессов подвергается систематически около 1500 кв.км территории с доминирующим сельскохозяйственным уклоном производства. В результате стихийного бедствия разрушаются жилые дома, объекты с/х и электроснабжения.

В республике, таким образом, имеют место природно-техногенные факторы с высоким показателем уровня риска, что делает необходимым изучение данной проблемы.

О ЗАКОНАХ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В БИОСФЕРЕ

Алексеевко В.А.

Ростовский госуниверситет, НИИ геохимии биосферы
353918, г. Новороссийск, ул. Ленина, 54

Специально проводимые исследования и обобщение опубликованных данных по изучению эколого-геохимических исследований антропогенной деятельности и по закономерностям распределения химических элементов (их соединений) в геохимических ландшафтах позволили сформулировать отдельные законы, в соответствии с которыми идут эти процессы (Алексеевко, 1991, 1994). Результатом последующих работ было их уточнение и конкретизация формулировок.

1. Ассоциации химических элементов, образующих крупные техногенные геохимические аномалии, определяются в основном уровнем развития науки и техники в период загрязнения.

2. Поведение загрязняющих веществ (концентрация, рассеяние, особенности распределения), поступивших в результате техногенеза в биосферу, а во многих случаях – и их формы нахождения, определяются конкретными ландшафтно-геохимическими условиями загрязняемой территории.

3. Антропогенные изменения, происшедшие в определенной части ландшафта, постепенно сказываются на его остальных частях, рассматриваемых на различных классификационных уровнях.

4. Коренные изменения ландшафтно-геохимической обстановки (замена одного ландшафта другим), вызванные антропогенными процессами, сказываются в соседних ландшафтах при отсутствии непосредственного антропогенного воздействия на них.

5. Изменение ландшафтно-геохимических условий приводит к изменению соотношений содержаний ряда химических элементов в живых организмах.

6. В одних и тех же частях различных ландшафтов распределение химических элементов (их соединений) может быть резко различным; фоновые содержания в одних могут быть аномальными для других.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТДЕЛЬНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Алексеевко В.А.

Ростовский госуниверситет, НИИ геохимии биосферы
353918, г. Новороссийск, ул. Ленина, 54

Начинать работы по этой проблеме целесообразно с региональных ландшафтно-геохимических исследований в масштабе 1:500000. Карты геохимических ландшафтов, составленные по методике "таксономических уровней" (Алексеевко, 1981, 1990), дают объективную комплексную оценку состояния окружающей среды и являются основой для всех последующих работ. При необходимости, для отдельных районов составляются карты в более крупном масштабе.

Вторая стадия – количественная оценка распределения загрязняющих веществ, обычно "приоритетных" для изучаемых территорий. Итогом являются карты их фоновых содержаний и карты аномалий в определенных частях ландшафтов.

Следующая стадия – оценка последствий отдельных антропогенных и природных процессов. Качественную оценку дает повторное ландшафтно-геохимическое картографирование. Детальность такой оценки зависит от масштабов работ. Качественно можно оценить и последствия загрязнения (очищения) определенных частей геохимического ландшафта. При этом определяется тенденция к накоплению или выносу изучаемых веществ.

При количественной оценке определяется количество (в t/km^2) элементов (их соединений), накопившихся или вынесенных из конкретной части ландшафта. Можно также определять число особей определенных видов организмов (их массу), появившихся (исчезнувших) под воздействием изучаемых процессов.

Для установления относительной роли различных загрязняющих веществ определяется рекомендуемый автором показатель относительного накопления (Пон), представляющий отношение массы загрязняющих веществ, накопившихся на единице площади в концентрациях выше фоновой, к их фоновому содержанию в аналогичных (ранее существовавших) природных ландшафтах, не подвергшихся воздействию изучаемых процессов.

Итогом эколого-геохимических исследований следует считать экономическую оценку состояния окружающей среды или последствий ее изменений.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГРУППЫ ЖЕЛЕЗА В ТОРФЯНЫХ ЗАЛЕЖАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Архипов В.С., Бернатонис В.К., Резчиков В.И.

Томский политехнический университет
634004, г. Томск, пр. Ленина, 30, ТПУ, ХТФ, каф. ХТТ, тел. 3822-49-24-43

Элементы группы железа традиционно считаются типичными техногенными элементами. Их содержание в почвах характеризует экологическое состояние ландшафта.

В данной работе изучено распределение железа, кобальта, хрома в торфяных болотах Центральной части Западной Сибири /Томская область/. Болота находятся в зоне средней и южной тайги на значительном удалении от крупных промышленных центров.

Распределение элементов группы железа изучено на 10 торфяных болотах. Среди них 5 верховых сфагново - мочажинных болот, остальные – низинные осоковые, осоково-гипновые, древесно-осоковые. Большая часть торфяников приурочена к долине средней Оби. На типичных участках торфяной залежи отбирали пробы торфа с помощью ручного торфяного бура на всю глубину с интервалом 0,5 м. Содержание элементов определяли инструментальным нейтронно-активационным методом с относительной точностью 15 – 20%. Всего проанализировано 1094 образца торфа.

Исследованные торфяные болота характеризуются различными уровнями накопления элементов группы железа. Наиболее высокие концентрации железа и кобальта отмечаются в низинных гипновых и осоково-гипновых залежах. Содержания хрома в верховых и низинных болотах нередко близки друг другу.

Характер изменения содержания элементов по глубине залежей не подчиняется какой-то единой закономерности и существенно варьирует даже в пределах одного торфяного болота. Однако в вертикальном профиле торфяных залежей выделяются несколько простых типов распределения элементов. Они имеют место, как правило, в однородных по строению торфяных залежах, сложенных торфами нормальной зольности. В залежах со сложной стратиграфией на фоне закономерного изменения содержания элементов с глубиной имеют место максимумы и минимумы в содержании элементов.

Полученные данные характеризуют региональный геохимический фон и могут быть использованы в геоэкологическом районировании Западной Сибири, а также в экологическом мониторинге лесо-болотных ландшафтов таежной зоны.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТХОДОВ ЦИНКОВОГО КОМБИНАТА

Баннов С.И., Кригер Л.Д., Невоструев В.А.

Кемеровский государственный университет
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6, КемГУ, тел. (3842) 23-12-26

Проблемы загрязнения окружающей среды отходами различных производств являются актуальными в настоящее время. Нам было предложено проанализировать на содержание различных элементов пробы из отвалов Беловского цинкового комбината.

Общепринятые методы исследования состава такого материала обычно трудоемкий и длительный по времени процесс. Нами для анализа был использован современный портативный спектрометр "Спектроскан". Метод, на котором основана работа рентгеновского сканирующего кристалл-дифракционного спектрометра, позволяет проводить как качественный, так и количественный анализ изучаемых объектов практически без трудоемких операций, необходимых при использовании других методов: предварительное растворение в кислотах, приготовление флюсов, вытяжка компонентов, маскировка мешающих элементов и т.д. Для нашего анализа необходимо лишь тщательное измельчение пробы и/или прессование таблеток.

Качественный анализ клинкера показал присутствие в нем таких элементов, как железо, медь, цинк, свинец, марганец. Для определения концентрации этих элементов были смоделированы искусственные смеси из соответствующих окислов запрессованные в борной кислоте. Предварительно были установлены пределы обнаружения. Это позволило определить концентрации элементов непосредственно в клинкере. Полученные концентрации отдельных элементов в различных пробах составили 7 – 10%, что представляет экологическую опасность загрязнения почвы и водоемов окружающих районов.

Таким образом, использование данного метода для экспрессного качественного и количественного контроля загрязненности среды является весьма удобным и перспективным.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА ТЕХНОГЕННУЮ СЕЙСМИЧНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР

*Батугин А.С. (ВНИМИ)¹⁾, Игнатов Ю.М. (КузГТУ)²⁾, Рудаков В.А.,
Потапов П.В. (ВостНИИ)*

¹⁾ С.Петербург

²⁾ адрес для переписки: 650056, г. Кемерово, пр. Ленина, д.109-б, кв.27,
Игнатов Ю.М., тел. 55-13-67

Алгоритм поиска участков повышенной техногенной сейсмичности базируется на сведениях о геологическом строении шахтного поля, которые накапливаются в геометрической модели месторождения. Такая модель представлена комплектом горной графической документации и аналитическим описанием свойств полей размещения показателей.

Аналитическое описание напряженно-деформируемого состояния горных пород выполнялось на основе результатов восстановления полей напряжений по разломной тектонике и трещиноватости с помощью тектонофизических методов.

Для уточнения размещения полей напряжений и форм аномальных зон в районах тектонических разрывов на 30 участках десяти шахтных полей производились исследования методами сейсморазведки аналоговой аппаратурой ШСА-2 и электроразведки аппаратурой ШЭРС-5М.

В модели месторождения использован статистический материал о местах и условиях возникновения всех газодинамических явлений и землетрясений, происшедших в Кузбассе с момента их регистрации.

Разработанная модель путем машинной реализации выявляет закономерности, выполняет прогнозы, дает оценку точности результатов и также отображает в горной графической документации участки повышенной техногенной сейсмичности. Применение аналитического описания напряженно - деформируемого состояния массива горных пород дает возможность устанавливать вид, объем и место проведения профилактических работ по предупреждению техногенных катастроф.

ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ПРОБЛЕМЕ ПРОГНОЗА ВЛИЯНИЯ ГЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Белолипецкий В.М., Генова С.Н.

Вычислительный центр СО РАН в г. Красноярске
660036, Красноярск, Академгородок,
Тел. (3912)49-47-61, факс (3912)43-45-35
E-mail: Belolip@CCKR.Krasnoyarsk.SU

Туговиков В.Б.

Красноярский государственный технический университет

Строительство крупных ГЭС оказывает существенное воздействие на окружающую среду. Последствия изменения температурного режима реки сказываются на гидробиологических процессах. Понижение температуры воды в нижнем бьефе ГЭС летом снижает самоочищающую способность рек, что приводит в районе крупных промышленных центров к критическому состоянию водотоков. Гидрофизические параметры водоема являются важнейшими факторами химических и гидробиологических процессов.

Для полной оценки экологического воздействия проектируемых и уже созданных ГЭС необходимо определить изменения гидротермического и ледового режимов реки. В данной проблеме выделяются следующие задачи: определение температурного режима водохранилища; исследование влияния условий водозабора на температуру воды, поступающей через турбины ГЭС в нижний бьеф; определение температурного и ледового режима реки ниже плотины.

С помощью разработанных для перечисленных задач математических моделей, численных алгоритмов и программ на ЭВМ были проведены вычислительные эксперименты по прогнозу изменений гидроледотермического режима реки Енисей в случае строительства Средне-Енисейской, Туруханской и Богучанской ГЭС.

Литература:

1. Белолипецкий В.М., Костюк В.Ю., Шокин Ю.И. Математическое моделирование течений стратифицированной жидкости. Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ие. 1991. 176 с.
2. Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Туговиков В.Б., Шокин Ю.И. Численное моделирование задач гидроледотермики водотоков. Новосибирск: Сиб. Отд-ние РАН, Институт вычислительных технологий, Вычислительный центр в г. Красноярске. 1993. 138 с.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАРСТОВЫХ ПЕЩЕР ДЛЯ ТУРИСТСКО-ЭКСКУРСИОННЫХ ЦЕЛЕЙ

Бероев Б.М.

Северо-Осетинский госуниверситет
362025, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 46
Тел. 8-672-2-3-09-13, Факс 4-05-79

1. Бурный рост спелеологических исследований на территории нашей страны в годы Советской власти и особенно в послевоенный период позволил открыть и описать более 5 тысяч карстовых пещер, которые представляют большой научно-познавательный интерес для экскурсионно-туристских целей.

2. Основные направления использования карстовых пещер в рекреационных целях это: посещение их, как памятников природы; осмотр и знакомство с карстовыми явлениями; приспособление их под подземные музеи природы; оборудование в них торговых точек, транспортных сетей, концертных залов и т.д.

3. Учитывая то обстоятельство, что последние решения партии и правительства об охране и рациональном использовании природной среды в полной мере относились и к пещерам, следует отметить, что уже сегодня многие из них выполняют серьезные рекреационные функции /Ново-Афонская, Кунгурская, Каповая, Подарочная, Кударо, Сатаплия и др/.

4. Для подготовки карстовых пещер к использованию их в целях рекреации необходимо: составить каталог пещер, упорядочить вопрос их названия, издать о них буклеты с описанием и фотографиями, разработать методические рекомендации по осмотру карстовых явлений; можно рекомендовать оборудование необходимых экспозиций по карсту и т.д.

5. Особое внимание должно уделяться природоохранной пропаганде, т.к. уже сегодня повсеместно видны следы нерадивого отношения к пещерам со стороны несознательных туристов и экскурсантов: в ряде мест отломаны сталактиты и сталагмиты, имеются надписи фамилий и инициалов в пещерах и на подходах к ним, в антисанитарном состоянии находятся окрестности многих часто посещаемых карстовых объектов и т.д.

6. Использование карстовых пещер в туристско-экскурсионных целях – важная задача современности и ее надо проводить общими силами рекреационных учреждений, комсомольских, профсоюзных и спортивных организаций, специалистов народного хозяйства, науки.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕЧЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ПОЛЯРНОЙ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ СКАНИРУЮЩЕГО ФОТОМЕТРА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Боков С.М., Попов Л.Н., Самохвалов И.В.

Томский государственный университет
634050, Томск, пр. Ленина, 36

Экспериментальные исследования проведены в Таймырском регионе в период полярной ночи. Регистрация свечения верхней полярной атмосферы осуществлялась сканирующим фотометром на двух длинах волн: $\lambda = 4278\text{\AA}$ и $\lambda = 5577\text{\AA}$. Профиль измерений был ориентирован в меридиональном направлении.

Для обработки сканограмм использована модель Мак-Клатчи / $S = 50$ км/, скорректированная на высотах 0 – 4 км. Обработка результатов измерений позволила построить меридиональные профили частоты появления полярных сияний и дисперсии. Для анализа результатов использовалась модель нормального поля, данные магнитно-вариационных станций и геолого-геофизическая информация о строении литосферы в районе наблюдений. В анализе применен статистический подход с определением таких характеристик процесса полярного сияния как дисперсия, мода распределения и коэффициент эксцесса.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

- пространственное распределение полярных сияний в Норильском районе носит аномальный характер, зоны аномалий проявляются как в частоте появления полярных сияний, так и в скорости изменения их интенсивности;
- контрастность аномалий в линии $\lambda = 5577\text{\AA}$ больше контрастности аномалий в линии $\lambda = 4278\text{\AA}$;
- распределения в линиях $\lambda = 4278\text{\AA}$ и $\lambda = 5577\text{\AA}$ не всегда совпадают;
- наземные координаты аномалий полярных сияний совпадают с зонами анизотропии петрофизических свойств литосферы.

При измерении сканирующим фотометром фонового свечения в зоне наблюдений регистрируются антропогенные воздействия, источником которых является Норильский горно-металлургический комбинат /НГМК/. По официальным данным, НГМК выбрасывает в атмосферу до 2,36 млн. тонн загрязняющих веществ в год /данные 1988г. /. Высокая чувствительность и точность фотометрических измерений, как показано экспериментально, позволяют использовать их для дистанционного контроля загрязнения воздушного бассейна.

Работа выполняется в рамках программы "Геокосмос" – Университеты России и международной программы "Глобальные изменения". Наиболее перспективным направлением исследований является одновременная съемка полярных сияний с земли и из космоса.

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ В ГОРНОМ АЛТАЕ

Боровиков А.М., Гаврилов В.И., Романцова Г.С., Слюдкин А.П.

Новосибирский госуниверситет, Геолком Республики Алтай, РФ
630090, Новосибирск-90, Пирогова,2
Тел. 383-2-35-53-37, Факс 35-52-37

За последние 25 лет, проводя геологические исследования в Горном Алтае, мы убедились в том, что этот регион является для РФ уникальным, т.к. здесь экологический кризис не достиг таких масштабов, как в других местах Сибири. Нам уже пришлось ставить вопрос и участвовать в дискуссиях о придании Горному Алтаю статуса национального парка.

С точки зрения палеоэкологии интересным модельным объектом являются неогеновые отложения Чуйской котловины. Неоген представлен пестроцветной глинистой толщей и залегает с несогласием на коре выветривания по девонским алевролитовым отложениям. Мульда глин располагается в 600 метрах ниже по течению от полиметаллического девонского месторождения, а в радиусе 1 – 6 км от мульды есть проявления медной и полиметаллической минерализации.

Генезис неогеновых глин – пролювиально-озерный; это перемытые коры выветривания. Поэтому осадочный бассейн неогена может служить модельным объектом для изучения поведения рудных металлов в естественных условиях, вблизи рудопроявлений, которые в неогене уже разрушились. Модельный объект выгодно отличается отсутствием техногенных вмешательств. Исследования показали, что содержание Zn, V, Cr как в подстилающих девонских, так и в неогеновых породах близко к кларковым для глин, а Ni, Cu – даже ниже кларков в 2 раза. Содержание Co в девонских породах в 1,5 раза выше кларка, а в глинах неогена – 0,5 кларка. Единственным элементом, содержание которого в неогене по сравнению с кларком и содержанием в породах девона возрастает в 2 – 3 раза, является Pb. Очевидно, это результат размыва близлежащих руд и селективного накопления в глинах.

Выводы: 1) из всех металлов только Рb имеет тенденцию к накоплению в глинах, содержание не превышает ПДК. 2) закономерность можно распространить на современные процессы поведения тяжелых металлов вблизи рудных месторождений. 3) на данном модельном полигоне необходимы дальнейшие исследования для уточнения закономерности поведения металлов в неогене и в современных отложениях.

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ ВАСТ: РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ

Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет
394693, г. Воронеж, Университетская пл., 1
(0732) 56-66-45

Первая в России Воронежская атомная станция теплоснабжения (ВАСТ) состоит из двух автономных блоков, каждый из которых способен вырабатывать 860 ГКал/ч тепла в виде водяного пара с температурой 150°C и давлением 20 атм для отопления и горячего водоснабжения жилых районов города с населением 350 тыс. человек. В качестве источника тепловой энергии ВАСТ используется интегральный водо-водяной реактор АСТ-500 – наиболее распространенный тип реактора, используемый, в частности, на Нововоронежской АЭС (НВАЭС), атомных электростанциях Финляндии, Венгрии, Чехии и других стран. В 1991 г. строительство ВАСТ было приостановлено, однако из-за резкого возрастания стоимости органического топлива сейчас рассматривается вопрос о завершении возведения первой очереди ВАСТ.

Важнейшей геоэкологической проблемой ВАСТ могут стать радиоактивные отходы, образующиеся в тепловыделяющих элементах во время работы реактора и накапливающиеся под его оболочкой. Предполагается, что среднегодовой объем высокоактивных твердых отходов через год выдержки на станции составит менее 3 м³, а за 60-летний период эксплуатации – 200 м³. Контролируемое хранение такого количества отходов на территории ВАСТ вряд ли возможно, да и нецелесообразно, так как станция по сути оказалась уже в черте города. Нельзя согласиться и с вариантом строительства общего для ВАСТ и НВАЭС хранилища радиоактивных отходов (расстояние между объектами – 40 км) из-за свойств геологических формаций. Необходим поиск такого решения геоэкологической проблемы, который удовлетворял бы и энергетиков и население.

РЕСУРСОВОЗОБНОВЛЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГОРНЫХ ОТРАСЛЕЙ

Бубнов В.К., Воробьев А.Е., Голик В.И.

Северо-Кавказский государственный технологический университет
362004, г. Владикавказ, ул. Николаева, 44, СГТУ

Авторами разработаны и запатентованы (свыше 150 авторских свидетельств на изобретения) ресурсовозобновляющие технологии горных отраслей. Их сущность заключается в обеспечении техногенного рудообразования за счет перераспределения в отвальном массиве металлов путем послойного складирования металлоосдерживающей горной массы (пород вскрыши, приконтактных зон, некондиционных и труднообогащаемых руд, хвостов обогащения и др. отходов горного и обогатительного передела) с обеспечением зон активного выщелачивания металлов, миграции и переосаждения на техногенных геохимических барьерах. Целесообразно выщелачивать слои металлосодержащих пород, а обогащать – слои некондиционных руд. Причем, процессы выщелачивания и миграции металлов рационально осуществлять на основе природных агентов (атмосферных вод и отвальных растворов), а их осаждение – на специально сформированных барьерах (механическом, сорбционном, восстановительном, окислительном, кислом, щелочном, гидродинамическом, радиационно-химическом, электрохимическом, бактериальном и др.).

Разработаны несколько пионерных методов внутриотвального обогащения некондиционных руд и металлосодержащих пород, основанных на различных физических, химических, радиационно-химических, бактериальных и электромагнитных эффектах и явлениях растворения, миграции и осаждения металлов. Создана специальная группировка методов внутриотвального обогащения. Разработаны способы интенсификации перераспределения металлов в отвальном массиве. Методы внутриотвального обогащения адаптированы для цветных, редких, благородных и радиоактивных металлов. Предложены технологические схемы внутриотвального обогащения в различных условиях местности (равнинный, нагорный или прибрежный), климата (аридный или гумидный), годового сезона (лето или зима) и т.п.

Ресурсовозобновляющие технологии горных отраслей, основанные на методах внутриотвального обогащения, являются высокоэкологичными технологиями, т.к. позволяют утилизировать (путем образования техногенных руд) значительную массу

отходов горного и обогащительного производств, снизить отрицательное влияние техногенных минеральных объектов на окружающую среду (вследствие осаждения элементов на геохимических барьерах), а также уменьшить объемы извлекаемых из природных месторождений руд (за счет получения добавочного металла)

ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЙ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ, КОММУНИКАЦИИ И ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ ЗЕМЛИ

*Бударина О.И., Вацалова Т.В., Данилина А.В., Лаптев М.Н.,
Мягков С.М., Назаров А.Н., Петрасов В.В., Суханов Л.А.*

Московский Государственный Университет
119899, Москва, МГУ, географический факультет, (095) 939-31-51

Параметризация воздействий опасных природных явлений и стихийных бедствий (СБ) – это выбор и определение их количественных характеристик, необходимых для оценки природного риска возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в различных регионах и отраслях хозяйства. Тяжесть ЧС обычно выражается числом жертв или потерпевших и суммой экономического ущерба. Однако для оценки устойчивости природно-хозяйственного комплекса измерение тяжести ЧС абсолютными величинами недостаточно. Предлагается проводить его по степени восстановимости и срокам восполнения потерь в рамках пораженного комплекса. Выделено 5 степеней тяжести ЧС: ЧС-1 (помехи) – ущерб относительно мал, устраняется своими силами в срок от нескольких часов до 1–3 суток; ЧС-2 (легкие СБ) – потери полностью восстановимы местными силами в срок до 1 бюджетного года, а в сельском хозяйстве – не более 2 лет; ЧС-3 (СБ средней тяжести) – потери восстановимы полностью за нормативный срок скупаемости капиталовложений, обычно за 5–7 лет, с возможным привлечением помощи извне; ЧС-4 (тяжелые СБ) – потери восстановимы лишь частично за более длительный срок только с привлечением внешней помощи, что ведет к изменению характера производства или типа природопользования; ЧС-5 (губительные СБ) – потери практически невозможны в обозримые сроки, фактическое исчезновение природно-хозяйственного комплекса. Выявлены и сведены в таблицу граничные количественные параметры СБ, вызывающие ЧС различной тяжести.

ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ РОССЫПЕЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Буланов В.А., Белоголов А.А.

Иркутский госуниверситет
664003, Иркутск-3, ул. Карла Маркса, 1
Тел. (395-2)246-222, Факс (395-2)332-238

В составе тяжелых фракций россыпей Забайкалья всегда, в том или ином количестве, имеются минералы (монацит, ксенотим, сфен, ортит), подверженные процессам радиоактивного распада. Закономерности размещения тяжелых фракций в россыпях можно установить по распределению Ar^{40} . Наблюдения показывают, что его ореол распространения не превышает 40 – 60 см и значит на поверхность россыпей, имеющих мощность от 2,5 м до 12 м, не доходит. В процессе отработки происходит перемешивание материала россыпей. В результате радиоактивные минералы оказываются приближенными к поверхности. Приповерхностный слой подвергается радиоактивному заражению и обширные площади, занятые отвалами отработанных россыпей, оказываются не пригодными для рекультивации. Однако данные исследований, проведенных по отвалам отработанных россыпей Забайкалья, свидетельствуют о том, что со временем в их вертикальном разрезе происходит перераспределение гранулометрического состава и опускание минералов тяжелых фракций на более низкие горизонты. При этом опускается и верхняя граница распространения Ar^{40} .

Изучение отложений россыпей, отработанных с 1934 до 1994 годов, показывает зависимость изменений статистических коэффициентов и величины весового отношения тяжелой фракции минералов к легкой в различных горизонтах вертикального разреза от времени их отработки. Установлено, что градиенты изменения сортировки материала и скорости опускания тяжелой фракции зависят от ряда факторов. Их учет, с помощью поправочных коэффициентов, позволяет с достаточной достоверностью устанавливать время, прошедшее после отработки россыпи, необходимое для того, чтобы минералы тяжелых фракций, а следовательно и связанный с ними слой радиогенного заражения, опустились на безопасную глубину.

Установлено, что в большинстве районов Забайкалья россыпи становятся пригодными для рекультивации через 12 – 17 лет после их отработки. Эти расчеты подтверждаются и данными аргоновой съемки.

ПРОЦЕССЫ В ОЧАГАХ НАИБОЛЕЕ ЦУНАМООПАСНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Бурымская Р.Н.

Институт морской геологии и геофизики
693013, г. Южно-Сахалинск, ул. Есенина, 9, кв. 52
Тел. 5-40-71 (дом.), 2-21-05 (раб.)

На примере двух пар (каждая пара находится в одной сейсмоактивной зоне) цунамиопасных землетрясений (10.VI.1975 г., 21.I.1976 г. и 26.V.1983 г., 21.VI.1983 г.) с интенсивностью цунами $I = 2; -2,5$ и $I = 3; 0$, где $I = \log_2 \sqrt{2} \bar{h}$, а \bar{h} – средняя высота наводнения [1], с помощью известной методики К.К. Запольского [2] и записей частотно-избирательной сейсмической станции "Обнинск" исследована схема развития процессов в этих очагах. Выяснено, что для того, чтобы землетрясение вызвало волны цунами высотой 1 м и выше (т.е. $I \geq 0$) необходимы соответствующие условия. А именно: магнитуда толчка должна быть больше величины $M = 7,2$, период – T_m и время нарастания – τ_m максимальной фазы в P – волне должны превышать в среднем величины: 2,6 с и 19 с соответственно, спектральные характеристики меняться во времени, излучение содержать низкочастотную составляющую, а сам процесс разрывообразования проходить поэтапно с разной скоростью вспарывания (в среднем меньшей, чем в очагах менее цунамиопасных землетрясений, когда $I < 0$ или $h < 1$ м).

Литература:

1. Соловьев С.Л. Изучение цунами в открытом океане. М.: Наука. 1979. С. 62 – 136
2. Запольский К.К. Экспериментальная сейсмология. М.: Наука. 1971. С. 20 – 36

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД В РЕГИОНЕ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

Викторов Г.В., Уваркин А.В.

Курский государственный технический университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94
(0712) 56-77-12

В регионе Курской магнитной аномалии КМА расположены водоносные пласты сеноман-альбского и девонского горизонтов. Кроме подземных вод в регионе КМА имеются воды поверхностных водотоков в виде малых и средних рек. Концент-

рация на территории КМА химических, нефтехимических, горнорудных и горнодобывающих предприятий и интенсивное земледелие в Черноземной зоне с использованием больших запасов природных вод делают проблему рационального использования воды актуальной.

Максимальная централизация и объединение систем водоснабжения создало благоприятные, технически облегченные условия для использования питьевой воды из городских водопроводов на технические нужды промышленных предприятий даже в том случае, когда к качеству воды высокие требования не предъявляются. В условиях КМА рациональное использование природных вод предполагает децентрализацию систем водоснабжения в ходе их реконструкции, использование оборотного водоснабжения и замкнутых систем водопользования промышленных предприятий за счет пополнения их свежей водой из поверхностных водотоков путем устройства на них запасных емкостей в виде отстойников и ковшей.

При наличии малых водотоков и подземных вод вблизи объектов водоснабжения, вопросы раздельного использования природных вод и децентрализации систем водоснабжения решаются наиболее эффективно, особенно для малых предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, для фермерских хозяйств, при добыче природных ресурсов.

Большой ущерб запасам подземных вод приносит открытая добыча железной руды в окрестностях г. Железногорска, который до последнего времени пользовался водой по графику, пока не был построен Березовский водозабор на расстоянии 60 км от города.

Для защиты подземных вод при добыче воды следует устраивать гидроизоляционные экраны.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА

Гавришин А.И., Васильченко В.А., Бондарева Л.И.

Новочеркасский государственный технический университет,
НПП "Акватер"

346400, г. Новочеркасск, Ростовской обл., ГСП-1,
ул. Просвещения, 132, НГТУ

1. Состояние геологической среды в пределах городов и промышленных агломераций интенсивно ухудшается под влиянием антропогенного фактора. Для степной зоны России первостепенное значение имеют процессы подтопления террито-

рии, снижение прочностных свойств грунтов, загрязнение всех компонентов геологической среды.

2. Геоэкологический полигон урбанизированной территории создается для разработки методов изучения состояния геологической среды под влиянием интенсивных антропогенных факторов и является одновременно частью экологического мониторинга. Сформулированы требования к геоэкологическому полигону: представительность, универсальность, изученность, доступность и долговечность. Анализ геологической обстановки в степной зоне России позволил выделить ряд населенных пунктов, отвечающих перечисленным требованиям для создания геоэкологических полигонов. Одним из таких пунктов выбран г. Новочеркасск.

3. Обоснование наблюдательной сети геоэкологического полигона выполняется на базе геоэкологического районирования территории, в основу которого положена информация о защищенности грунтовых вод, подтопленности и просадочности грунтов, интенсивности техногенной нагрузки. Одновременно решаются вопросы выбора показателей состояния геологической среды, методов и средств наблюдений.

4. Основными объектами наблюдения геоэкологического полигона являются почвы, подземные воды и горные породы. Повторяющиеся наблюдения ведутся за показателями строения, свойств и химического состава указанных объектов, что позволяет оперативно оценивать их состояние, анализировать факторы и процессы формирования состояния геологической среды, прогнозировать изменения и вырабатывать управляющие решения по реабилитации экологической обстановки.

5. Информационная система геоэкологического полигона создается на базе современных ПЭВМ и обеспечивает систематизацию, ввод, хранение, анализ, обмен с другими системами и выдачу геоэкологической информации. Информационная система складывается из системы управления базами данных и операционной среды, из баз исходной и оперативной информации, общего и специального алгоритмического и программного обеспечения, технического обеспечения.

6. Разработанные концептуальные положения и методические приемы положены в основу планирования и создания Новочеркасского геоэкологического полигона, как составной части комплексного экологического мониторинга урбанизированной территории.

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ТЕХНОГЕННЫМИ И ПРИРОДНЫМИ ГЕОХИМИЧЕСКИМИ АНОМАЛИЯМИ В РУДНЫХ РАЙОНАХ АРКТИКИ

Глазунов О.М.

Институт геохимии СО РАН
664033, Иркутск, ул. Фаворского, 1а, тел. 46-26-09

Имеются два типа вторичных аномалий по потокам рассеяния на Чукотке и в Якутии - природные и техногенные. Не было данных об их различии, поэтому в докладе приводится экологическое сопоставление.

Природные аномалии строго ориентированы относительно геологических структур и представлены генетически связанными ассоциациями элементов. Элементы обычно коррелируются между собою с составом пород основания и отражают минералогию связанных с ними месторождений. Поведение элементов здесь фиксирует эндогенный процесс.

Техногенные аномалии показывают необычное (не закономерное) распределение элементов, высокую их дисперсию, отсутствие четкой зональности и связи с геологией. Контрастное распределение элементов возрастает с ростом промышленного прессинга вследствие разного источника элементов.

Экологическая обстановка в регионе будет особенно осложняться при совмещении аномалий двух типов. Тем более, осложнение и высокий уровень экологического риска и опасности имеет место при наложении геохимических аномалий с местами индустриальных ядерных взрывов (Якутия, алмазный район - Таймыр - Норильск), а также с полями природной радиации, угольной запыленности и зараженности нефтью. Было выявлено, что нерациональные горные работы на поверхности (Чукотка) приводят к отрицательным результатам с появлением карстового рельефа. Есть основание считать, что эти работы имеют очень негативные последствия. Важно подчеркнуть между тем, что некоторые рудные районы несут высокие содержания тяжелых металлов в природных средах, которые опасны прежде всего для здоровья приезжего населения. Лучшим примером может быть Чукотка, как провинция Hg; Норильск (Ni - Cu), Певек-Чаунский район (Sn, W).

Есть несколько форм накопления тяжелых элементов в техногенных аномалиях; отдельные формы могут воздействовать на биологические объекты, трудно разлагаются и способны аккумулировать тяжелые металлы в почве, воде и снеге. Можно представить, что эти техногенные вещества кроме основных компонентов могут содержать As, Zn, Pb.

В докладе также рассматривается влияние некоторых нерегулярных факторов (быстропротекающие процессы, отрицательные гравитационные и магнитные поля, геопатогенные зоны).

К ПРОБЛЕМЕ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ОПТИМАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КОМПЛЕКСНЫХ РУД ЩЕЛОЧНЫХ ПРОВИНЦИЙ СИБИРИ

Гринев О.М.

Томский государственный университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, ТГУ,
кафедра палеонтологии и исторической геологии
Тел. (3822) 909176

Исследованные Маймеча-Котуйская, Кузнецко-Алатауская и Западно-Алданская щелочные провинции представляют собой крупные рудные районы аномального сосредоточения нерудных и рудных, в том числе редкометалльных, редкоземельных, благороднометалльных полезных ископаемых, месторождений ювелирно-поделочных камней и строительных материалов (Гринев, 1990; Гринев и др., 1994 и др.).

Некоторые из этих полезных ископаемых разведаны и с успехом обрабатываются. Вблизи провинций и в меньшей степени в их пределах создана определенная промышленная инфраструктура, которая может быть задействована при их освоении (Норильский горно-рудный узел; г.г. Северск, Ачинск; г.г. Н.Чара, Нерюнгри и др.). Экономическая ценность этих районов столь велика, что уже в ближайшие годы возможно их интенсивное промышленное освоение.

Обязательным условием этого освоения должно быть соблюдение ряда изложенных ниже принципов, способных обеспечить долговременную и экологически безопасную эксплуатацию данных районов.

1. Создание межрегионального экспертного совета(ов) по оценке природных ресурсов провинций и им подобных районов по всем видам полезных ископаемых. Классификация месторождений по их запасам и стратегической значимости на крупные, средние и мелкие.

2. Проведение опережающих разработку технологических экспертиз по определению содержания и комплексного извлечения всех ценных компонентов пород и руд месторождений.

3. Создание кодекса недропользования этих районов с разделением правовых функций контроля федеральных органов

разных уровней в зависимости от экономической ценности объектов.

4. Отработка стандартных вариантов освоения аттестованных месторождений с привлечением государственных и частных инвестиций.

5. Долговременное планирование развития промышленной инфраструктуры районов с учетом пространственного размещения их наиболее крупных месторождений.

ГЕЛИЙ И ПРОБЛЕМА ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЯХ

Гуфельд И.Л., Матвеева М.И.

Объединенный институт физики Земли РАН
123810, Москва, Д-242, ул. Б.Грузинская, 10

Безопасное размещение долгоживущих радиоактивных отходов ядерной технологии обусловлено следующими факторами:

- долговременной тектонической устойчивостью региона,
- структурной стабильностью материалов горной среды,
- неизменностью изоляционных свойств горной среды,
- стабильностью барьеров для миграции радионуклидов в течение длительного времени, как минимум первых сотен лет.

Существенное влияние на нарушение устойчивости и стабильности горной среды и барьеров оказывает гелий, являющийся продуктом распада изотопов урана, тория и плутония.

В связи с этим в докладе рассмотрены два вопроса :

1. Влияние газов радиогенной природы на устойчивость горной среды в естественных условиях.

2. Лабораторное моделирование изменений напряженного состояния горных материалов при имплантации в них гелия.

Показано, что гелий, также как и другие радиогенные газы и водород, оказывают долговременное влияние на формирование и изменение напряженно-деформированного состояния горной среды и горных материалов. Приводятся экспериментальные доказательства метастабильности горных материалов, связанной со структурными перестройками и формированием газовой пористости за счет диффузии в твердой фазе растворенных гелия и водорода. Взаимодействие продуктов деления, а также радиационных полей с материалами контейнеров и горной среды, может привести к нарушению барьерной защиты уже в первые сотни лет.

Проявление этих процессов необходимо учитывать в проектах по размещению долгоживущих радиоактивных отходов в геологических формациях.

Литература:

Гуфельд И.Л., Матвеева М.И., Лютиков Р.А., Савин В.И. Газы радиогенной природы в динамике литосферы. Доклады Академии наук, 1993, т. 328, N1, с. 39 - 42.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОЙ И РЕДКОМЕТАЛЬНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Давыдов Ю.Б., Талалай А.Г.,
Глушкова Т.А., Локтионов О.Э.*

Уральская государственная горно-геологическая академия
620219, г.Екатеринбург, ГСП-126,
ул. Куйбышева, 30.
Телефон: (3432) 22-17-85.
Факс: (3432) 29-48-38.

Получение достоверной информации о перспективности различных видов сырья металлургических, энергетических и горнорудных производств становится определяющим фактором при оценке экологического состояния и перспектив развития промышленных районов. На основе разработанной технологии комплексных радиометрических и ядерно-геофизических исследований изучены особенности распределения массовых долей урана, тория, калия, цезия, а также вольфрама, ниобия, тантала, скандия и других элементов в промпродуктах металлургических и горно-обогатительных комбинатов.

Результаты исследований, в том числе и других авторов, позволили сформулировать принципы и начать создавать базу данных ядерногеофизических характеристик промпродуктов металлургического, энергетического и горнорудных производств. Такая база данных является основой для обоснования применимости и выбора аппаратуры, оборудования, методического и метрологического обеспечения ядерногеофизических измерений естественной радиоактивности, а также определения массовых долей редких и рассеянных элементов в отходах промышленных предприятий. Технология работ предусматривает два вида исследований: полевые и лабораторные.

Для полевых работ применяется радиометрическая и спектрометрическая аппаратура СРП-68-01, СРП-68-02, РКП-305, РКП-306; для лабораторных - аппаратурный комплекс для оценки сырья по радиационному фактору (спектрометрический комплекс АМА-01Ф на U, Th, K, Cs, β - установка РУБ-91М (ADANI) на Sr и K), а также аналитический комплекс на тяжелые металлы (рентгенфлуоресцентный анализатор "Спектроскан") и нейтронно-активационная установка с ППД на редкие, редкоземельные, благородные металлы и лантаноиды.

Исследования, выполненные на промпредприятиях Урала свидетельствуют о возможности перспективного применения отвалов, как потенциальных источников для извлечения редких элементов и, кроме того, могут быть использованы для радиологической экспертизы.

ДОЛГОПЕРИОДНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ОЗЕР СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Догановский А.М., Хорбаладзе М.А.

Институт Озероведения РАН
196199, Санкт-Петербург, ул.Севастьянова, д.9
тел.: (812) 294-02-60
Факс: (812) 298-73-27

Уровень озер-интегральный показатель климатических изменений озерных экосистем и антропогенных нагрузок на них.

Проведен вероятностный анализ временных рядов колебаний уровня озер Северо-Запада России для оценки закономерностей межгодовых и долгопериодных изменений.

Выявлены общие закономерности и характерные особенности межгодовых и долгопериодных колебаний уровня озер Северо-Запада России.

По этим характеристикам оцениваются тенденции долгопериодной изменчивости озерных экосистем.

Делается вывод о водных ресурсах Северо-Запада России и их рациональном использовании.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ МАРГАНЦА И ЖЕЛЕЗА В ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОДАХ г.ВОРОНЕЖА

Дубинина Г.А., Грабович М.Ю., Чурикова В.В., Епринцев А.Т.

394693, г.Воронеж, Университетская площадь,1, ВГУ,
(073)-256-65-93, факс (073)-2-56-65-51,
bf@bio.vucnit.voronezh.su

Железо и марганец представляют постоянные компоненты природных пресных вод, используемых для целей питьевого водоснабжения. Антропогенное и техногенное загрязнение окружающей среды в районах интенсивного развития тяжелой промышленности привело к резкому нарушению баланса тяжелых металлов, превышению ПДК и накоплению ряда тяжелых металлов в почвах, в природных водах и в системе питьевого водоснабжения. В г.Воронеже уровень содержания железа и марганца в водах, поступающих в городскую сеть водоснабжения, достигает величины порядка 1 мг/л и более, при величинах ПДК для железа - 0,3 мг/л и марганца - 0,1 мг/л.

Исследования проведены в летний период (июль, август) 1992 г. на водосборной площади водопроводной сети г.Воронежа: Воронежское водохранилище, акватория реки Воронеж, подземные воды водоносных горизонтов, питающих сеть, а также на водоподъемных станциях и станциях очистки вод.

Проведенные исследования показали, что в водной толще водохранилища и реки Воронеж в летний период сохраняется достаточно устойчивая окислительная обстановка. Поступающие со стоком и диффундирующие из донных осадков соединения марганца и железа окисляются с участием железобактерий и со взвесью оседают в донные отложения. Среди железобактерий доминируют одноклеточные формы типа сидерокапса, что характерно для нестратифицированных водоемов евтрофного типа. Донные отложения характеризуются восстановительным режимом и высокой численностью железо-, марганец- и сульфатредукторов, способствуют переводу оксидов металлов в 2-х валентные подвижные формы. Концентрации железа и марганца в восстановленной форме, накапливающиеся в донных отложениях по всей площади водоема, в основном очень велики - 150-300 мг/кг для Mn и 1-2 г/кг для Fe. Фильтрация придонных и иловых вод в водоносные горизонты приводит на отдельных участках, расположенных ближе к водохранилищу, к увеличению общего содержания этих элементов в воде водозаборных станций.

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ГРУНТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД

Дубровская Л.И.

Томский государственный университет
634050, г.Томск, пр.Ленина, 36, ТГУ, ГГФ
тел. 3822-23-41-89, Факс 3822-22-61-62

Усложнение и видоизменение природных гидрогеологических процессов под воздействием техногенных факторов определяют необходимость и актуальность оценки происходящих экологических изменений природной среды, в том числе водных ресурсов и, в частности, режима подземных вод и зоны аэрации. При этом, в силу многоплановости антропогенного воздействия, долгосрочные прогнозы, например, режима грунтовых вод возможны для урбанизированных территорий в виде набора сценариев, отвечающих той или иной предполагаемой нагрузке.

Точность прогнозов при этом существенно зависит от точности определения гидрогеологических параметров, и в том числе фильтрационных, т.е. коэффициентов фильтрации, недостатка насыщения и водоотдачи горных пород. В настоящее время, несмотря на сложность проблемы определения этих параметров, существует большое количество методов: опытно-фильтрационные, гидрохимические, гидрогеотермические, математические (обратные фильтрационно-диффузные задачи) и т.д. Однако не все они равнозначны в отношении точности, трудоемкости, стоимости и учета конкретных природных условий.

При определенных условиях ориентировочные значения фильтрационных параметров могут быть получены по данным о колебаниях уровня грунтовых вод на основании балансового уровня элемента грунтового потока. В данной работе осуществлена математическая реализация такого подхода в форме программного модуля, вычисляющего фильтрационные параметры по данным режимных наблюдений. Расчеты, выполненные по данным уровенного режима грунтовых вод ряда скважин на Томь-Обском междуречьи, неплохо согласуются с фильтрационными параметрами, полученными другими методами.

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ И ВОЗМОЖНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПО ГЕОТЕРМИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Дучков А.Д., Соколова Л.С.

Институт геофизики СО РАН, Россия
630090, Новосибирск, Университетский пр., 3.
Тел: 3832-351444, Факс: 3832-350135
Эл.почта: duch@geophys.nsk.su

Стабильность криолитозоны определяется температурным режимом. Для изучения этой проблемы было выполнено новое обобщение геотермических данных по территории Западной Сибири. В итоге большим коллективом исследователей (В.Т. Балобаев, В.Н. Девяткин, авторы и др.) была разработана геотермическая модель криолитозоны этого региона. Модель включает распределения температуры на разных глубинах (до 5 км), теплового потока (Q - глубинного, к подошве мерзлоты и Q_p - в мерзлых породах), границ криолитозоны и сценарии климатических изменений в следующем столетии. Имеющаяся информация свидетельствует о деградации мерзлоты с позднего голоцена до настоящего времени и в будущем. Некоторые сценарии предсказывают увеличение здесь поверхностной температуры к середине XXI века на 2-4°C. Показано, что совместный анализ Q - и Q_p -распределений является методом изучения термодинамической стабильности криолитозоны и направленности эволюции ее температурного поля. В стабильной ситуации $Q=Q_p$. Если $Q_p < Q$, температура нестационарна, а криолитозона деградирует вследствие прогрева. Этот случай типичен для Западной Сибири. Если $Q_p > Q$, мерзлота наращивается вследствие промерзания. Метод использован для районирования криолитозоны. Севернее 68°с.ш. отношение Q_p/Q превосходит 0.5, а мерзлота представляет монолитное охлажденное тело. Южнее - значения отношений не превышают 0-0.2, что свидетельствует о нестабильности мерзлоты. В случае потепления этот блок подвергнется разрушению в первую очередь. Это подтверждает численное моделирование эволюции температурного поля мерзлых пород при изменении климата. Исследования выполнены при финансовой поддержке ГНТП России "Глобальные изменения природной среды и климата" (Направление 1), РФФИ (грант 94-05-16543), региональной программы "Сибирь" и Государственного департамента США (грант 1753-300207).

КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ КРИОЛИТОЗОНЫ РОССИИ

Евсеев А.В., Зотова Л.И., Тумель Н.В.

МГУ, географический факультет
119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ
тел: (095) 939-37-89, fax: 932-88-36

1. Представлен новый методический подход к оценке состояния геосистем в районах промышленного освоения криолизотозоны в связи с химическим загрязнением и механическими нарушениями.

2. Критерии геохимической устойчивости сводятся к показателям уровня концентрации техногенных компонентов в различных сферах (растительный покров, почвы, вода, снег) и их превышениям над фоновым содержанием, а также к показателям биологической продуктивности и скорости вымывания загрязненных веществ.

3. Критерии мерзлотно-ландшафтной устойчивости учитывают степень техногенной активизации криогенных процессов через ряд параметров - льдистость, температуру грунтов, мощность деятельного слоя, теплозащитные свойства растительности, а также ряд экологических критериев - степень восстанавливаемости растительности и ее природохозяйственную значимость (ресурсный потенциал).

4. Комплексная оценка устойчивости геосистем криолизотозоны к механическим нарушениям и химическому загрязнению дает возможность оценить степень экологического риска освоения территории через КЭО — коэффициент экологической опасности, позволяющий учитывать в единой экспертной оценке устойчивость мерзлотно-литогенной и биотической составляющих ландшафта к техногенным нагрузкам с учетом его экологического потенциала.

5. Методика апробирована в районах Кольского Севера, Ямала, на нефтепромыслах Западной Сибири, на Енисейском Севере в ходе решения ряда геоэкологических проблем как на региональном, так и на локальном уровнях.

ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР ПРИ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Егоров П.В., Штумпф Г.Г., Красильников Б.В.

Кузбасский Государственный технический университет

тел. (3842)-235-123, (3842)-230-808

650026, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

Рассматриваются вопросы комплексного освоения недр при разработке угольных месторождений Кузбасса, включающие: использование породы, попутно разрабатываемой и извлекаемой с углем; метана и воды; сокращение потерь угля в недрах и при обогащении; уменьшение выемки и выдачи из горных выработок породы; рекультивацию земель, нарушаемых открытыми горными работами.

В Кузбассе накопилось в отвалах свыше 7,5 млрд. м³ пустых пород, которые являются значительными источниками загрязнения окружающей среды; под ними заняты большие земельные участки, пригодные для ведения сельскохозяйственных работ.

На основании результатов выполненных исследований обоснована возможность и целесообразность уменьшения выдачи пород из горных выработок и использования попутных пород.

Из общего объема пород, поступающих в отвалы из подземных и наземных горных выработок, примерно 48% составляют песчаники, 36% - алебrolиты, 4% - аргиллиты, 8% - переслаивания названных пород. Более 50 % этих пород обладает высокой прочностью и водостойкостью. Они могут быть успешно использованы в качестве строительного материала; кладочного материала при разработке мощных угольных пластов; балластного слоя при устройстве дорог и откаточных путей в горных выработках; инертного заполнителя, закрепленного пространства в выработках, и для других целей. Об этом свидетельствует небольшой положительный опыт.

При подземной добыче угля ежегодно полностью теряется более 1 млрд. м³ метана; из подземных вод, сопутствующих разработке угля и составляющих 390 млн. м³ в год, используется лишь 19%. Показаны пути их рационального использования.

Освещены вопросы рекультивации земель при ведении горных работ открытым способом.

ОПЫТ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Жердев В.Н., Русинов П.С., Мишон В.М.

Черноземный институт мониторинга земель и экосистем
394087, г.Воронеж, ул.Дарвина, 3, ЧерноземИМЗ
Тел./факс -073-2-52-86-99

Сотрудниками черноземного института мониторинга земель и экосистем по программе Роскомзема накоплен опыт ведения регионального мониторинга земель (МЗ) по бассейновому принципу. В качестве объекта исследований был взят бассейн р.Дон. Это один из оптимальных объектов наблюдений МЗ не только на федеральном, региональном и локальном уровнях, но и в ландшафтно-географическом отношении. Лишь бассейновый подход позволяет рассчитать баланс переноса вещества и энергии с достаточно высокой точностью и объединить интересы всех комплексных отраслевых, функциональных и территориальных природоохранных органов в свете создания Единой государственной системы экологического мониторинга.

Геосистемные исследования осуществлялись с использованием известных методов получения информации: фондовых материалов с ретроспективным анализом, наземных наблюдений, дистанционного зондирования (ДЗ). И если программные объекты наблюдений уже не вызывали сомнения, то состав формируемых показателей пока не разработан в достаточной мере. В связи с чем была сформирована специализированная система наблюдений, программно-методическое, технологическое и приборное обеспечение с ориентацией на технологии ДЗ в сочетании с наземными, сопряженными или автономными работами. Для этих целей использовался технический потенциал самолетов-лабораторий ТУ-134 с. -х., Ил-18, Ан-30 и легкомоторной авиации. Использование спектролокальных, радиолокационных, сканерных съемок помогло расширить возможности ДЗ, а привлечение материалов космической съемки - оперативности получения информации многих негативных процессов.

В результате исследований удалось выявить динамику многих негативных явлений: водная эрозия, дефляция, переувлажнение и засоление почвогрунтов, карстовые процессы и др. На основе региональной модификации этих методов на бассейновом принципе получены контролируемые параметры гидрометеорологической информации в системе МЗ на региональном и локальном уровнях (временное руководство) и их техническая документация.

ВОПРОСЫ МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕКИ ТОМИ

Земцов В.А., Инишев Н.Г.

Томский государственный университет
634050, Томск, пр.Ленина, 36. ТГУ, ГГФ, кафедра гидрологии
тел. 3822-23-41-89, Факс 3822-22-61-62

Бассейн р.Томи является районом экологического кризиса. Речные воды ниже промышленных центров Кузбасса сильно загрязнены и опасным для здоровья людей. Для планирования и управления водными ресурсами весьма важно иметь достоверную информацию об изменениях водности, качества воды в реке и установить причины этих изменений: естественные или антропогенные.

1. Опубликованные в Водном кадастре значения весенних и годовых расходов р.Томи у Томска с 1918 до середины 50-х гг. завышены, что искажает истинную картину многолетних колебаний водности. Причиной является отсутствие измерений стока до 30-х годов и вычисление расходов по их зависимости от уровней воды, которые в начале половодья имели заторное происхождение, т.к. ниже Томска практически ежегодно во время ледохода возникали ледяные плотины. По мере добычи гравия в русле реки у Томска в последние десятилетия произошло опускание речного русла, что создало иллюзию сильного уменьшения водности реки.

2. Установлены зависимости многолетних колебаний сезонного стока р.Томи у Новокузнецка и Томска за последние 40-50 лет от осадков и температуры воздуха, измеренных на репрезентативных метеостанциях в речном бассейне. Они полезны для прогнозирования изменений режима речного стока при заданных сценариях возможных изменений климата.

3. Предлагается математическая модель для расчета и прогноза ежедневных расходов загрязняющих веществ, основанная на интеграле Дюамеля и вероятностной трактовке русловой трансформации стока. Модель позволяет вычислить расход загрязняющих веществ в любом створе на участке Томи от Новокузнецка до Томска по расходам во входных створах и рассеянному боковому притоку. Она показывает обнадеживающие результаты по отношению к интегральным кислородным показателям загрязнения воды органическими веществами (растворенный кислород, биохимическая потребность в кислороде).

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЙСМОГЕННЫХ ОПОЛЗНЕЙ В ЛЕССОВЫХ ПОРОДАХ

Зеркаль О.В.

Федеральный центр геоэкологических систем
101000, г.Москва, Главпочтамт, а/я 785, ФЦГС "Экология"
(095)318-11-55, 254-58-47, Факс 318-12-54
postmaster@fcgs.msk.su

Оценка оползневой опасности низкогорного обрамления Гиссарской долины (Таджикистан) проводилась на основе специализированных работ по изучению опасных геологических процессов, данных многолетних стационарных наблюдений за развитием оползней. При прогнозе развития оползней в лессах не учитывались изменения состояния склонов в результате их интенсивного освоения, особенности поведения лессов при сейсмическом воздействии. При Гиссарском землетрясении 1989г. в районе, считавшимся неоползнеопасным, сформировалась серия катастрофических сейсмогенных оползней, повлекших гибель около 300 человек.

Изучение сейсморазрывных дислокаций землетрясения 1989г., результатов бурения, морфометрического анализа рельефа, материалов геофизических и сейсмологических исследований позволило выявить основные факторы развития оползней в эпицентральной зоне землетрясения, среди которых можно выделить: особенности строения массива лессовых пород, заключающиеся в чередовании горизонтов лессов и палеопочв; характер и степень обводнения лессовой толщи, в первую очередь, за счет утечек техногенных вод; геоморфологические условия и особенности палеорельефа (наличие погребенной долины); тектонические нарушения и их активизацию при сейсмическом толчке; особенности свойств лессов и их изменение при обводнении и динамическом воздействии.

Изучение развития сейсмогенных оползней 1989г. показало, что их образование связано с синхронным сейсмическому толчку разжижением сильно увлажненных лессов. Установлена приуроченность поверхностей смещения к кровле горизонтов палеопочв, уклоны которых играют значительную роль в развитии оползней. Возникновению оползневых деформаций способствовали сейсморазрывные дислокации, нарушившие сплошность склона.

Выявленные факторы развития сейсмогенных оползней 1989г. в лессах пригодны для оценки и прогноза устойчивости склонов, слагаемых лессовыми породами в сейсмоактивных регионах.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ГОРИЗОНТОВ В ПРЕДЕЛАХ ПОЛИГОНОВ ГЛУБИННОГО УДАЛЕНИЯ РАО СХК.

*Зубков А.А. *, Букаты М.Б., Данилов В.В.*

Томский Политехнический университет

*Сибирский химический комбинат

636070, г.Северск, Томской обл., ул.Курчатова, 1

Глубинное хранилище жидких радиоактивных отходов (ЖРО) Сибирского химического комбината приурочено к нижней (меловой) части чехла западно-сибирской платформы. Эксплуатационные горизонты, используемые для удаления ЖРО, отделены от водоносного горизонта, используемого для централизованного водоснабжения, несколькими буферными горизонтами и водоупорными существенно глинистыми слоями.

Контроль распространения контура отходов на полигоне осуществляется по 156 скважинам геофизическими и гидрогеохимическими методами.

Статистическая обработка результатов многолетних гидрогеохимических наблюдений позволяет сделать следующие выводы:

1. В зоне влияния удаленных ЖРО возникают статистически значимые положительные связи между $\text{NO}_3^- - \text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^-$ минерализацией - не характерные для вод региона.

2. Методом факторного анализа выявлена последовательность изменения составов подземных вод при взаимодействии в системе ЖРО - порода - природные воды:

- во внешней зоне изменение появляется на уровне природных флуктуаций содержания SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} ; иногда сопровождающееся незначительным увеличением NO_3^- , бета-активности или увеличением содержания CO_3^{2-} , возрастанием pH.

- во внутренней зоне изменение выражается возрастанием в десятки и сотни раз выше фоновых содержания SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , бета-активности.

3. Внешние зоны изменения дополнительно характеризуются возрастанием содержания U, Cr, Co, Pb, Cs, Sr, Sc, Al, Mn выше фона, но ниже ПДК.

4. Опыты по получению выходных кривых подтверждают результаты лабораторных исследований более низкой (в сотни и тысячи раз) скоростью миграции бета- и гамма-излучателей в пластовых условиях по сравнению с несорбируемыми анионами.

5. Показана возможность применения дискриминантного анализа с использованием обучающих выборок для выявления зоны влияния удаленных ЖРО.

Предлагаемые методы позволяют предсказывать появление фронта отходов при изменении содержаний компонентов подземных вод в рамках природных флуктуаций.

Показано, что изменения подземных вод под влиянием ЖРО находятся в пределах полигонов.

ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАУМОВСКОЙ ЗОНЫ (Томский район)

Зув В.А., Шварцев С.Л.

Объединенный институт геологии,
геофизики и минералогии СО РАН Томское отделение
Россия, 634055, г.Томск, пр. Академический, 3,
Тел. (382-2) 259 163

В связи с аварией на Сибирском химическом комбинате (СХК) 6 апреля 1993 г., осенью-зимой этого же года впервые было проведено детальное изучение химического состава поверхностных и подземных вод Наумовской зоны - территории, наиболее подверженной воздействию атмосферных выбросов ядерного производства. Комплексные анализы выполнены для 100 водопунктов, включая реки, ручьи, озера, колодцы и скважины. Результаты исследований показали, что природные воды этого района испытывают различные загрязнения. Особую тревогу вызывает состояние подземных вод, естественное качество которых пока еще не утрачено полностью, но в ряде мест их использование для питьевого водоснабжения уже недопустимо.

Несоответствие качества воды требованиям ГОСТа 2874-82 обусловлено и природными, и антропогенными причинами. К числу природных относятся, главным образом, высокие содержания Fe и Mn, что типично для геохимических условий Западно-Сибирского региона, но не представляет особой экологической проблемы ввиду геоисторической адаптации к этим условиям растительного и животного мира. Наибольшая опасность заключается в присутствии различных примесей, не свойственных природной среде исследуемого района - ^{137}Cs , уран, тритий, нитраты, нитриты, фосфаты, сульфаты, Cl^- , F^- , I^- , Na^+ , аммоний, телий, Li, Th, Ce, Sm, Cd, Hg, As, Ba, Sb и многие другие. Далеко не для каждого из этих компонентов зафиксированные концентрации превышают ПДК и не все они обязаны

только техногенному загрязнению, но их содержания во многих случаях не просто отличаются от естественных, а в десятки и сотни раз превышают природный фон. Степень антропогенного воздействия в ряде мест столь велика, что даже в общем химическом составе подземных вод произошли радикальные изменения: увеличение жесткости до 20 мг-экв/л, рост величины общей минерализации до 1 г/л и более, смена естественного $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ типа воды на такие экзотические, как Cl-Ca или Cl-Na . В водах Наумовской зоны обнаружен широкий спектр сложных органических примесей сугубо индустриального происхождения: трибутилфосфат ($\text{C}_{12}\text{H}_{27}\text{P}_4\text{O}$) и его гомологи, комплекс фталатов, алкилбензолы, алкилфенолы, нафтены, этилпальмитат ($\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$) и прочие этиловые эфиры, *n*-бутилбензоат, эпиманоол L22842 и др. Концентрации отдельных органических компонентов относительно ионно-солевых невелики (обычно менее 1-5 мкг/л), но их сумма может достигать 100-200 мкг/л и более. Гостирированные нормативы содержания этих примесей в питьевых водах не разработаны, да и вряд ли будут эффективны. Кроме того, загрязнение природных вод исследуемого района отчетливо фиксируется глубокими нарушениями естественных микробиоценозов, особенно в части водных бактерий, образующих нитраты и нитриты, окисляющих ароматические углеводороды, восстанавливающих окисленные формы азота, а также в части обычной сапрофитной микрофлоры.

Загрязнение природных сред Наумовской зоны и подземных вод, в частности, происходит подавляющим образом в результате аэрозольных выпадений и инфильтрации атмосферных осадков, поступающих на территорию со стороны наветренных индустриальных производств (СХК, ТНХК, заводы г.Томска), что устанавливается по характеру загрязняющих веществ, пространственному размещению аномалий, распределению загрязнителей в осадочном разрезе и другим признакам.

Глубина проникновения загрязняющих веществ в подземные горизонты, оцененная по хорошим мигрантам (третий, Cl^- , NO_3^- , Na^+ , Li , Hg , As и др.), составляет 120-140 м. Наиболее загрязнены грунтовые и приповерхностные горизонты междуречий ($\text{Q}_{1-III}fd$, N_2kc , Pg_3lg). На глубинах более 40-60 м (под глинистыми породами Pg_3pm) и в долинах встречаемость и концентрации вредных веществ существенно снижаются.

Индустриальные аномалии большинства ионно-солевых показателей, радионуклидов, микроэлементов, тяжелых металлов, сложных органических примесей и специфических микроорганизмов сосредоточены в 30-километровой зоне вокруг Сибирс-

кого химического комбината. Основные очаги радиационно-химического загрязнения природных вод фиксируются на удалении (от радиохимического завода) до 25 км, располагаясь по дуге эллипсоидной окружности, вытянутой в северо-восточном направлении и проходящей с запада на восток через Самусь, Семиозерки, Петропавловку, Георгиевку, Наумовку и Бобровку. Юго-восточное окончание этой "подковы" упирается в с. Конинино, пос.Копылово и пос. Светлый.

Отдельные аномальные точки, "пятна" и "хвосты" радиоактивных и многих стабильных компонентов, фиксируются и на более значительных расстояниях в север-северо-восточном направлении и по линии следа аварийного выброса 6 апреля 1993 г. - до 40-50 км. Прослеживаются они вплоть до северного края ополоскованной площади, проходя в северо-восточном направлении от СХК через деревни Надежда, Михайловка, Георгиевка, Наумовка, вдоль бассейна р.Кантес, через поселки Южный и Черная речка, в район села Каракозово и бассейн Большой Юксы. Северо-восточное направление и максимальное удаление загрязнений наиболее отчетливо трассируется хорошими воздушными мигрантами (гелием, тритием, фтором, йодом, мышьяком), а также ураном и цезием.

Обнаружение непригодных для питья водопунктов требует ревизионной оценки качества всех источников водоснабжения в данном районе.

САМООЧИЩЕНИЕ ЗЕМЛИ И ЗАДАЧИ ГЕОЭКОЛОГИИ

Иванова В.Л.

Дальневосточный геологический институт ДВО РАН
690022, г. Владивосток, пр.100 лет Владивостоку,159
Телефон: (4332)318-753; факс: (4332)318-776;
E-mail:FEG@VISENET.IASNET.COM

Антропогенное загрязнение биосферы вызывает необходимость изучения сущности и реальной возможности экологической катастрофы, а также процессов естественного восстановления равновесия на Земле.

Прогрессивное развитие физических систем, т.е, развитие с накоплением структурной информации (в том числе и жизнь), возможно только при наличии в системе градиента концентрированной энергии. Жизнь на Земле закончится после прекращения получения солнечной энергии или в результате гибели планеты от внешних космических сил. Все другие причины приведут только к видоизменению живого вещества, а не к его

полному уничтожению. Перед человечеством не стоит задача сохранения жизни на Земле. Ни один самый разумный вид не сможет прекратить жизнь как стадию планетной эволюции, но повлиять на ее ход может, вплоть до самоуничтожения. Человеку разумному по силам продлить антропогенный период развития нашей планеты.

Для Земли, как эволюционирующей системы, характерны естественные самопроизвольные процессы рассеивания вещества и энергии. Первичное самоочищение биосферы от антропогенных концентраций вещества и энергии происходит в зоне аэрации и определяется "экологической емкостью" этой зоны. Более глубокие процессы выравнивания градиентов (рассеивание или перевод в потенциальную форму) идут в литосфере: диагенез, метаморфизм, переплавление и т.д. Эти процессы хорошо изучены специалистами наук о Земле. Необходимо переосмыслить их с точки зрения экологии и дать реальную информацию для технологии и разумных действий общества по регулированию процессов в биосфере и ее подсистемах. Необходимость сглаживания взрывных экологических ситуаций определяется существенной разностью скоростей загрязнения и самоочищения Земли.

ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Иларионов С.А., Тульчинская Н.К.

Институт зоологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, г.Пермь

В течение ряда лет проводились исследования анионного состава некоторых подземных вод юга-востока Пермской области.

Выбор родников для наблюдений обусловлен тем, что они расположены в районах, не подверженных антропогенному, техногенному и агротехническому воздействиям.

Цель данной работы заключалась в том, чтобы установить природные концентрации некоторых анионов подземных вод зоны аэрации.

Получены следующие результаты: HCO_3^- - 240-360; NO_3^- - 0,2-0,8; NO_2^- - не обн.; PO_4^{3-} - 0,009-0,015; O_2 - 5-30; SO_4^{2-} - 1500-3000 мг/л.

Приведенные концентрации анионов на несколько порядков ниже предельно допустимых, что показывает, что исследованные образцы подземных вод не подвергались какому-либо ант-

ропогенному или техногенному воздействию. На это также указывает высокая концентрация растворенного кислорода.

Таким образом, ионный состав подземных вод зоны аэрации может служить достаточно чувствительным показателем загрязнения окружающей среды и может быть рекомендован для постоянного наблюдения.

САПРОПЕЛИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Калябина Т.В.

(Сибирский научно-исследовательский институт торфа)
634050 Томск-50, а/я 1668, ул.Гагарина, 3, СибНИИТ, тел.23-34-01

В настоящее время обеспеченность земледелия Сибири элементами минерального питания за счет поставок традиционных минеральных, удобрений, химических мелиорантов и органических удобрений резко снизилась. Поэтому остро встает вопрос об освоении и рациональном использовании местного нетрадиционного агрохимического сырья. Важное место среди природных агрохимических ресурсов занимают сапропели, отличающиеся широким диапазоном химического состава и физических свойств.

Существенный интерес представляют сапропели, сформировавшиеся в древних мелководных водоемах и перекрытых впоследствии торфом. Согласно проведенной систематизации разведанных торфяных месторождений по основной сельскохозяйственной зоне Томской области, общий объем сапропелей под торфом оценивается в 54220 тыс.м³.

Выработка торфяных месторождений с залежами сапропелей позволит проводить совмещенную добычу торфа и сапропеля с одновременным дозированным их смешиванием в широком диапазоне концентраций. Такие смеси, содержащие все компоненты в природно-сбалансированном виде и являющиеся экологически чистыми, представляют значительный интерес для сельского хозяйства.

Были проведены исследования на восьми торфяных месторождениях с сапропелями, расположенных в пределах Томской области. Анализ образцов, отобранных на всю глубину сапропелевой залежи показал, что среди исследованных объектов преобладают высокосолевые сапропели ($A > 30\%$). Несмотря на

природное многообразие, в основном встречаются сапропели из класса карбонатных и железистых.

Наличие больших запасов карбонатных сапропелей открывает широкую возможность для использования их в качестве известкующего материала на кислых почвах.

Сочетание сапропеля различного состава с торфом и другими минеральными и органическими добавками позволит получить широкий диапазон составов композиций, разработка рецептуры которых требует дальнейших детальных исследований.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА СОСТОЯНИЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БРАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА.

Карнаухова Г.А.

Институт земной коры СО РАН
664033, г.Иркутск-33, Лермонтова,128
(8-395)-246-40-00 E-mail san @ cora irkutsk,su

Геоэкологическая ситуация на Братском водохранилище и прилегающей территории находится под влиянием антропогенного фактора и может быть оценена по состоянию его донных отложений. Действие данного фактора осуществляется через режим эксплуатации ГЭС, проявляющийся в чередовании периодов высоких и низких уровней воды, через сброс промышленных, сельскохозяйственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, плоскостной смыв вносимых на поля удобрений. Результаты влияния антропогенного фактора:

1. Гипергенно-измененные донные отложения, представленные алевритовыми разностями, проявляют сорбционные свойства, поглощая химически элементы из воды. При низких уровнях воды сокращаются площади дна, занятые алевритовыми осадками, следовательно, увеличивается нагрузка на осадки и снижается их поглотительная способность, что приводит к нарастанию концентрации тяжелых металлов в воде.

2. При низких уровнях воды происходит нарушение структуры донных отложений и затопленных грунтов в результате размыва, что сказывается в увеличении количества взвесей в воде, в изменении соотношения содержания тяжелых металлов в воде и донных отложениях.

3. Становление геохимического облика донных отложений водохранилища идет по пути формирования геохимических аномалий регионального и локального типов.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

Квасников А.В., Сазонтова Н.А.

Томский государственный университет

634050, г.Томск, пр. Ленина, 36, Т1 У, кафедра минералогии и геохимии
тел. 3822-23-40-44, факс. 3822-22-61-62. E-mail:sazontov@fftgu. tomsk. su

В окружающей среде в цепи "источник загрязнения - техногенный поток - геохимическая аномалия" существуют корреляционные связи. На основании результатов сопряженных исследований выявлены количественные статистически достоверные связи между количеством выпадающих на земную поверхность тяжелых металлов и их содержанием в почво-грунтах.

Для территорий, испытывающих техногенное воздействие одного источника загрязнения, зависимость между концентрацией тяжелых металлов в почво-грунтах и интенсивностью выпадения их на земную поверхность имеет простой линейный вид и выражается уравнением типа $Y=aX+b$, где a и b - соответственно, коэффициент восприимчивости почво-грунтов к загрязнению и показатель уровня загрязнения.

Промышленные зоны, находящиеся под воздействием нескольких источников загрязнения, характеризуются более сложными связями, но и они описываются линейными уравнениями с большим количеством переменных. Это связано с тем, что на распределение тяжелых металлов существенное влияние оказывает анионно-катионовый состав атмосферных выпадений.

Кроме того, были выявлены закономерности распределения тяжелых металлов в профиле подзолистых почв. В незагрязненных почвах содержание химических элементов находится в статистически достоверной корреляционной зависимости с уровнем их концентрации в почвообразующих породах. На распределение микроэлементов оказывают влияние природные процессы: гумусонакопление и подзолообразование.

При загрязнении почв наблюдается ослабление корреляционной зависимости между содержанием микроэлементов в гумусово-аккумулятивном горизонте и их содержанием в других горизонтах почвенного профиля. В районах техногенных геохимических аномалий корреляционные связи нарушены и основным источником поступления микроэлементов в почвы являются не природные, а техногенные процессы.

Полученные материалы могут быть использованы для прогнозирования состояния природной среды, а наличие многолетних наблюдений позволит оценить динамику распределения микроэлементов.

КОНЦЕПЦИЯ БИОСФЕРНОЙ ЦЕНЫ И СТОИМОСТЬ ПРИРОДНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Киреев В.Б.

Московский физико-технический институт
141700, г. Долгопрудный, Московская область, Институтский пер. 9
тел. 408-70-77, 408-45-44, 408-86-72, факс 576-65-28

Ранее была предложена концепция биосферной цены, опирающаяся на понятие экологической цены, и показано, что в зависимости от выбора периода и системы рассмотрения может быть построена иерархия экологических цен, каждая из которых является энтропийно-энергетической стоимостью осуществления изучаемого процесса для соответствующей системы на рассматриваемом интервале времени (1-2).

В работе анализируется возможность использования данной концепции при рассмотрении проблем рационального использования природных ресурсов, в частности, для оценки стоимости сырьевых ресурсов и экологической цены технологий их добычи.

Проанализирована структура экологической цены технологического процесса, включающая не только затраты свободной энергии в ходе технологического цикла и его подготовки, но и затраты, идущие на утилизацию отходов производства (в том числе потери и недополучение свободной энергии в экосистемах, подвергшихся техногенным воздействиям данного технологического процесса), на утилизацию отслужившего свой срок технологического оборудования и самих продуктов производства как в ходе их эксплуатации, так и после их использования.

Рассмотрены возможности введения разных оценок величины экологической цены объектов (термодинамическая, технологическая и т. д.), в т. ч. вопросы определения экологической стоимости природных ресурсов. Предложена система отсчета и подходы для определения запасов свободной энергии сырьевых ресурсов, что позволяет оценить экологическую стоимость природного сырья и включить ее в структуру экологической цены технологий и товаров.

Литература:

1. Киреев В.Б. "Концепция биосферной цены в экологическом образовании" В сб. Материалы международной конференции "Экологическая безопасность регионов и рыночные отношения" Москва: 1993 г., 7с.

2. Киреев В.Б. "Концепция экологической цены и экологическая безопасность" В сб. II совещание "Эксплуатационная устойчивость материалов" Звенигород: 1994 г., с.11-13.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Климова А.И.

Пензенский государственный педагогический университет
им В.Г. Белинского

Актуальность оценки состояния геологической среды (ГС) региона назревала параллельно с ухудшающейся общей экологической ситуацией страны и особенно остро встала после аварии на Чернобыльской АЭС. Согласно экологической карты России (Кочуров и др., 1992), территория Пензенской области относится к регионам с острой экологической ситуацией. Но региональных научных исследований ГС до сих пор не проводилось. Если таковые и осуществлялись, то они были бессистемными или эпизодическими по мере возникновения намечаемого строительного объекта и включались в оценку экологической экспертизы.

Для составления региональной среднemasштабной карты оценки состояния ГС территории Пензенской области, в первую очередь, необходимо создание мониторинга, довольно хорошо разработанного учеными.

На основании такого методологического подхода уже составлены карты для Московского, Ленинградского и других крупных регионов.

Изучение ГС региона необходимо проводить комплексными методами и поэтапно. Комплексная геолого-экологическая оценка состояния ГС включает как природные, так и антропогенные изменения. Первый этап заключается в сборе имеющихся материалов о составе, строении и состоянии ГС. Следующий этап - разработка методик снятия информации с карт-фактов для систематизации материала. В дальнейшем проводится геолого-экологическое типологическое районирование с выделением участков по степени изменения ГС: слабо измененные или практически неизмененные, среднеизмененные и интенсивно измененные участки. На участках с интенсивно измененной ГС необходимо создать экологические полигоны, подобно геодинамическим полигонам по изучению современных движений земной коры (например, Гармский, Ашхабадский и т.д. полигоны). На этих полигонах возможно проведение цикла мероприятий, направленных по наибоыстрейшему восстановлению экологического равновесия.

В рамках подхода по созданию мониторинга ГС (Голодковская Г.А., Королев В.А. и др.) и с учетом специфики

Пензенской области актуальна проблема организации мониторинга для районов сельскохозяйственной деятельности в сочетании с мониторингом для районов мелиорации, для городских территорий, для горно-добывающих районов (тип открытых горных выработок), для линейных транспортных сооружений и для долгоживущих изотопов.

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОЧВЕ - РЕЗУЛЬТАТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОКСОХИМИЧЕСКИМ ПРОИЗВОДСТВОМ В КУЗБАСЕ

Кондратов Е.А.¹, Поляков А.Д.¹, Калягин Ю.С.²

¹Кемеровский филиал Новосибирского государственного аграрного университета

²Кемеровский государственный университет
г.Кемерово, ул.Марковцева, 5, тел. 25-09-54

Коксохимическое производство использует угли нескольких марок, содержащие в своем составе большую группу высокотоксичных органических, металлоорганических и минеральных соединений. Почвы разного типа хорошо аккумулируют тяжелые металлы, что приводит к загрязнению прилегающих к промышленным объектам сельскохозяйственных угодий. Тяжелые металлы, обладая большой подвижностью в почвах, накапливаются в них в больших концентрациях и обладают мутагенными и канцерогенными свойствами, представляющими потенциальную опасность здоровью человека.

С целью установления уровня загрязнения сельскохозяйственных угодий тяжелыми металлами предприятием - загрязнителем (Кемеровский коксохимический завод), проводился отбор проб по методике картографирования сельхозугодий. При этом были проведены следующие виды обследования почв: 1) почвенный покров на территории предприятия загрязнителя; 2) рекогносцировочное обследование почв ближней (5 км) и дальней (30 км) зон; 3) крупномасштабное (1:10000) обследование почв ближней и дальней зон.

Рекогносцировочное обследование почв ближней и дальней зон осуществлялось на пробных площадках, заложенных по 8-ми румбам. Длина каждого вектора составляла 30 км. В ближней зоне пробные площадки (5×5м) закладывались через каждые 200 м, в дальней - через 500 м. В направлении каждого вектора закладывалось 75 пробных площадок, которые от авто-трасс и железных дорог располагались не ближе 500 м. Тяжелые металлы в почвах обследованных районов определялись методом атомной абсорбции (кадмий, цинк, никель, хром).

В коксующихся углях кадмий содержится в виде примесей и составляет 0,017% и опасен в любой форме (доза в 30-40 мг при приеме внутрь - смертельна). Загрязнение кадмием на территории коксохимического завода злаковых составляет от 0,4 до 0,52 мг/кг, почти такое же валовое его содержание в почве. Теоретическая техногенная аномалия загрязнения кадмием представляет собой ряд концентрических окружностей, концентрация загрязнения в которых убывает от центра к периферии. Однако, в условиях Кемеровского района данная аномалия сильно видоизменяется в силу гидрографического и геологического режимов. Распределение повышенных концентраций подвижного кадмия не совпадает со среднегодовой розой ветров. Максимальное загрязнение (0,5 - 1,0 мг/кг) приурочено к пойме реки Томи.

Содержание цинка в примесях коксующихся углей составляет 0,005%. Цинк повышает мобильность кадмия при совместном поступлении их в природную среду. Относится к элементам умеренной токсичности. Территория завода загрязнена цинком - 175,9 мг/кг (в 7,6 раза выше ПДК). Эпицентр загрязнения охватывает территорию завода. Техногенная аномалия зоны максимальной концентрации имеет вытянутую форму и в целом совпадает с розой ветров.

Никель, как компонент загрязнений почвенного покрова, легко улетучивается при температуре обычной для большинства промышленных процессов. Он во многом сходен с органическим веществом, отсюда его высокая концентрация в угле (0,01%), а среднее валовое содержание в почвах - 40 мг/кг. ПДК никеля в почве - 20 мг/кг (валовое содержание) и 4,0 мг/кг (подвижная форма). На территории завода валовое содержание никеля находится в пределах 11-33 мг/кг, а подвижные формы везде превышают ПДК.

Содержание хрома в примесях коксующихся углей - 0,008%. Это - яд широкого спектра действия. На территории завода-загрязнителя максимальная концентрация хрома - 12,4 мг/кг (подвижной формы), что превышает ПДК более чем в 2 раза.

Совхоз "Звездный", расположенный в зоне воздействия коксохимического завода, принадлежит к числу наиболее загрязненных. Содержание подвижных форм хрома здесь достигает 50,2 мг/кг, что в 8,4 раза превышает ПДК.

Загрязнение хромом почв в Кемеровском районе вызывает тревогу, так как они обладают повышенной кислотностью, что, в свою очередь, обеспечивает высокую подвижность ионов хрома из почвы в растения.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

Конохов В.П., Леонтьев А.А., Гуревич Б.И., Орлов А.О.

Кольский научный центр РАН, г. Апатиты, Россия
184200, г. Апатиты, Мурманской обл., ул.Фермана, 24
тел. 37-235, 37-520

В настоящее время, для закладки выработанного пространства на рудниках Кольского полуострова используются твердеющие смеси на основе отходов горно-обогатительных комбинатов. Закладочные смеси отличаются повышенным расходом цемента, высокой плотностью (до 2,2-2,4 т/м³) и расслаиваемостью. Одним из способов улучшения свойств твердеющих смесей и снижения расхода вяжущего компонента является введение в их состав активных минеральных добавок, к которым относятся золы ТЭЦ.

Нами были опробованы золошлаковые смеси (ЗШС) Апатитской ТЭЦ, запасы которых составляют более 5 млн.т. При проведении исследований использовались отходы сухого отбора и отвалы - после гидроудаления. Оценивалось влияние золошлаковых отходов на прочностные и реологические свойства твердеющих смесей для рудника Умбозеро Ловозерского ГОКа.

По результатам лабораторных испытаний установлено:

- золошлаковые отходы Апатитской ТЭЦ могут эффективно использоваться в качестве активной добавки к цементам. При замене до 40% цемента на ЗШС марочная прочность вяжущего компонента, определенная по ЦНИПС-2, практически не изменяется;
- закладка камер (ЗШС) с добавлением 5-7% цемента в обожженный материал обеспечивает нормативную прочность закладочного массива 2 МПа;
- замена 30-40% цемента на ЗШС позволяет увеличить растекаемость твердеющих смесей на 35-45%. При этом предел прочности на сжатие закладки через 180 суток практически не отличается от прочности смеси на чистом цементе;
- активность золошлаковых смесей при сухом отборе и отвалы близка по своему значению.
- Таким образом, использование ЗШС Апатитской ТЭЦ в качестве составной части вяжущего компонента смеси является перспективным направлением в строительстве и горном деле. Это позволит экономить дорогостоящий цемент, улучшить реологические свойства растворов и уменьшить отрицательное воздействие отвалов на окружающую среду.

ГЕОХИМИЯ РТУТИ В ВОДАХ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Копылова Ю.Г., Зарубина Р.Ф., Фризен Л.Ф.

Томский политехнический университет
Томское отделение объединенного института геологии,
геофизики и минералогии СО РАН
634004, г. Томск, пр. Ленина, 30 (382-2) 492-842

На территории юга-востока Западной Сибири (Кузнецкий Алатау, Горный Алтай, Салаир, Кольвань-Томская складчатая зона) исследования по распределению ртути в водах выполнялись проблемной научно-исследовательской лабораторией Томского политехнического университета в 1968-1977 годы с использованием химических и атомно-абсорбционных методов. Второй этап в исследованиях ртути в водах начинается с внедрением в практику методов беспламенной атомной абсорбции (1986-1993 гг.). Накопленный обширный материал по распределению ртути в водах представляет несомненный интерес для оценки состояния водной среды. Исследования показали, что поступление ртути в воды происходит под воздействием как природных факторов, так и в результате деятельности сельскохозяйственных и промышленных предприятий, селитебных районов. Наблюдается явное увеличение ртути в водах на участках техногенного воздействия и в пределах зон, перспективных на сульфидное оруденение.

Выяснение источников ртути в водах, масштабов поступления за счет природных и техногенных факторов, методика их разбраковки решается на основе изучения взаимодействия системы вода - порода в конкретных ландшафтно-геохимических зонах (Шварцев, 1978). Только на основе познания механизма перераспределения химических элементов в зоне гипергенеза возможен количественный геохимический прогноз их (в т.ч. и ртути) поведения при возрастающей техногенной нагрузке. С позиции экологической безопасности при оценке качества вод необходимо также знание форм нахождения химических элементов и выяснение доли биологически опасных форм, особенно ртуть-органических соединений. Изучение форм нахождения ртути в водах решается на основе экспериментальных методов (разделение механических, коллоидных форм, определение доли органических соединений и т.д.) и физико-химических расчетов.

ПЕРЕОЦЕНКА ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЧЕРНОСЛАНЦЕВЫХ ТОЛЩ СИБИРИ НА КОМПЛЕКСНОЕ ЗОЛОТО-ПЛАТИНОИДНОЕ СЫРЬЕ

Коробейников А.Ф., Пшеничкин А.Я., Колпакова Н.А.

Томский политехнический университет
634004, г.Томск, Россия, пр. Ленина,30
тел. (8-382-2) 492-606

Инверсионно-вольтамперометрическим методом анализа установлены повышенные и промышленные концентрации элементов платиновой группы (ЭПГ) - платины, осмия, иридия, палладия, радия, рутения в ряде золоторудных месторождений черносланцевых толщ офиолитовых и зеленокаменных поясов Кузнецкого Алатау, Восточного Саяна, Тувы, Западной Калбы (Коробейников и др., 1889-1994). ЭПГ концентрируются преимущественно в сульфидизированных серпентинитах листвени-тах, жильно-штокверковых кварцево-сульфидных и прожилковко-вкрапленных золото-сульфидных ассоциациях ($K_n = 900-72000$).

Разрабатываются теоретические основы рудогенеза и новые приемы металлогенического, геолого-геохимического, геофизического прогнозирования, поисков и оценки нетрадиционного комплексного золото-платиноидного оруденения в различных структурах земной коры на основе применения новых инверсионно вольтамперометрических методов анализа вещества на благородные металлы из навески 1-10 г с диапазоном измерений $10^{-8}-10^{-2}$ мас. %.

Предложены новые геолого-генетические модели формирования и прогнозно-поисковые критерии оценки на комплексное нетрадиционное золото-платиноидное оруденение, проявленное в черносланцевых толщах офиолитовых и зеленокаменных поясов в регионах Сибири.

Исследования позволят проводить поисково-ревизионные, разведочные работы на новый комплексный тип руд благородных металлов в известных горнорудных районах и на новых территориях, а также переоценку убогих руд золота, хвостов обогащения и отвалов пород золотых, сульфидных, хромитовых, магнетитовых руд на площадях действующих горнорудных предприятий. В результате будет решена проблема комплексного использования минерального сырья на благородные и сопутствующие металлы. А переоценка отвалов и хвостохранилищ, действующих горнодобывающих предприятий на ЭПГ, позволит улучшить геоэкологическую обстановку в горнорудных районах Сибири.

ВОЗМОЖНОСТИ СРАВНИТЕЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА В ЗАЩИТЕ ОТ СНЕЖНЫХ ЛАВИН

Королева Т.В.

634850, Томск, пр.Ленина, 36
(3822) 232-265

Защита от природных катастроф входит в число факторов, повышающих капиталоемкость освоения новых районов. Ослабление воздействия удорожающих факторов - задача общегосударственной важности, в решении которой очень существенна роль географов.

Среди опасных стихийных явлений особое место занимают снежные лавины, которые по широте распространения и повторяемости значительно превосходят другие геодинамические явления в горах, включая оползни, обвалы, сели.

Практика показывает, что работы по оценке лавинной опасности требуют сокращения сроков освоения территории и развития соответствующих методов исследований на стадии предварительного планирования и проектирования хозяйственных объектов в лавиноопасных районах. Эти потребности могут быть обеспечены заблаговременным составлением обзорных среднемасштабных карт лавинной опасности, основанных на концепции районов-аналогов. Теория географических районов-аналогов легла в основу создания карты типов лавиноопасных территорий Алтая в масштабе 1:500000, которая достаточно объективно характеризует степень лавиноопасности данной территории.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ г. СТАРЫЙ ОСКОЛ

Косинова И.И., Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет
394693, г.Воронеж, Университетская пл.,1
(0732) 56-66-45

Город Старый Оскол является центром железорудного района КМА. Здесь, помимо крупных карьеров и шахт по добыче богатых железных руд, расположены горнообогатительные предприятия и крупнейший в Европе Оскольский электрометаллургический комбинат (ОЭМК). По этой причине техногенная нагрузка на геологическую среду здесь весьма разнообразна и отчетливо выражена в ее различных депонирующих компонен-

тах. В частности, почво-грунты подвержены высокой степени трансформации, одним из признаков которой является загрязнение их микроэлементами. Здесь широко представлены элементы группы железа (марганец, хром, ванадий, титан, никель, кобальт), металлические рудные (цинк, медь, свинец, молибден, олово), литофильные редкие (цирконий, бериллий, галлий, скандий), щелочноземельные редкие (стронций, барий), редкоземельные (иттрий, иттербий, лантан), эманационные (бор, фосфор).

По величине коэффициента концентрации выделена группа элементов, содержания которых значительно превышают фоновые для почв Центрального Черноземья. Это титан, марганец, хром, железо. Повсеместно распространен бор, геохимически связанный с элементами-токсикантами халькофильной группы. Однако повышенных концентраций он не образует.

На основании парагруппового статистического анализа обособлены геохимические ассоциации разной степени общности. Ведущая роль принадлежит ассоциации тяжелых металлов, включающей элементы группы железа и халькофильные элементы-токсиканты I и II классов. При нарушении природных циклов миграции они участвуют в сходных геохимических процессах индустриального синтеза, формирующего природно-техническую экосистему с характерными признаками квазиустойчивого равновесия. Однако в ряде районов города, испытывающих наибольший техногенный прессинг, создается суммарный токсический эффект с участием эманационных элементов, который отражается на здоровье населения.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Косова Л.С.

(Томский университет, 634010, пр. Ленина 36)

Пройдя четырехвековой путь развития, территория г.Томска приобрела своеобразный вид, сформировавшийся из наслоенных одновременного воздействия человека на природу. Изменился природный ландшафт и возник специфический облик поверхности - городской ландшафт, - сочетание преобразованных человеком естественных компонентов с техногенным покровом. Территориальная концентрация производства, повышение плотности застройки и коммуникаций привели к ухудшению экологического состояния города. Это вызвало необходи-

мость всестороннего изучения городской территории, для чего была принята попытка картографирования ее по общим и специфическим признакам. Любые прикладные исследования строятся на физико-географической основе. Такой основой явилась ландшафтная карта города, построенная на уровне типов местности, где главным критерием послужили геолого-геоморфологические условия, как наименее измененные человеком. На территории г. Томска существуют следующие типы ландшафтов: пойменные, террасовые, водораздельные. На основе таких признаков, как озелененность и характер застройки, были выделены подтипы городских ландшафтов: антропогенные, но по внешнему облику напоминающие природные; застроенные территории с недостаточным озеленением; асфальто-каменные кварталы; территории с абсолютно разрушенным почвенно-растительным покровом и рельефом. Затем были выделены ландшафтно-архитектурные комплексы, как наименьшая ранговая единица городского ландшафта - отдельные участки города, отличающиеся от рядом лежащих специфическим сочетанием природных комплексов, типом застройки. Для Томска характерны 13 видов ландшафтно-архитектурных комплексов, которые располагаются в разных сочетаниях на разных геолого-геоморфологических структурах. Поэтому карта городских ландшафтов имеет сложный мозаичный характер. Однако, если каждый ландшафтно-архитектурный комплекс компьютеризовать и внести в банк данных, то разработка конкретных предложений по улучшению экологической среды каждого комплекса будет производиться компьютером и не составит большого труда.

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ В РАЙОНАХ НЕФТЕ ДОБЫЧИ

Костарев С.М.

АООТ "Пермнефть", ПермНИПИнефть
Россия, 614000, г.Пермь, ул.Ленина 62
тел.(342-2)-396-753, факс (095)-239-83-30), для ПермНИПИнефть
факс (342-2)-65-93-97

Геоэкологические исследования (ГИ) в районах нефтедобычи являются основой для выполнения экологических условий проектирования объектов и соблюдения требований в области охраны недр и рационального использования природных ресурсов при строительстве и эксплуатации объектов.

От низших к высшим стадиям проектирования нефтепромысловых объектов (поиски, разведка, разработка, обустрой-

ство и реконструкция нефтяных месторождений) должен соблюдаться принцип постепенного дополнения экологичеакой информации к естественному фоновому уровню, что до сих пор не нашло отражения в нормативно-технических документах. Необходимо не субъективно, а научно-методически определить порядок представления оптимального объема информации в территориальные органы Минприроды РФ при экологическом обосновании проектирования, строительства и эксплуатации нефтепромысловых объектов.

При размещении строящихся объектов необходимо учитывать естественную защищенность пресных подземных вод (ППВ) от поверхностного загрязнения (строение и мощность зоны аэрации), расположение точечных, площадных и линейных объектов относительно областей питания, транзита и разгрузки ППВ.

При эксплуатации нефтепромысловых объектов должны проводиться научно-исследовательские работы, обеспечивающие послепроектный экологический контроль, т.е. подтверждение (или несоответствие) прогнозов изменений основных элементов окружающей среды, выполненных при процедуре ОВОС.

Актуальной проблемой является оценка состояния гидросферы на территории крупных, "старых" нефтепромыслов, по результатам которой планируются специальные геофизические исследования и ремонтно-изоляционные работы в скважинах на первоочередных объектах (загрязненных участках), а также основываются проектные решения по реконструкции или консервации объектов.

ЭКОМОНИТОРИНГ В РАЙОНАХ РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Костарев С.М.

АООТ "Пермнефть", ПермНИПИнефть
Россия. 614000, г. Пермь, ул. Ленина 62
тел. (342-2)-396-753 факс.(095)-239-83-30; (342-2)-65-93-97

Экологический мониторинг природных комплексов (атмосфера, гидросфера, растительность и животный мир) и геотехнических комплексов (скважина, нефте-водопровод, и т.д.) – это система наблюдений, оценки и прогноза изменений их основных параметров, функционирование которой должно обеспечить послепроектный экологический контроль при эксплуатации нефтепромысловых объектов.

Базой сравнения для природных комплексов являются естественные фоновые характеристики контролируемых компонентов в водной и воздушной средах, видовой состав растений и численность животных, которые определяются по фоновым материалам или на эталонных объектах с аналогичными природными условиями. Методологическая основа экомониторинга – сопоставление базы сравнения (фона) с результатами экологических наблюдений на определенных временных "срезах". Его основная задача – определение начальной стадии изменений характеристик состава и свойств природных компонентов для своевременной реализации комплекса профилактических природоохранных мероприятий.

Мониторинг наземных геотехнических комплексов – это контроль за объемами выбросов в атмосферу или сбросов в водные объекты (соблюдение ПДВ и ПДС) и концентрациями загрязняющих компонентов в рабочей и санитарно-защитной зонах (соблюдение ПДК). Мониторинг состояния подземных нефтепромысловых объектов (оценка рабочего состояния обсадных колонн скважин и цементного камня, трубы нефтепровода и т.д.) производится дистанционными методами и направлено на предотвращение аварийных ситуаций.

Практически отсутствует мониторинг состояния глубинной геогидродинамической системы (ГГДС) в процессе эксплуатации месторождений, поэтому в старых нефтедобывающих районах в настоящее время расходуются значительные средства на ликвидацию проявлений техногенных ГГДС в приповерхностной гидросфере.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА "ТОМОГРАФ" ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ПОДЗЕМНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ, ВСКРЫТЫХ СИСТЕМОЙ СКВАЖИН

*Костюченко С.В., Матюков Ю.Н., Мирошниченко Е.А.,
Сенаколис А.Ф., Смирнов А.Ю., Тузовский А.Ф.,
Ямпольский В.З.*

Кибернетический центр при Томском политехническом университете
634004, г. Томск-4, ул. Советская, 84
Тел. (382-2) 492456, факс (382-2) 447718,
эл. почта root @ cc-tpu. tomsk. su

Известна актуальность мониторинга природных подземных резервуаров, подвергающихся техногенному воздействию человека: месторождений нефти и газа, разрабатываемых система-

ми скважин; крупных подземных водозаборов питьевой и технической воды; полигонов глубинного захоронения жидких радиоактивных и токсичных промышленных отходов, закачиваемых системой скважин в водоносные пласты.

Для месторождений углеводородного сырья необходимо организовывать рациональный и эффективный процесс его добычи, решать задачи анализа и прогноза разработки месторождений, выбора оптимальных управляющих воздействий на систему разработки. Для эксплуатации водоносных горизонтов актуальными являются проблемы рационального отбора подземных вод. Условия безопасной эксплуатации полигонов глубинного захоронения жидких промышленных отходов требуют постоянного уточнения геологической модели полигона, контроля процессов миграции закачанных в пласты отходов, долгосрочного прогноза их распространения, выбора оптимальных схем закачки отходов и осуществления гидродинамических управляющих воздействий. Особое значение мониторинг полигонов глубинного захоронения отходов приобретает в случае расположения полигона в непосредственной близости от объектов деятельности человека – подземных водозаборов.

Для мониторинга таких объектов предназначена созданная и развиваемая нами программная система "ТОМОГРАФ". Она предназначена для комплексной интерактивной обработки геолого-геофизической и технологической информации, ее визуализации и построения карт (более 20 наименований), геологических разрезов и графиков.

В список картируемых параметров входят толщины пластов, их фильтрационные свойства, пластовые давления, насыщенности пластов флюидами и примесями. На картах отображаются текущее состояние фонда скважин, геологические и технологические границы (границы участков, зон отбора и нагнетания, контур питания пласта, тектонические нарушения, зоны замещения, зоны вклинивания и др.). Реализованы различные возможности оформления карт. Карты могут отрисовываться на 16 листах формата А0. Поддерживаются плоттеры HEWLETT PACKARD, HOUSTON INSTRUMENT и другие с языками команд HPGL и DM/PL.

Программное обеспечение создано в операционных системах UNIX, SOLARIS, MS DOS на языках C++, FORTRAN, с графическими интерфейсами X-WINDOW, MOTIF. Поддерживается интерфейс с базами данных xBASE, ORACLE на рабочих станциях SUN и компьютерах IBM PC.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА СЕВЕРЕ РОССИИ

Красовская Т.М.

Московский государственный университет,
Географический факультет
119899, Москва, Воробьевы горы, МГУ
Тел. 095-939-37-89, Факс: 932-88-36

Многие населенные пункты Севера России находятся в районах децентрализованного энергоснабжения. Тепло и электроэнергию они получают за счет работы ДЭС, работающих на привозном топливе. Удельные затраты топлива на ДЭС довольно велики – 440–525 т.у.т. (кВтч). Себестоимость вырабатываемой энергии высока, что объясняется как условиями эксплуатации, так и высокими транспортными расходами по доставке топлива, увеличивающимися на Севере России на порядок. Работа ДЭС (в основном угольных и мазутных) сопровождается выбросами загрязняющих веществ в атмосферу и локальным загрязнением природной среды в радиусе нескольких километров.

В последние годы все большее внимание уделяется возможности развития ветроэнергетики в северных районах России, чему способствуют огромные ветроэнергетические ресурсы большинства из них, а также появившаяся в последние годы современная отечественная техническая база, позволяющая получать ветроэнергетические установки мощностью 1,5, 8, 250 и 1000 кВт, вполне отвечающие запросам различных потребителей. Ветроэнергетические ресурсы традиционно относятся к экологически чистым источникам энергии. Однако, опыт их эксплуатации в различных странах позволяет рассматривать следующий спектр возможных неблагоприятных экологических изменений при работе ветродвигателей в северных районах. Работа ветроэнергоустановок связана с умеренным низкочастотным шумом и колебаниями, с электромагнитным излучением. Если в северных районах можно относительно легко уменьшить этот нежелательный эффект путем достаточного удаления от поселка, то вредное влияние постоянных шумов и электромагнитного поля на диких животных, особенно птиц, устранить значительно сложнее. Мало внимания уделяется изменению микроклиматических условий вблизи ветроплощадок (изменение температур воздуха, относительной влажности). К специфическим "северным" неблагоприятным экологическим эффектам относится быстрое разрушение растительного покрова, развитие термоэрозии и т.п. на площади до 1–4 га у каждой ветроэнергоустановки. В ряде случаев ветроэнергоустановки могут

значительно понижать эстетическую ценность пейзажа, что важно при размещении их в национальных парках, рекреационных территориях.

ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕТОНОВ

Крашенинников О.Н.

Институт химии и технологии редких элементов
и минерального сырья КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия,
Мурманская обл., ул.Ферсмана, 14

Наличие на территории Кольского полуострова крупных предприятий по добыче и переработке апатито-нефелинового, железорудного, медно-никелевого, редкометального и нерудного (каменные материалы, слюды, вермикулит и др.) сырья предопределяет и значительные объемы, как правило, не использующихся вскрышных пород, отходов обогащения и других побочных продуктов.

Кроме того, Мурманская область располагает большими запасами золошлаковыв смесей, получаемых при сжигании углей, преимущественно Печорского бассейна. Рациональное использование техногенных продуктов способствовало бы решению проблемы комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов и получению строительных материалов, что позволило бы отказаться от разработки местных видов природного сырья или завоза его из других регионов.

Проведенными в лаборатории бетонов и вяжущих ИХТ-РЭМС КНЦ РАН исследованиями доказана возможность получения бетонов различного функционального назначения на основе техногенных продуктов. Показано, например, что нефелинсодержащий щебень из вскрышных пород рудников АО "Апатит" может найти применение в дорожном строительстве: для оснований автодорог, асфальтобетона, цементно-бетонных покрытий, а также для получения изделий и конструкций из тяжелого бетона, эксплуатирующихся в воздушно-сухих и воздушно-влажных условиях.

Отходы обогащения Оленегорского железорудного комбината, в настоящее время использующиеся для получения силикатного кирпича, могут найти применение в качестве кварцсодержащего мелкого заполнителя и для строительных растворов и бетонов. Целесообразно применение таких отходов для получения изделий из мелкозернистых бетонов способом вибропрессования: так тротуарная плитка из этих бетонов отвечает самым высоким требованиям для подобного вида продукции.

Как показали наши исследования, такие тонкодисперсные продукты, как золошлаковые смеси Апатитской ТЭЦ или пылеотходы производства шунгизитового гравия, являются эффективными компонентами для получения легкобетонных, газобетонных и жаростойких материалов.

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ – НАУЧНАЯ ОСНОВА СОЗДАНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА

Крепша Н.В.

Томский политехнический университет
634004, Томск-4, пр. Ленина, 30, ТПУ
Тел. 22-44-22

Объектом исследования является Томск – один из старейших индустриальных центров Западной Сибири, где техногенные нагрузки на геологическую среду характеризуются продолжительностью, концентрированностью и неконтролируемым воздействием. Недостаточное внимание к проблеме рационального природопользования и охране геологической среды привело к активизации экзогенных геологических процессов, загрязнению грунтов и подземных вод на территории города, наносящих значительный ущерб городскому хозяйству.

Для территории города составлен ряд карт: инженерно-геологическая, гидрогеологическая, специального типологического районирования геологической среды, районирования факторов инженерно-хозяйственного воздействия и другие масштабов 1:10 000. Для поддержания картографических моделей в рабочем состоянии, отвечающем реальной ситуации на текущий момент времени, необходимо непрерывное пополнение базы данных нужной геологической информацией. Непрерывность наблюдений обеспечивается созданием геоэкологического мониторинга, основой которого является режимная сеть. Проектирование и создание наблюдательной сети обосновывается многомерной матричной классификацией структур объектов, отраженных на картографических моделях. Цель режимных наблюдений – количественная оценка состояния геологической среды во времени и пространстве для объективного составления комплекса прогнозных карт и расчета природоохранных мероприятий. Мониторинговые исследования в городах должны отвечать следующим требованиям: системность и подчинение цели управления, наличие внутренней структуры (подсистемы наблюдения, прогноза, упражнения), комплексность и взаимосвязь (подсистемы атмо-, лито-, гидро-, био-, техносфер).

При разработке программы геоэкологического мониторинга выделено три этапа: подготовительный, информационный, функциональный. Определены задачи каждого этапа, пути реализации и получаемые результаты.

ГЕОХИМИЯ ТОРФЯНЫХ ЛАНДШАФТОВ РОССИИ

Крештапова В.Н.

Почвенный институт им. В.В. Докучаева,
Москва, 109017, Пыжевский пер. 7,
тел. 230-83-88, факс (095) 230-27-19 (ВОХ 8/2)

Изучение геохимии торфяных почв и торфяных залежей имеет своей целью выявление основных закономерностей содержания и распределения химических элементов и веществ во всех компонентах геохимического ландшафта на локальном, региональном или глобальном уровнях за любой период времени. Расчеты геохимических коэффициентов и формул, как относительных показателей естественных и антропогенных процессов, широко используются автором.

Состав и свойства торфа ландшафтов на моренных и флювиогляциально-зандровых равнинах являются результатом собственно торфообразовательных процессов. Содержание макро- и микроэлементов в торфяных почвах этих ландшафтов в 2–10 раз меньше оптимального. Торфяные ландшафты на расчлененных равнинах южной зоны максимального определения на четвертичных отложениях отличаются высокой зольностью торфа; содержание микроэлементов приближается к их кларковым величинам. Сульфатно-засоленные торфяные ландшафты развиты на Юрских отложениях и отличаются высокой кислотностью по всему почвенному профилю, а также экстремально-высоким содержанием S, Fe, Al, экстремально-низким - P, K и низким - Cu, Mo, Co. Ландшафтно-геохимическое картирование контаминированных торфяных почв также является многообещающим.

МАТЕРИАЛЫ О МАСШТАБАХ ЗАРАЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ РТУТЬЮ РАЗРЫХЛЕННЫХ ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД ЗА СЧЕТ КАПСЮЛЕЙ-ДЕТОНАТОРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕРУДНОГО СЫРЬЯ

Крылова Г.И.

601600, Владимирская обл. г. Александров, ул. Институтская, 1
ВНИИСИМС, геологич. отд.

В 1978–90 гг. при минералого-геохимическом изучении кварцевых объектов Приполярного Урала и цветнокаменных на Памире было выявлено заражение пород техногенной ртутью за счет применения капсулей-детонаторов с гремучей ртутью. Приблизительно за двадцать лет, пока ртуть считалась важнейшим элементом-индикатором для кварцевого и цветнокаменного сырья (Комов и др., 1972-91 гг.), было выполнено свыше 18 тысяч анализов на валовые содержания и до 700 – на формы ртути. На нерудных месторождениях, где геологическая ситуация обуславливается факторами, не способствующими накоплению природной ртути, фиксировались ее искаженные содержания, сравнимые с такими для колчеданных и ртутных месторождений.

Исключительные сорбционные свойства ртути позволяют ей накапливаться при проходке горных выработок, особенно в участках разрыхленных и трещиноватых пород. Наиболее высокие заражения техногенной ртутью установлены в подземных горных выработках. Там даже плотные породы со стенок выработок содержат в 20–30 раз больше ртути по сравнению с данными проб из скважин. В разрыхленных же породах различия достигают пределов в 40–500 раз выше реальных фоновых значений. Соскобы пыли в штольнях показали содержание ртути на 3-4 порядка выше фонового. Например, фоновое содержание ртути во вмещающих породах месторождений равно $n \cdot 10^{-7}$ – $n \cdot 10^{-6}\%$, в пылевом слое - уже $n \cdot 10^{-4}$ – $n \cdot 10^{-3}\%$. По поверхностным горным выработкам также отмечено заражение пород техногенной ртутью, хотя и в меньших масштабах: на канавах (по прошествии 5–7 лет от срока их проходки) оно оценено в 3–5 раз.

Изучение форм ртути из зараженных проб показало, что сорбированная техногенная ртуть в породах дает резко выраженные максимумы в относительно низкотемпературных - ~ 216-250°C областях и до 280°C на зараженных ею сульфидах. Отличить их от природных естественных можно пока лишь по абсолютным значениям величин максимумов.

Существующие длительное время локальные ореолы техногенной ртути, безусловно, неблагоприятны для экологической ситуации ряда горно-рудных районов.

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ

Кузеванов К. И.

Томский политехнический университет
634004, г. Томск, пл. Ленина 30 (382-2) 492-842

Потребность в детальном изучении особенностей гидрогеологических условий в пределах застраиваемых территорий связана с острой необходимостью прогнозных оценок возможных изменений как геологической среды в целом, так и наиболее подвижного ее компонента – подземной гидросферы.

Гидрогеологические исследования такой направленности на территории г. Томска проводятся разрозненными организациями и авторами довольно давно, но без координации усилий, общего плана и развития режимной сети гидрогеологических скважин. К настоящему времени выявлены основные черты гидрогеологического строения. Этажность гидрогеологического разреза, связанная с наличием трех основных водоносных комплексов четвертичных, палеогеновых и нижнекаменноугольных отложений, является определяющим фактором в формировании реакции геологической среды на внешнее техногенное воздействие, что определяется различной степенью дренированности этих горизонтов

Первый от поверхности водоносный комплекс четвертичных отложений, приуроченный к рыхлым песчано-глинистым породам аллювиального происхождения, характеризуется слабой степенью дренированности из-за низких фильтрационных свойств. Это способствует широкому прогрессирующему развитию горизонтов верховодки техногенного происхождения. Водоносный комплекс палеогеновых отложений, имеющий обширное развитие на территории города, вскрывается эрозионной сетью и в достаточной степени дренирован системой естественных источников. Наиболее глубокозалегающий водоносный комплекс, приуроченный к трещиноватым, сложнодислоцированным отложениям нижнекаменноугольного возраста, отделен от верхней части разреза глинистой корой выветривания.

Гидродинамическая схема движения подземных вод в условиях почти полного отсутствия режимных скважин была построена на основе обобщения данных изысканий для целей строительства за многолетний период. На основании анализа этой схемы выполнено районирование территории сплошной застройки с выделением зон, испытывающих влияние различных типов жилой и промышленной застройки.

Наиболее интенсивно проявляется негативное влияние техногенного воздействия на подземные воды в зоне естественной разгрузки. Примером такой зоны является склон Лагерного сада. Для этой части городской территории сооружается комплекс противооползневых мероприятий, включающий дренажную штольню. Фильтрационные расчеты этой выработки, выполненные с применением моделирования, полностью опираются на детальный анализ гидродинамической структуры потока подземных вод.

ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОДООХРАННЫХ ЗОН

Ланцова И.В., Яковлева В.Б.

Институт водных проблем РАН, Москва
107078, Москва, Новая Басманная ул., 10, тел.(095) 2659078

В настоящее время во многих странах сложилась порочная практика стихийного освоения и использования (промышленного, сельскохозяйственного, селитебного, рекреационного, лесохозяйственного, транспортного и др.) территорий, непосредственно прилегающих к водоемам. Это неизбежно приводит к нарушению экологического равновесия в системе "водосбор - водоем", что сказывается на состоянии береговых и аквальных природных комплексов и на качестве воды. В связи с этим возникает необходимость выделения буферных водоохраных зон и оценки их ресурсного потенциала, однако, в большинстве случаев их границы определяются административным методом без учета сложных взаимосвязей и взаимозависимостей между отдельными компонентами природной среды и ландшафтно-структурных особенностей территорий.

Методика определения границ водоохранной зоны и определения ее ресурсного потенциала должна базироваться на оценке природной устойчивости ландшафтов, их резистентной способности, адсорбционной емкости входящих в экосистему компонентов, а также от разнообразия и мозаичности комплексов.

Для оценки ресурсного потенциала водоохранной зоны требуется проведение комплексных физико-географических исследований с применением методик покомпонентных наблюдений. Основой для выполнения такой работы являются материалы комплексных физико-географических исследований, а именно: геологическая, гидрогеологическая, геоморфологическая, почвенная карты и карта растительности; кроме того, необходимо располагать аэрофотоснимками и космоснимками различного масштаба в зависимости от объектов исследования. Наличие

качественного разномасштабного материала района исследований позволяет проанализировать общую ситуацию на водосборе и выделить контрольные и ключевые участки для уточнения количественных показателей покомпонентных наблюдений. Основным этапом работ по оценке ресурсного потенциала является разработка количественных критериев, так как допустимые антропогенные нагрузки рассчитываются для каждого вида природопользования и ориентируются на наиболее ранимое звено в системе "водосбор - водоем" и в ее рамках - наиболее ранимую составляющую. Только в этом случае возможно свести к минимуму негативные последствия хозяйственного освоения ресурсного потенциала водоохранной зоны.

Природные компоненты следует оценивать по равному количеству определяющих параметров. Например, если для почв выбрано пять критериев оценки важных параметров, то и для растительности, рельефа и др. тоже выбирают пять показателей. Внутри каждого фактора (компонента природы) количественные критерии имеют разный удельный вес. Опыт авторов в области рекреационной бонитировки водохранилищ и прилегающих к ним водосборов был взят за основу для проведения оценки (бонитировки) других видов ресурсопользования - сельского, лесного хозяйства, промышленности, транспорта и др. Для удобства обработки и сравнения каждому количественному критерию соответствует его оценка в баллах по трехбалльной системе: высший балл (3) показывает, что данный критерий максимально удовлетворяет требованиям данного вида природопользования на данном конкретном участке. Максимальная сумма баллов соответствует высшему классу ресурсного потенциала, т.е. оцениваемая территория по всем показателям соответствует требованиям данного вида природопользования и, следовательно, обладает наивысшей устойчивостью к антропогенной нагрузке. Таким образом, участки с наивысшим оценочным баллом имеют более узкую полосу водоохранной зоны, а конкретная ее ширина зависит от индивидуальных характеристик данного участка (особенностей почвенно-растительного покрова, рельефа, геологии и геохимии). И наоборот, там, где оценка ресурсного потенциала низка, ширина водоохранной зоны максимальна в силу малой устойчивости и низких адсорбционных особенностей природных компонентов. По данным авторов, водоохранная зона Ивановского водохранилища (р. Волга) изменяется в значительных пределах - от 0,5 км до 5,0 км в зависимости от ландшафтно-структурных особенностей территории и видов хозяйственного использования.

ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДЫ И СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Лаптев М.Н., Лаптева Н.И.

Московский Государственный Университет
119899, Москва, МГУ, Географический факультет,
(095) 939-31-51

В систему экологического мониторинга входит контроль и изучение методами дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) неблагоприятных и опасных явлений природы (НОЯ), стихийно-разрушительных процессов (СРП), стихийных бедствий (СБ) и чрезвычайных ситуаций (ЧС). Первые два – естественные природные процессы, последние – явления социально - экономические. В основе анализа возможностей их дистанционного мониторинга заложено соотношение: вид НОЯ (СРП) – его способность вызывать СБ (1С) – возможность его оценки методами ДЗЗ. При существующем ныне состоянии природной среды и экономики насчитываются многие десятки различных видов НОЯ, влияющих на условия жизни и хозяйственной деятельности людей. Рассмотрено около 40 видов, анализ проведен по следующим параметрам: 1) Генезис НОЯ: эндогенные, экзогенные, биогенные. 2) Площадь поражения и время действия. 3) Характер действия НОЯ: действует угнетающе или является СРП; всегда, часто или иногда вызывает СБ; является фактором возникновения ЧС. 4) Основные сопутствующие (спровоцированные) виды НОЯ. 5) Возможность оценки по многозональным космическим снимкам земной поверхности (МЗКС) условий возникновения НОЯ, их времени проявления и последствий воздействия. 6) Дополнительная космическая информация, уточняющая анализ по МЗКС – тепловая, радиолокационная и др. виды съемок. 7) Задачи и состав разных этапов дистанционного мониторинга НОЯ (СБ). Приведены примеры дешифрирования МЗКС и фрагменты космофотокарт НОЯ (СБ) горных районов Восточной Сибири и Памира.

К ВОПРОСУ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СИБИРИ

Левицкий Е.Ф., Джабарова Н.К., Витюгин А.В., Тронова Т.М.

НИИ курортологии и физиотерапии МЗ и МП, г. Томск.
634050, г. Томск, ул. Р. Люксембург, 1, 382. 2. 22-28-07.

Одним из направлений рационального использования лечебных гидроминеральных ресурсов является получение биологически активных препаратов в сухом виде с сохранением терапевтических свойств минеральных вод, грязей, рапы. Сухие лечебные препараты экономически выгодны, удобны для транспортировки, надежны в санитарно-бактериологическом отношении при хранении, рекомендованы к применению в условиях санаторных и лечебно-профилактических учреждений. Доказана достаточно высокая их эффективность при лечении различных заболеваний.

На территории юга Сибири исследованы соленые озера с минерализацией рапы от 20 и свыше 300 г/дм³, в северных и средних широтах сапропелевые и торфяные месторождения, некондиционные залежи которых могут быть использованы для получения сухих концентратов из рапы и грязи, биологически активных фракций из пелоидов.

С целью стандартизации "сухих" препаратов выполнен сравнительный анализ концентратов из рапы озер, отличающихся минерализацией, гидрохимическими особенностями (Карачи Новосибирской, Шира Красноярского, Кучук Алтайского, Лечебное Астраханской). Комплекс исследований включал определение основного солевого состава, специфических компонентов (ионов железа, кремния, брома и др. микроэлементов), органических веществ и их фракций, состава микрофлоры.

Разработана универсальная пилотная установка, позволяющая получать сухие водорастворимые лечебные препараты непосредственно из иловых грязей озер, подземных вод различной минерализации. Промышленная переработка иловых грязей с частичным извлечением водорастворимых солей и биологически активных веществ позволяет регенерировать твердофазную составляющую без дополнительной санитарной обработки на месте добычи. В перспективе дальнейших исследований будет углублена степень переработки природного сырья, что позволит создать безотходный цикл.

Внедрение данных технологий позволит успешно решать экологические проблемы при разработке месторождений лечебных ресурсов.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КАМЧАТКИ

Левицкий Е.Ф., Зятева О.Ф., Яковенко Э.С.

НИИ курортологии и физиотерапии МЗ и МП, г. Томск.
634050, г. Томск, ул. Р. Люксембург, 1, 382. 2. 22-28-07.

Одной из стратегических задач хозяйственного освоения Камчатки является формирование рекреационного комплекса. Значительная доля рекреационного потенциала представлена бальнеологическими ресурсами, сосредоточенными в пределах гидротермальных систем. Это ограниченные по площади и очень уязвимые горные вулканические экосистемы, различающиеся разнообразием природных и климатических условий.

Основная нагрузка приходится на Паратунскую экосистему. Слабое обустройство территории, утилизация использованных вод в местные водоемы предопределяет процессы деградации этой местности, в частности, ухудшения качества лечебной грязи оз. Утиное.

Рациональное использование и сохранение качества природных лечебных ресурсов Камчатки предполагает освоение других территорий. Комплексные исследования, включающие изучение качества и бальнеологической ценности ландшафтно-климатических и гидроминеральных ресурсов, позволили рекомендовать как перспективное - Камчатское месторождение слабосульфидных кремнистых борных минеральных вод. Кроме того, со статусом "лечебная местность" целесообразно зарезервировать Малкинские, Нальчевские, Быстринские и Нижне-Озерновские термы с профилизацией на использование соответственно кремнистых, мышьяковистых, борных и бромных вод.

Для решения указанной проблемы был использован системный подход, основанный на квалитетической оценке природной среды. Для ряда экосистем юга Камчатки применен показатель уровня достижения требуемого качества. В результате рекомендована наиболее рациональная структура курортно-рекреационного обслуживания перспективных местностей.

Основные мероприятия по предотвращению деградации природной среды и сохранения существующего разнообразия экосистем должны быть направлены на регулирование антропогенной нагрузки, учет рекреационной емкости территорий. Лечебные местности должны гармонично вписываться в национальные парки, рассматриваемые в качестве главной структурной единицы рекреационного комплекса. Создание лечебно-оздоровительной базы требует индивидуального проектирова-

ния, поэтому данные исследования адресуются местным органам власти, осуществляющим планирование курортно - рекреационного освоения Камчатки.

СТРУКТУРЫ ПРИРОДНЫХ ВОДООБМЕННЫХ СИСТЕМ И ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ

Лукин А.А.

Томский политехнический университет
634004, Томск, пр. Ленина 30, ТПУ
Тел. (3-382-2) 22-44-22

Основой решения проблем экологии может служить концепция единства и структурной взаимообусловленности геосфер. Предлагается логическая модель соподчинения геосфер, которая включает все множество прямых и обратных причинных связей между ними. Взаимодействием геосфер контролируются процессы рассеяния и концентрации "продуцируемых" техносферой химических элементов в других геосферах. Определяющая роль в этих процессах принадлежит более подвижным геосферам - атмосфере, гидросфере, биосфере. При этом общая научная проблема формулируется как межгеосферный водообмен и связанное с ним перераспределение химических элементов. Она включает выделение структур водообмена, обусловленных взаимодействием геосфер, анализ и количественную оценку водо- и массообмена на различных иерархических уровнях этого взаимодействия.

В рамках обозначенной проблемы научная задача сообщения - методика выделения структур водообмена и перераспределения вещества между двумя главными элементами гидросферы: подземной и наземной ее частями, с одной стороны, а также водообмена между элементами структуры подземной гидросферы, - с другой. В качестве системы-причины, формирующей структуры водообмена, рассматривается геоморфосфера (рельеф и палеорельеф) Земли. В основе методики - выделение иерархии морфоструктур рельефа и палеорельефа. Типизация, выделение и анализ элементов морфоструктуры, их гидродинамическая и геохимическая интерпретация проводятся с помощью ортогональной волновой модели. Вся система разрабатываемых методов и приемов объединяется в "методику морфоструктурно-гидрогеологического анализа". Дается классификация структур водообменных систем при обосновании и экологической экспертизе проектов, а также эколого - геохимическом анализе уже существующих могильников промышленных и бытовых отходов. Примерами иллюстрации выступают водо-

обменные системы в пределах воздействия на них томских промышленных зон.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СИЛЬВИНИТА НА СОДУ И ПОТАШ.

Мазунин С.А., Зубарев М.П., Шульгина Н.П.

Пермский госуниверситет, химический факультет
614000, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15.
Телефон: (342-2) 39-63-03. факс (342-2) 33-18-88.
E-mail: MVM @ PGU. PERM. SV

В настоящее время одной из важнейших проблем является глубокая и комплексная переработка минерального сырья. Минерал сильвинит, состоящий из хлоридов калия и натрия, предварительно разделяют на составные части флотацией с высокомолекулярными аминами, причем хлорид калия является товарным продуктом, а хлорид натрия идет в отвалы – огромные соляные курганы возле шахт. Часть хлорида натрия затем используется для получения соды по методу Сольве, для которого характерны крупнотоннажные отходы. Из-за следов высокомолекулярных аминов, присутствующих в соде, ее нельзя использовать в пищевых целях.

Переработка сильвинита непосредственно в карбонаты калия и натрия с помощью диэтиламина и диоксида углерода позволяет избежать огромных соляных курганов и следов высокомолекулярных аминов в соде. Этому посвящено наше исследование. Изучена пятерная система, образованная катионами калия, натрия, диэтиламония, гидрокарбонат- и хлорид-анионами, водой при 25 градусах Цельсия. Доказана возможность раздельного получения гидрокарбонатов калия и натрия. Исследование растворимости в данной системе показало, что из смеси хлоридов натрия и калия можно получить чистый гидрокарбонат натрия с высоким (98,7%) выходом при использовании эквимольного соотношения хлорида натрия и диэтиламина. Добавление диэтиламина свыше эквимольного соотношения позволяет получить поташ.

При регенерации диэтиламина из маточного раствора совместно с диэтиламином можно получить хлористый винил, что делает производство безотходным.

Также определена возможность получения соды из хлорида натрия и поташа из хлорида калия с помощью диэтиламина. При этом их максимальный равновесный выход 99,5%. Следует добавить, что применение поташа вместо хлорида калия в качестве калийного удобрения имеет значительные преимущества.

ЦЕЗИЙ-137 В ПОЧВАХ МЕЖГОРНЫХ КОТЛОВИН И РЕЧНЫХ ДОЛИН АЛТАЕ–САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мальгин М.А., Пузанов А.В.

Институт водных и экологических проблем СО РАН
659099, Барнаул, ул. Папанинцев, 105
(385-2) 23-36-53, факс (385-2) 24-03-96

Исследован ^{137}Cs в целинных вариантах степных почв наиболее крупных межгорных котловин и речных долин Алтае-Саянской области, к которым приурочены основные поселения. Котловины различаются по количеству атмосферных осадков, с которыми, как известно, выпадает радиоактивный материал на поверхность Земли. Усредненные данные по отдельным котловинам и долинам, представленные в таблице, свидетельствуют о пространственной неоднородности плотности загрязнения

Межгорные котловины и долины Алтая	^{137}Cs , мКи/км ²	Межгорные котловины Саян	^{137}Cs , мКи/км ²
Чуйская	15	Убсунурская	8
Курайская	71	Улуг-Хемская	16
Канская	29	Хемчикская	14
Уймонская	37	Турано-Уюкская	31
Долина Урсула	113		
Долина Катунь	121		
Среднее	64	Среднее	17

почвенного покрова территории. ^{137}Cs обнаружен в почвах всех котловин и долин Алтая и в малых количествах – котловин Саян. Причины резких контрастов связаны, главным образом, с двумя факторами: 1) с различиями исходных выпадений радиоактивных осадков (существенно меньше в межгорных котловинах Саян) и 2) свойствами почв. Почвы котловин и долин Алтая, как правило, суглинистые с достаточно высоким содержанием органического вещества гуматного состава, способные связывать ^{137}Cs , тогда как почвы котловин Саян в основном супесчаные с низким содержанием гумуса не обладают этими свойствами. Повышенная плотность загрязнения в долинах Алтая приурочена к "следу" выпадений вследствие испытаний ядерных устройств на Семипалатинском полигоне. Максимальная удельная активность ^{137}Cs приурочена к верхней (0-5 или 0-10 см) части гумусового горизонта почв.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ

Мананков А.В.

Томский государственный университет
Лаборатория кинетики минералообразования и кристаллофизики

Возрастание потребностей общества в природных ресурсах – процесс объективный и необратимый. При разработке основ экологического мировоззрения за исходный пункт принимается положение о том, что человечество связано с природой и техникой не только пространственно. Отделять общество в его историческом развитии от социальной структуры, техники, сферы культуры – не меньшая условность, чем отчленение людей от живого вещества. Нарушение равновесия и гармонии в этих связях неминуемо осложняют (до критической) экологическую ситуацию.

Пришедший на смену механистическому представлению позитивизм сформировал вероятностные методы экологического прогноза и послужил одной из основных причин распространения тоталитарной экологической морали, а также исчезновения исходного диалектического единства общества и природы. Схематизируя нынешний кризис, можно доказать, что экологический кризис не только достояние современности, а исторически закономерное, периодически сопутствующее цивилизациям состояние. Специфика и уникальность современного этапа заключается в том, что уровень антропогенного воздействия превысил геологические масштабы и экологический кризис приобретает черты глобального явления.

В активе истории цивилизаций имеется два механизма преодоления экологических кризисов: экспансионистский и неотехнологический. Последний, приемлемый для нашего времени, в значительной мере связан с переходом от экологически нецелесообразных гигантских технологий к малым безотходным и замкнутым циклам, ориентированным на конечного потребителя и обеспечивающих безотходное использование сырьевых и энергетических ресурсов.

При разработке научных основ нового этапа в системе “человек-природа” первостепенная роль принадлежит геологическим наукам. Изучение отдельных видов, популяций и биотехнических сообществ является делом биологов. Описание экосистем любого порядка, их совокупных и эмерджентных свойств находится за рамками биологического содержания экологии и входит в задачи геоэкологии.

Геозология – междисциплинарная по своей сути и комплексная научная система - призвана в условиях нарастающей деградации природы заниматься изучением состояния, состава и свойств геосфер и геологической среды как компонентов экосистем; разработкой научных основ возрождения равновесия между природно-техногенными комплексами. Методология геозологии основана на концепции ноосферы, которая уходит корнями в представление И. Канта о соотношенности человека и Вселенной как взаимосвязанных начал.

Главная сфера интересов современной геологии в общем выяснилась. Однако ее взаимоотношения с сопредельными областями знаний еще не достигли нужной определенности и потому нет единой структуризации. В литосфере, как минеральной основе природы, существует устойчивая иерархия, т.е. уровневая организация материи и координация слагающих ее объектов. Исходя из этого, предлагаем классификацию геозологии, охватывающую все разнообразие проявлений техногенеза от аномалий химических элементов и токсичных минералов до сложных геодинамических процессов разного масштаба, от локальных и региональных до геосферных и планетарных. При этом развертка базовых наук осуществляется в трех методологических направлениях: 1) наблюдение и картографирование, 2) мониторинг, 3) неотехнологии.

Преодоление современного экологического кризиса связано в конечном счете с неотехнологическим направлением, ориентированным на рациональное, комплексное использование природных ресурсов. Качественно новый цикл развития цивилизации будет неизбежно определяться результатами, накопленными машинной технологией для реализации замкнутых, малотоннажных систем производства. Замкнутость геотехнических систем необходимо довести в пределе до 96–98%, что наблюдается в биогеохимических природных циклах. Переход от нынешнего уровня с полезным использованием 2–7% ресурсов до предельного позволит сократить примерно на 2 порядка техногенные нагрузки и одновременно уменьшить объем добываемой горной массы на четверть.

В рамках этого направления в ТГУ ведутся экспериментальные и научно-технологические исследования по комплексному использованию минерального сырья техногенных месторождений, а также разработке на их основе экологически чистых нетрадиционных материалов и технологий.

ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛА

Мананков А.В., Сальников В.Н.

Томский государственный университет
634050, Томск, пр. Ленина, 36
т. (3822) 909742, Томск, 469

Отходы обогатительных фабрик, некондиционные руды, складированные при карьерной добыче различных месторождений, шлаки металлургических заводов можно отнести к техногенным месторождениям антропогенного процесса. В проблеме комплексного использования минерального сырья стоят задачи изыскания возможности расширения сырьевой базы за счет использования различных видов местного сырья и утилизации промышленных и рудных отходов, разработок и внедрения новых видов технологических процессов, синтеза стеклокристаллических материалов из разнообразных сырьевых источников и промышленных отходов переработки полезных ископаемых. Область настоящих исследований относится к петрургии, а именно, к способу определения температур фазовых превращений в технических, пироксеновых, ситаллизирующихся стеклах, включая микроликвацию, зародышеобразование и рост кристаллов. Оптимальная термическая обработка отформованного стекла обычно ведется в две ступени. Она обеспечивает максимальное число центров кристаллизации (зародышей), а также необходимую степень закристаллизованности и эксплуатационные свойства ситаллов. До сих пор проблема выбора наиболее эффективного режима термической обработки стекла является самой сложной. Сконструирована вакуумная ячейка, собрана схема для измерения термотоков, токов объемной проводимости с синхронной регистрацией импульсного электромагнитного излучения при нагревании стекол от комнатной температуры до 1000°C. Проведены предварительные исследования электропроводности, импульсного электромагнитного излучения и термотоков технического пироксенового стекла и ситаллов. Целью предложенного способа и постановки электрофизических исследований является повышение эффективности, точности и достоверности результатов определения температур фазовых превращений ситаллизирующихся стекол.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Мананков А.В., Яковлев В.М., Кусков А.И.

Томский государственный университет
Лаборатория кинетики минералообразования и кристаллофизики
Кафедра метеорологии и климатологии

Первоочередной экологической задачей в настоящее время является приостановка ущерба, приносимого окружающей среде. Необходимо обеспечить согласованное безотходное использование природных ресурсов, практику охраны среды в деятельности промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных отраслей.

В атмосферу и геологическую среду загрязняющие вещества поступают в основном от промышленных предприятий и транспорта. Доля транспорта в валовый выброс загрязнителей составляет в Томске 59,2%. Кроме этих выбросов в атмосферу поступают вещества от сжигания топлива населением и мусора на городских свалках, от работы железнодорожного и речного транспорта, сельхозтехники.

Загрязняющие вещества в атмосфере выполняют роль дополнительных ядер конденсации. В этой связи частота выпадения осадков в г. Томске выше, чем в прилегающих к нему районах. Осадки, с одной стороны, являются естественным очистителем атмосферы, с другой - растворяют находящиеся в воздухе загрязнители. Выпадая на почву, в реки и на биологические объекты они загрязняют их такими металлами, как медь, кадмий, свинец, и другими канцерогенами, находящимися в водно-растворимой, сорбированной и других формах миграции.

Авторами разработана методика и построены карты загрязнения атмосферы и геологической среды г. Томска за последние годы. Эти результаты могут послужить основой для создания оперативного экомониторинга, с помощью которого возможно осуществление единого научно обоснованного социально-экономического плана развития города.

ЭМИССИЯ МЕТАНА ИЗ ЗАПАДНО СИБИРСКИХ БОЛОТ

*Махов Г.А.¹, Бажин Н.М.¹, Ефремова Т.Т.², Гаджиев И.М.³,
Грибов Е.Н.⁴, Михайлов М.С.⁴*

¹⁾ 630090, Новосибирск, ул.Институтская, 3
Институт химической кинетики и горения

²⁾ 660036, Красноярск, Академгородок, Институт леса

³⁾ 630099, Новосибирск, ул.Советская, 18
Институт почвоведения и агрохимии

⁴⁾ 630090, Новосибирск, ул.Пирогова, 1
Новосибирский Государственный Университет
Телефон: 383-2-35-78-34, FAX: 383-2-35-23-50
E-mail: Bazhin@kinetics.nsk.su

В летних экспедициях 1993-94 гг. камерным методом получены оценки мощности выделения "парникового" газа – метана из ряда болот южного Васюганья. С использованием достаточно простой методики был определен детальный профиль концентрации растворенного метана по глубине болот. Рассмотрен вклад некоторых механизмов транспорта метана из глубины болот в атмосферу в величину локально измеряемой эмиссии метана.

В этом же регионе были проведены измерения концентрации атмосферного метана (КАМ). Мониторинг КАМ в течение длительного периода проводился на двух стационарных пунктах наблюдения, удаленных от болот. Определялась также динамика суточного хода КАМ над болотами. В рамках модели рассмотрена возможная связь между регистрируемым уровнем КАМ и мощностью эмиссии метана с болот.

Кратко рассмотрены ограничения каждого из методов в мониторинге эмиссии метана из болотных экосистем.

На основе полученных данных проведена предварительная оценка годового потока метана из болот Западной Сибири.

ФОРМИРОВАНИЕ ИЗЛУЧИН РЕК В ПАВОДОК

Мельникова О.Н., Петров В.П.

Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова
физический факультет, кафедра физики моря и вод суши
(095)939-10-46, bnb@phys.msu.su

Результаты прогнозирования размыва дна и берегов рек, связанного с образованием донных гряд и излучин рек обычно неточны, противоречивы и не описывают реально наблюдаемую картину. В настоящее время ущерб от неправильных прогнозов

очень велик во всех странах. Главной причиной сложившейся ситуации является отсутствие физической модели, учитывающей все особенности этих явлений. Экспериментальные и натурные исследования позволили авторам впервые предложить такую модель (Melnikhova O.N., Petrov V.P. Bottom ridges formed by free-surface subcritical flow, J. of Hydr. Res, 1992, v.30 N6. P.745-753):

-Гряды на дне рек формируются стационарными волнами на поверхности потока, скорость которого меняется в направлении движения или за выступом дна. Эти волны распространяются вверх по потоку с фазовой скоростью равной скорости потока, в результате чего гребни волн неподвижны относительно дна.

-Воздействие этих волн на поток заключается в его ускорении и торможении за гребнем и перед ним, соответственно. В области торможения положительный градиент давления и сила трения приводит к возникновению противотечения и отрыву вихрей.

-В слое со сдвигом скорости на вихри действует подъемная сила, и они поднимаются вверх с захваченными частицами дна. В зоне отрыва вихрей образуется промоина. Длина и крутизна волны увеличивается при увеличении высоты гряды. При достижении критического значения крутизны волна распадается на более длинные трехмерные волны, формирующие трехмерные гряды.

-В паводок при максимальных расходах воды формируются самые высокие и длинные трехмерные гряды, гребни которых расположены в шахматном порядке. Длина таких гряд может в сотни раз превышать глубину потока. Когда в межень расход воды минимален, поток вынужден обтекать гребни трехмерных гряд, образуя излучины реки. Шаг излучин рек точно равен длине трехмерной гряды и может быть рассчитан на основе полученных экспериментальных зависимостей длины трехмерной волны от параметров потока.

Проведенное исследование параметров потока для десяти незарегулированных рек, излучины которых были образованы за рассматриваемый промежуток времени, показало, что шаг излучин точно соответствует длине трехмерной волны, определенной на основе полученных нами экспериментальных данных. Это позволяет рекомендовать предлагаемый метод расчета шага излучин рек для практических прогнозов.

ВОДОСБОРЫ МАЛЫХ РЕК КАК ОБЪЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ГИС

Митина Н.Н.

Институт водных проблем РАН
107078, Москва, Новая Басманная 16, км.774

В целях организации природоохранных мер целесообразно рассматривать бассейны рек, водосборы которых должны отвечать единым природоохранным требованиям, - как систему, Это условие необходимо как для рек, впадающих в моря, так и в озера, водохранилища и реки более крупного масштаба. По данным исследования рек и ручьев, впадающих в Японское море с редкозаселенными и промышленно слабоосвоенными берегами, установлено, что антропогенное загрязнение в основном поступает в мелководную зону вместе с речным стоком, и экологическое состояние мелководной части моря зависит от качества вод, опресняющих данную акваторию. Показано, что реки с расходом воды $5,0 \text{ м}^3/\text{с}$ влияют на формирование всего объема водной массы мелководной части моря в пределах местностей и сложных урочищ /Митина, 1993/. Реки с расходом воды менее $5,0 \text{ м}^3/\text{с}$ влияют на формирование водной массы морских мелководий в пределах простых урочищ и подурочищ, охватывающих часть профиля мелководной зоны.

Особую ценность представляют солонатоводные акватории с незагрязненными водными массами, то есть опресненные реками с экологически чистыми водами, — как зоны повышенной биологической продуктивности и скопления организмов, находящихся на ранних стадиях онтогенеза и расселяющихся потом по всему морскому бассейну /Зайцев, 1982/.

Средние и малые реки и даже ручьи, впадающие в озера, водохранилища и более крупные реки, участвуют в сохранении биоресурсов пресноводной экосистемы. В устьевых зонах малых рек при смешении вод также наблюдается скопление организмов, находящихся на ранних стадиях онтогенеза, впоследствии расселяющихся по всему пресноводному водоему. Экологическая обстановка там более благоприятна вследствие разбавления вод крупного водоема или реки впадающими и них чистыми водами малых рек./ Эйнон, 1992 /. Вследствие сохранения чистыми малых рек, входящих в водосборы крупных, поддерживается жизнь во всей крупной речной системе.

Поэтому средние, малые реки и даже ручьи с незагрязненным стоком нуждаются в особой охране, которая заключается в запрещении строительства в пределах их водосборов промышленных предприятий и крупных животноводческих центров. Та-

кой подход должен быть осуществлен для всех оставшихся чистых рек с целью сохранения биологических ресурсов крупных речных систем и мирового океана. Понятно, что запретить строительство крупных промышленных объектов в бассейне Амура невозможно. В то же время малые реки, в которых происходит, например, нерест лососевых рыб, вполне возможно исключить из промышленного освоения.

После событий в Чернобыле вспомнили и часто стали повторять об апокалиптической катастрофе рек. Но никто не упоминает о другой, упоминаемой там же, катастрофе — в морях происходит деградация биотических систем. Возможно, что причинно-следственная связь этих событий кроется в подавлении "детских садов моря" стоками грязных рек. Поэтому лучше вспомнить о возможности этой катастрофы до того, как она произойдет, с тем чтобы предотвратить ее.

Возможно, что чистых рек осталось немного, но тем важнее обеспечить сохранность качества вод тех чистых средних и малых рек, которые мы еще имеем. Проблема сохранения биологических ресурсов Мирового океана и крупных речных систем — глобальная проблема, ее решение тесно связано с сохранением истоков вод малых рек и обеспечением условий нормального воспроизводства их биотических систем. В связи с этим становится актуальной задача составления кадастра чистых рек и включения их водосборов в перечень природоохраняемых зон.

МОНИТОРИНГ ЛЕДНИКОВ – КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ГОРАХ ЮЖНОЙ СИБИРИ

Нарожный Ю.К.

Томский государственный университет
634050, г.Томск, пр. Ленина, 36, ТГУ, ГГФ,
тел. 382-2-23-41-89

Необходимость прогноза экологической обстановки в Сибири очевидна. Нивально-гляциальные системы (ледники, снежный покров, наледи и т.д.), как неотъемлемая часть природной среды, несомненно являются важным звеном в цепи взаимодействия человека с природой. Они играют основную роль во влагообороте территории и являются чутким индикатором климатических перестроек, в том числе и антропогенного происхождения. Колебания ледников находятся в тесной связи с изменениями всех объектов природной среды высокогорья и вызваны изменениями климатических условий. Интенсивно разрабатываемый в настоящее время в гляциологии метод гляциологического мониторинга призван обеспечить в основном количественную реализацию таких взаимосвязей. В связи с этим необходимо создание региональной научно - исследовательской программы гляциологического мониторинга, учитывающей специфику территории (положение горной страны, размеры и пространственная структура оледенения, его режимные характеристики в пространственно-временном аспекте и т.д.), а также насколько адекватно ледники отражают своей динамикой изменения окружающей среды.

На основании разработанной программы для гор Южной Сибири и имеющегося фактического материала гляциоклиматического характера более чем за 40 лет выявлены пространственно-временные закономерности изменения гидроклиматической системы (увлажнение, теплообеспеченность, мезоциркуляция, ледниковый сток и т.д.) и качества атмосферы (по данным о загрязнении и химическом составе природных льдов).

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ РУД В СЕРПЕНТИНИТАХ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ЭКОЛОГИИ.

Нерадовский Ю.Н., Касиков А.Г., Бахчисарайцев А.Ю.

Геологический институт Кольского . научного центра РАН,
Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья
Кольского научного центра РАН
184200, г.Апатиты, Мурманской обл., ул.Ферсмана, 14

Отходы от использования сульфидных медно-никелевых руд в серпентинитах составляют около 99%. добытой из недр горной массы, в том числе 90-95%. составляют отходы флотационного обогащения и 5-10%. отходы металлургического производства. Экологическая опасность отходов на разных стадиях производства различна. В хвосты обогащения флотационного цикла попадает, около 20-30% Ni, Си, Со, Se, Zn и др. элементов с различными минеральными фазами. В зависимости от поведения этих минеральных фаз в атмосферных условиях изменяется и экологическая опасность отходов.

Исследование хвостов обогащения руд Печенги показало, что в них присутствует по крайней мере две группы минералов, способных легко растворяться в условиях близких к атмосферным - это рудные минералы и серпентины. Рудные минералы находятся частично в раскрытой форме в тонких классах частиц. Тонкие классы (< 40мкм) составляют до 65% объема хвостов, в них концентрируется до 55% потерь цветных металлов. Рудные минералы составляют 5-10% объема этого класса отходов.

Проведены исследования растворимости в серной кислоте главного минерала руд - серпентина. Установлено, что в зависимости от структурного состояния породообразующий серпентин по разному проявляет химическую активность к растворам серной кислоты. Отмечено увеличение объема легкорастворимой фазы в хвостах обогащения. Опыты по извлечению Ni из хвостов обогащения показали, что при атмосферных условиях 2х%. раствором извлекается до 7-8% Ni.

Хранение хвостов флотационного обогащения представляет значительную экологическую опасность так как они содержат легкорастворимые минеральные фазы цветных металлов. Вместе с тем присутствие в хвостах таких фаз дает возможность использовать их вторично в качестве дополнительного источника цветных металлов и тем самым уменьшить общую экологическую нагрузку на окружающую среду.

ПОДЗЕМНО-ТЕХНОГЕННЫЙ ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГИДРОСФЕРЫ

Оборин А.А., Михайлов Г.К., Карабанова И.Г., Рубинштейн Л.М.

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН

Ущерб окружающей среде при добыче нефти не ограничивается только "поверхностными" загрязнениями почв и поверхностных водоемов при аварийных разливах. Поступление нефти и пластовых высокоминерализованных вод происходит из недр за счет прямой фильтрации по зонам неотектонической трещиноватости при многолетней добыче нефти путем поддержания высокого внутрипластового давления закачкой жидкостей, в том числе с высокотоксичными ре-активами. Явление фильтрации нефти из залежи по зоне трещиноватости было достоверно установлено при изучении природы нефтепроявлений, загрязняющих Камское водохранилище на Полазненском нефтепромысле Пермской области. Многочисленные факты засоления почв и грунтовых вод в Татарии, Башкирии, на юге Пермской области, очевидно, обусловлены аналогичными процессами, а не только авариями на промысловых коммуникациях. Следовательно, масштабы загрязнения подземных и поверхностных вод за счет общепринятой технологии интенсификации нефтедобычи, возможно, еще более грандиозны, чем за счет аварийных разливов нефти на поверхности Земли. При этом безвозвратно теряется и существенная часть запасов нефти, ввиду их рассеивания. Другими основными компонентами нефтепромыслового загрязнения пресных подземных вод, кроме нефти, являются ионы хлора и сероводорода - как продукт микробиологической сульфатредукции.

На нефтяных месторождениях, где применялись подземные ядерные взрывы для увеличения нефтеотдачи продуктивных пластов, дополнительными загрязняющими компонентами являются радионуклиды - стронций-90, цезий-137, тритий и др. Они обладают высокой миграционной, активностью и проникающей способностью при длительном периоде полураспада.

Энергетическое состояние нефтеносных комплексов и надпродуктивных толщ горных пород (пластовое давление, напоры подземных вод) обеспечивает активное перемещение загрязняющих глубинных флюидов по направлению к земной поверхности. Дефектные нефтяные скважины с негерметичной колонной цементацией с порывами обсадных и эксплуатационных колонн, могут служить путями интенсивной миграции подзем-

ных рассолов с минерализацией до 300г/л в зону активного водообмена.

Специфика нефтепромыслового техногенеза, связанная с безвозвратным изъятием больших объемов пресных подземных и поверхностных вод местного формирования, требует разработки особых методов охраны гидросферы в районах нефтедобычи. Они должны учитывать структурно-тектонические, гидрогеологические, литофациальные и другие условия и факторы формирования природных вод. Затронутые вопросы требуют особого изучения, так как связаны и с проблемой захоронения в недрах высокотоксичных и радиоактивных отходов.

ЗАПАСЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЬДА В ГОРНЫХ ЛЕДНИКАХ БАССЕЙНА ВЕРХНЕЙ ОБИ

Осипов А.В., Игловская Н.В.

Томский государственный университет
634050, Томск, пр. Ленина, 36

Томский государственный университет ПНИЛ гляциоклиматологии

В бассейне Верхней Оби на Алтае расположена значительная область современного оледенения. По последним данным здесь насчитывается более тысячи ледников общей площадью около 800 кв.км. К ледникам приурочена зона максимального стока, а сами они представляют законсервированные многолетние запасы чистой пресной воды.

Существующие оценки ледниковых ресурсов Алтая до сих пор были весьма приближенными и давали величину запасов льда без учета его распределения. Новые исследования показали, что их территориальное и высотное размещение хорошо согласуется с особенностями влагопереноса и общими характеристиками балансов тепла и влаги, то есть определяется в основном макроклиматическими факторами. Конкретно это выражается в подчинении распределения запасов льда характерным гляциологическим уровням и показателю интенсивности оледенения. Так, например, для всего бассейна Верхней Оби распределение объема льда горных ледников по высоте хорошо описывается нормальным законом, со средним, близким к уровню границы питания. При рассмотрении закономерностей размещения ледовых ресурсов в более мелком масштабе на первый план выступают иные факторы-особенности рельефа и др.

С позиций практики наибольший интерес представляют характеристики полученных распределений и новые данные о запасах льда, а именно:

- подробные карты толщины льда и рельефа ложа отдельных ледников;
- кривые распределения толщины льда ледников на различных высотах ложа;
- нормированное вертикальное распределение толщины льда ледников;
- распределение запасов пресной воды, заключенной в ледниках, по различным бассейнам рек и орографическим единицам;
- распределение запасов льда по высотным зонам;
- суммарный запас льда в бассейне Верхней Оби и его соотношения со стоком рек.

Исходными материалами представленного исследования являлись данные подробных радиолокационных съемок более чем 40 ледников Алтая, проведенных в течение ряда лет.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИИ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Парначев В.П., Вылцан И.А., Устинова В.Н.

Томский госуниверситет, 634050, Томск, пр. Ленина, 36

Современный подход к проблеме охраны окружающей среды предполагает создание ресурсосберегающих технологий на всех этапах нефтеразведочного и нефтедобывающего процесса. Уменьшение негативного воздействия требует создания эффективных методик интерпретации геолого-геофизических данных, позволяющих снизить процент бурения "пустых" скважин. Ресурсосберегающие технологии разведочного и промыслового этапов нефтедобычи позволяют с высокой точностью очерчивать контуры нефтегазоносности, выделять обводненные участки, зоны тектонически нарушенных коллекторов и т.д. Ряд такого рода проблем предпочтительнее решать с использованием современных приемов палеотектонического и геодинамического подходов. Детальный анализ развития рифтогенных структур Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна дает ответы на вопросы о времени заложения структур, тектонических и литологических особенностях формирования, характере влияния геодинамических, тепловых, литологических, фациальных и других факторов на степень нефтегазонасыщения отдельных комплексов. Последнее, в итоге, позволяет значительно сузить контуры поисковых объектов, сократить техногенную нагрузку на природную среду, выделить первоочередные объекты для разработки.

Исследование роли геодинамических факторов на уровне локального прогноза (оконтуривание отдельных залежей УВ) показывает, что значительное влияние на их размеры оказывает не только мощность и проницаемость коллектора, но и дифференцированность поверхности локального поднятия. Оконтурирование нефтегазонасыщенных участков песчаных коллекторов возможно с использованием разработанных авторами интерпретационных физико-геологических моделей, учитывающих геологические и геодинамические условия их формирования.

Предложенные методы способствуют повышению достоверности получаемой информации, сокращению количества скважин, пробуренных на месторождении, и позволяют снизить вредные экологические последствия при разведке и добыче углеводородного сырья.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Парначев В.П., Мананков А.В.

Томский государственный университет
634010, г. Томск. пр. Ленина, 36. тел. (3822) 232493

Геоэкология охватывает всю совокупность природных и антропогенных факторов, имеющих или длительные (эволюционные и периодические), или быстропротекающие (катастрофические) тренды вариаций. Для территории Томской области, которая уже много лет служит объектом теоретических и прикладных геоэкологических исследований, такими факторами являются:

- особенности геологии и геодинамического развития;
- динамика протекания гравитационных и эрозионных процессов;
- деструкция окружающей среды в районах развития, добычи и транспортировки полезных ископаемых, в зонах золо- и шлакоотвалов, свалок промышленных и бытовых отходов;
- характер поведения и загрязнения поверхностных и подземных вод;
- загрязнение атмосферного воздуха стационарными и другими источниками;
- деятельность предприятий атомной промышленности со специфическими формами хранения и удаления отходов;
- воздействие тепловых, звуковых, электрических, электромагнитных и других природных и техногенных факторов.

В зависимости от базовых наук, используемых в геоэкологии, намечается системный ряд иерархически согласованных уровней мониторинга природной среды. Вместе с тем, концеп-

ция геоэкологии включает в себя не только охрану окружающей среды. В качестве интегрирующего результата предусматриваются рекомендации по снижению масштабов и скорости протекания негативных геодинамических процессов, уменьшению техногенной нагрузки, а также рациональному безотходному использованию природных и техногенных ресурсов.

Решение перечисленных проблем невозможно без специалистов, способных не только оценить геоэкологическую ситуацию, но и на основе фундаментальных знаний осуществлять экспертные оценки различных проектных документов. В настоящее время Томский госуниверситет имеет все возможности для подготовки специалистов в области геоэкологических исследований.

ДИСТАНЦИОННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ГЛУБИННОЕ ГЕОКАРТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ВЗАИМОСВЯЗИ В СИСТЕМЕ: ЛИТОСФЕРА-ИОНОСФЕРА

Парначев В.П., Попов Л.Н.

Томский госуниверситет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

Значительная часть мировых запасов нефти, газа, цветных и драгоценных металлов, алмазов и других полезных ископаемых сосредоточена в зоне высоких широт России. Большая глубинность исследований, высокая трудоемкость и стоимость работ требуют создания дистанционных, глубинных и экологически чистых методов геологического картирования.

Основой представляемых методов глубинного геокартирования является террогенный эффект – эффект влияния анизотропных по петрофизическим свойствам глубинных геологических структур на пространственное распределение параметров свечения верхней, полярной атмосферы.

Предложен метод разделения нормального и аномального полей пространственного распределения полярных сияний. Построены карты полей аномалий частоты появления полярных сияний Таймырского региона, на которых четко выделяются крупнейшие структуры: Сибирская платформа, Западно-Сибирская плита, Таймырская складчатая зона и Енисей-Хатангский прогиб.

Особо следует выделить открытую над Норильском аномалию повышенной частоты появления полярных сияний, которая характеризуется следующими свойствами: аномалия имеет кольцевую структуру; частота появления полярных сияний в центре аномалии, расположенной южнее на 400 км от центра

авроральной зоны, сравнима с частотой появления полярных сияний в центре авроральной зоны; контрастность аномалии не зависит от геомагнитной активности. Центр аномалии совпадает по наземным координатам с крупнейшим в мире Норильско-Талнахским месторождением полиметаллов. Достоверность выделения аномалии подтверждена обработкой аскафильмов двух станций: Норильск и Усть-Тарей, пространственно разнесенных на расстояние 450 км.

Открытая аномалия имеет прогностические признаки и может быть выделена в отдельный класс аномалий "Норильского типа". Проведенные на Севере Сибири исследования позволили экспериментально выделить еще одну аномалию "Норильского типа" и, следовательно, спрогнозировать увеличение запасов полиметаллических руд в России в два раза.

ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Пластинин Л.А.

Иркутский госуниверситет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1.
(395) 46-23-42

Для создания экологических карт необходима фундаментальная картографическая база, а тематическое содержание экологических карт может формироваться с учетом требований их будущих потребителей. В целом, они должны отвечать самым высоким требованиям.

Такие экологические карты базируются на математически точной картографической основе, позволяющей преобразовывать их в цифровые и электронные карты. Связующим звеном их тематического содержания является ландшафтная основа, подготовленная с учетом современных научных классификаций, с использованием космической информации.

Эти принципы были заложены в основу разработки прикладных природно-экологических карт разного целевого назначения, созданных на территории Байкальского региона. При этом наметились три вида таких карт. Для образовательных целей разрабатывается серия учебных экологических карт Республики Бурятия, для решения природоохранных задач Тункинско-го национального природного парка подготовлена серия природно-экологических карт его территории, для управленческих задач на районном уровне "природохозяйственные карты" отдельных административных районов Иркутской области и Республики Бурятия.

На учебных экологических картах в системной связи отображаются природные комплексы и их основные загрязнители, природоохраняемые территории и антропогенные нарушения природной среды. На природно-экологических картах выделяются ландшафтные территории с отображением их современного и перспективного хозяйственного использования. При этом показываются границы основных функциональных зон природоохранного, хозяйственного или рекреационно-туристического назначения. На природохозяйственных картах во взаимосвязи отображаются природные комплексы, сельскохозяйственные угодья и промышленные объекты. Этим наглядно представляется целесообразность или нерациональность современного хозяйственного использования коренных экосистем той или иной территории.

ОБОСНОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА).

Погребной Ю.П.

Днепропетровский госуниверситет, геолого-географический факультет,
каф. геологии и гидрогеологии.

УКРАИНА, 320044, г. Днепропетровск, пр. К. Маркса, 36
44-86-03 (код 0562)

Разработка месторождений полезных ископаемых зачастую приводит к существенным нарушениям режима подземных вод, загрязнению водоносных горизонтов. Поэтому особо актуальной является проблема охраны геологической среды и рационального использования подземных вод в этих районах.

Западный Донбасс характеризуется сложными гидрогеологическими условиями и большим количеством техногенных объектов, влияющих на гидрогеологическую ситуацию (шахты, водозаборы, пруды-накопители). Прогнозирование влияния этих объектов является основой для обоснования мероприятий по охране и рациональному использованию подземных вод.

На региональной гидродинамической модели разработана схема рационального использования подземных вод, в основу которой положены как естественные, так и техногенные факторы. Решение комплекса задач на локальной гидродинамической модели (участок пруда-накопителя) позволило обосновать природоохранные мероприятия по защите подземных вод от загрязнения.

ВАЖНЕЙШИЕ ПРИРОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРОБЛЕМА ИХ СОХРАНЕНИЯ

*Подобина В.М., Саев В.И., Савина Н.И., Родыгин С.А.,
Быстрицкая Л.И., Лещинский С.В., Пороховниченко Л.Г.,
Татьянин Г.М., Шпанский А.В.*

Томский госуниверситет
634050, г. Томск-50, пр. Ленина, 36
телефон (83822) 23-11-01

В пределах Томской области расположен ряд уникальных геологических объектов: Лагерный сад, урочище Компасский Бор, Красный Яр и другие, требующие учета и сохранения.

Лагерный сад. Здесь на небольшом участке р. Томи вскрыты залегающие с угловым несогласием каменноугольные и кайнозойские отложения, разделенные корой выветривания. Из них обнажения мыса Боец и с. Коларово могут иметь международное значение. Разнообразные современные геологические процессы (оползни, суффозия, деятельность временных и постоянных водотоков и т.д.) делают эти объекты незаменимыми для проведения учебных практик по геологии. Многие обнажения Лагерного сада уже уничтожены противооползневыми работами.

Компасский Бор. Урочище находится в среднем течении р. Томи (правый приток р. Оби). В нижней части обнажения прослеживается толща миоценовых песков, содержащая многочисленные, уникальные по сохранности растительные остатки (отпечатки листьев, ископаемые семена, шишки, плоды и т.д.). Известен ископаемый пень хвойного дерева диаметром более 2,5 м.

Местонахождение позднеплейстоценовых млекопитающих около пос. Красный Яр известно уже более 40 лет. За этот период здесь собраны тысячи экземпляров костей разнообразных животных (бизона, носорога, мамонта и т.д.) позднего мамонтового комплекса. Полевыми работами 1993 года обнаружены остатки почти полного скелета представителя *Bison priscus*.

Все геологические объекты должны быть каталогизированы и взяты под охрану государства, как важнейшие памятники природы. Для их обустройства и сохранения необходимо выделение хотя бы минимального финансирования со стороны администрации Томской области.

О ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФАХ В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Попов К.П.

Северо-Осетинский государственный заповедник
363200, г. Алагир, Республика Северная Осетия, ул. Басиевой 11
8-867-31 2-23-87

В Республике Северная Осетия (РСО), проявляются опасные природные процессы (ОПП), вызывающие иногда чрезвычайные ситуации. Сейсмичность территории РСО определяется в 8–9 баллов. За последние 100 лет тут зафиксировано до 80 сейсмоударов силой 5–9 баллов (Атлас землетрясения СССР, 1962) с разрушением построек, человеческими жертвами, обвалами склонов, исчезновением или сменой выходов и дебитов минеральных источников (Тамисское, 1923–1030 гг.). В области Главного надвига (Нарская зона глубоких сдвигов на Ю–В РСО) по отдельным швам зафиксированы перемещения современных форм рельефа (новейшие сеисмодислокации).

Вторыми по разрушительной силе являются случаи грандиозных перекрытий речных долин ледово-каменными массами. Зафиксированы четыре таких катастрофы (1832, 1885, 1902, 1069 гг.), связанные с обвалами ледника Колка, вызвавшими гибель скота, людей, разрушение с. Генал, Верхнекармадонских источников и курорта Кармадон. Обвал ледника в 1902 г. был вызван землетрясением (7 баллов). При этом погибло 38 человек.

Далее следует перекрытие русел рек оползнями. Последний крупный оползень, разрушивший дорогу (до 1 км) отмечен в 1990 г. в Дигории. В результате крупного оползня (конец 80-х гг.) в Суаргомском ущелье (Лесистый хребет, бассейн р. Ардон) образовалось озеро (200–100 м). Большинство оползней имеют сейсмогенное происхождение. К ОПП относятся также оползни на Сунженском хребте, суффозные оползни высокой террасы Терека в Моздокском районе и подэскарповые в области Скалистого хребта (Бизский, Зинцарский).

Ливневые сели и лавины почти ежегодно наносят ущерб Транскавказской магистрали, линиям ЛЭП, горным лесам, иногда и селениям.

ОПП являются и климатические явления (градобития, ураганные фены). В 1992–1993 гг. три района РСО (Ирафский, Дигорский и Алатирский) понесли большой ущерб от градобития. Фены вызывают лесовалы, разрушения строений, аномально ранний выход из покоя насекомых, зацветание растений и даже зимние паводки на реках. От них сильно страдают древесные насаждения в населенных пунктах.

РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ И КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ГЛУБИННЫХ ХРАНИЛИЩ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

Попов Л.Н., Сухоруков В.А., Зубков А.А.

Томский госуниверситет
Сибирский химический комбинат

В настоящее время в России и за рубежом эксплуатируются десятки полигонов глубинного удаления жидких промышленных стоков фармацевтических, химических, металлургических и атомных производств. Подземные хранилища располагаются в низкосейсмичных участках со спокойным геологическим строением и незначительными тектоническими нарушениями. Воды эксплуатационных горизонтов имеют низкие естественные скорости движения. Сами горизонты перекрыты водоупорными слоями.

Ключевыми задачами в решении проблемы надежности глубинных хранилищ являются:

- построение адекватной геолого-гидрогеологической модели хранилища и зоны санитарной защиты;
- создание экономичной и надежной системы мониторинга, позволяющей в заданном масштабе и времени отражать влияние подземных хранилищ на геологическую среду.

Для решения данных задач предлагается использовать радиофизические и космические методы исследования земной коры. Их применение позволит:

- построить объемную модель изучаемого участка литосферы на требуемую глубину;
- выделить элементарные блоки характеризующиеся однородным геологическим строением;
- определить степень активности выявленных дизъюнктивных нарушений;
- проводить в реальном времени мониторинг распространения по латерали вод повышенной солености;
- дать исходные данные для оценки влияния подземных хранилищ на геологическую среду и принятия решений по их консервации,

Совместно с традиционными методами мониторинга состояния геологической среды в отдельных точках (по скважинам), применение радиофизических и космических методов позволит эффективно проводить площадной мониторинг района глубинных хранилищ.

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭКОГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

Рассказов Н.М., Попова Б.В.

ТО ОИГГиМ СО РАН

634055, г.Томск-55, пр. Академический, 3, (382-2) 25-91-63

В настоящее время существует большое число показателей, используемых для оценки экологического состояния водоносных горизонтов. Среди них выделяются две генетические группы – природные и антропогенные, причем число последних неуклонно возрастает. Поэтому определение концентраций всего комплекса таких показателей при оценке экологического состояния подземных вод в любом районе является весьма трудоемким, дорогостоящим и достаточно длительным. Возникает необходимость выбора наиболее универсальных и информативных критериев, позволяющих более оперативно решать экогидрогеохимические задачи. Авторами (на примере юга Западной Сибири) проведен анализ данных, характеризующих содержание макро-, микрокомпонентов и органических соединений в грунтовых водах фоновых районов, а также территорий, испытывающих различное по интенсивности антропогенное влияние. В результате этого намечены те показатели, которые позволяют выделять типы и стадии воздействия на водоносные горизонты.

Среди техногенных критериев достаточно информативными являются такие, как содержание в водах фенолов, нефтепродуктов, отдельных металлов, соединений азота. В группе сельскохозяйственных загрязнителей к ним относятся нитраты, нитриты, аммоний, фосфор, гербициды. Бытовое загрязнение фиксируется компонентами групп азота, серы и органическими соединениями, уменьшающими содержание кислорода. Таким образом, наиболее чувствительными критериями антропогенного влияния на подземные воды являются соединения азота (нитраты, аммоний), фенолы, нефтепродукты, ядохимикаты, отдельные металлы (ртуть, свинец, мышьяк, селен) и показатель БПК.

Использование таких критериев позволило нам выделить на территории юга Западной Сибири весьма значительные площади, в пределах которых верхние водоносные горизонты находятся в начальной стадии неблагоприятного экологического воздействия. Часто они фиксируются повышенным содержанием (примерно вдвое выше допустимых норм) органических веществ (Сорг., фенолы, ксенобиотики, углеводороды). Своев-

ременное прекращение сброса токсичных соединений может вернуть такие водоносные горизонты в состояние, позволяющее использовать их для хозяйственно-бытовых целей.

ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

*Рогов Г.М. *, Ермашова Н.А. *, Покровский Д.С. *, Дутова Е.М. ***

*Томская государственная архитектурно-строительная академия
634003, г. Томск, пл. Соляная, 2
тел. 8 (3822) 75-39-30. факс 8 (3822) 75-39-22.

**Томский политехнический университет
634004, г. Томск, пр. Ленина, 30
тел. 8 (3822) 49-28-42.

Сложная природная гидрогеологическая обстановка подвергается уникальной по составу и интенсивности техногенной нагрузке. Развитый сельскохозяйственный комплекс, крупные промышленные узлы с разнообразными видами производства, в том числе нефтеперерабатывающего, нефте- газотранспортирующие артерии, Сибирский химический комбинат со специфическими выбросами в атмосферу, поверхностными и глубинными накопителями радиоактивных отходов, полигоны промышленных и бытовых отходов, крупные и мелкие населенные пункты оказывают влияние на подземную гидросферу. В природных условиях качество подземных вод лимитируют компоненты, свойственные гумидной зоне, – железо, марганец, органические вещества, газовый состав, повышенная жесткость, а иногда и присутствие тяжелых металлов. Антропогенное воздействие приводит к загрязнению подземных вод компонентами, свойственными для того или иного вида хозяйственной деятельности.

Обеспечение экологически безопасного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения региона из подземных источников требует учета пространственно-временных закономерностей формирования ресурсов и качества подземных вод. С учетом указанных закономерностей проводится районирование территории по комплексу признаков, отражающих возможность и перспективы расширения водоснабжения, выбор и совершенствование технологических схем водоподготовки и характер водоохраных мероприятий.

КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АРКТИКЕ

Романенко Ф.А.

Московский Государственный Университет
119899, Москва, ГСП-3, Воробьевы горы,
МГУ, Географический ф-т
Научно-исследовательская лаборатория
геоэкологии Севера
(095) 264-13-74; 264-73-47

Некоторые геоморфологические процессы в высоких широтах наносят весьма серьезный ущерб населению и хозяйству. Они протекают с высокими скоростями, практически не предотвращаются и поэтому их можно отнести к катастрофическим. Среди подобных опасных природных процессов можно выделить характерные для гор (лавины, обвалы, оползни, курумы) и происходящие в основном на равнинах. Процессы первой группы практически не отличаются от себе подобных на внеарктических территориях и, кроме того, горные районы Арктики очень слабо населены.

Интенсивное промышленное освоение равнин севера Сибири привело к пониманию опасности таких геоморфологических процессов, как оползни-сплывы (скорость смещения десятки метров в год), рост термокаров (до 10 м/год), термоэрозия (скорость линейного роста оврагов десятки м в год), термоабразия (отступление берегов до нескольких метров за один шторм), термокарст. Недоучет этих процессов приводит к гибели построек под земляными потоками или подмыванию их водой, к переносам поселков и промышленных зданий, к разрывам трубопроводов и разрушению дорог. Наши наблюдения на равнинах Якутии, Гыданского, Ямальского и Таймырского полуостровов свидетельствуют об очень широком распространении опасных природных процессов, в основе которых лежит вытаивание подземных залежей льда, и о жизненной необходимости их тщательного изучения для предотвращения катастрофических последствий.

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОКРУГ СХК ПО ОТНОШЕНИЮ $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$

Рыжков В.А., Сарнаев С.И.

Томский политехнический университет
634004, Томск, пр. Ленина, 30
Тел. (3822) 440607. факс (3822) 268910

В условиях глобального загрязнения окружающей среды продуктами деления U и Pu (ПД) задача определения вкладов различных источников (ядерные взрывы, аварийные и технологические выбросы ядерных производств) в облучении населения важна не столько с точки зрения ответственности, сколько для установления истинной дозовой нагрузки на население, проживающее в зоне загрязнения. При определении доз в расчет принимаются лишь долгоживущие ПД, что, в конечном итоге, приводит к несоответствию доз, рассчитанных из данных радиоактивного загрязнения среды проживания и восстановленных, например, по данным хромосомного анализа.

Для идентификации источника загрязнения можно контролировать отношение $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$, которое для продуктов деления известно с хорошей точностью и имеет очень слабую зависимость от времени, поскольку периоды полураспада этих радионуклидов примерно одинаковы – 30,0 лет (^{137}Cs) и 29,12 года (^{90}Sr). По абсолютной величине уровни загрязненности почв этими элементами вокруг СХК не очень велики, однако отношение активностей этих радионуклидов (в среднем около 24) на порядок превышает характерное значение для глобальных выпадений и аварий, подобных взрыву на РХЗ (1 -2).

Нами показано, что столь высокое отношение $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ может быть обусловлено утечкой газообразных ПД через оболочки ТВЭЛов как в водный теплоноситель, так и при технологической газоочистке реакторов в газ-носитель в виде галогенов и инертных газов и их продуктов распада (в виде аэрозолей): ^{83}Br ; $^{83\text{m}}$, 85 , $^{85\text{m}}$, ^{88}Kr ; 129 , $^{131-133}$, ^{135}I ; $^{131\text{m}}$, 133 , $^{133\text{m}}$, ^{135}Xe ; ^{88}Rb ; $^{89-92}\text{Sr}$; $^{90-92}\text{Y}$; 134 , 135 , ^{137}Cs ; 139 , ^{140}Ba ; 140 , ^{141}La ; ^{143}Ce ; ^{143}Pr с периодами полураспада от нескольких часов до миллионов лет.

При неблагоприятных погодных условиях подобные сбросы короткоживущих радионуклидов в виде газов и аэрозолей могут обуславливать дозы облучения, на несколько порядков большие, чем опубликованные значения, рассчитанные из загрязнения среды проживания долгоживущими радионуклидами.

ИЗМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МЕЛИОРАЦИИ

Савичева О.Г.

Сибирский научно-исследовательский институт торфа
Россия, 634050, г. Томск, а/я 1668, ул. Гагарина, 3, тел. 23-43-01

Проблема рационального использования мелиорированных торфяных почв имеет большое научно-практическое значение в связи с проведением осушительных мелиораций в различных регионах страны.

В результате осушения торфяных почв происходят существенные изменения водно-воздушного и температурного режимов, которые приводят к резкому повышению эффективного плодородия. Однако из-за значительного возрастания интенсивности микробиохимических процессов, в результате которых происходит разложение и преобразование органического вещества торфа, может иметь место непроизводительное использование минерализованной части органики. Одним из показателей биохимических процессов является ферментативная активность, которая отражает деятельность всех населяющих почву организмов.

Исследована ферментативная активность естественных и осушенных торфяных почв низинного типа Томской области. В почвах определяли ферменты класса оксидоредуктаз-каталазу, нитрит- и нитратредуктазы.

Для торфяных почв в естественном и осушенном состоянии характерна общая закономерность – высокая ферментативная активность верхнего слоя. В целинных торфяных почвах активность каталазы составляет 0,5-4,2 мл O_2 на 1 г т за 2 мин, активность нитратредуктазы 8,27-19,78 мг восст. NO_2 на 1 г, активность нитратредуктазы 11,0-64,43 мг восст. NO_3 на 1 г.

При осушении торфяных почв ферментативная активность возрастает как в верхних горизонтах, так и по всему профилю. Ферментативная активность их соответственно 1,18-6,2 мл O_2 на 1 г т за 2 мин, 7,7-26,67 мг восст. NO_2 на 1 г т, 9,58-100,12 мг восст. NO_3 на 1 г т.

Результаты исследований показали, что при осушении торфяных почв происходят значительные изменения ферментативной активности, характеризующей интенсивность минерализации органического вещества. Ферментативная активность может быть предложена в качестве показателя состояния мелиорированных объектов.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ–ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВЫХ ЗОЛ–УНОС

*Садович М.А. *, Алексеев К.В. **, Гершанович Г.Л. ***

*Братский индустриальный институт,
**Братскгэсстрой

665728, г. Братск, Иркутская обл., ул. Макаренко, 40
(3953) тел. 37-18-52, факс 37-21-02

Большое количество тепловых станций Восточной Сибири используют бурые угли Канско-Ачинского бассейна и получают в качестве отходов высококальциевую золу-унос (общее содержание СаО 20 ÷ 40% , в том числе свободной 3 ÷ 10%).

Повышенная гидравлическая активность высококальциевых зол позволяет наиболее эффективно использовать их в цементных бетонах. Однако, наличие значительного количества свободной СаО, приводит к проявлению эффекта расширения ее объема в результате гидратации. Неравномерное изменение объема цементно-зольного камня может проявляться при кипячении образцов в воде, пропаривании и автоклавных испытаниях под давлением 2 МПа.

Действующие нормативные документы требуют, чтобы образцы на цементно-зольном связующем обязательно выдерживали автоклавные испытания, что существенно ограничивает объем использования высококальциевых зол-уноса.

Многолетние всесторонние исследования цементно-зольных композиций и производственный опыт Братскгэсстроя позволили установить, что для пропаренного бетона достаточно испытаний на равномерность изменения объема кипячением или пропариванием образцов.

Проведенные исследования позволили также установить, что необоснованны ограничения по содержанию в золе-унос свободой СаО для бетонов на органических вяжущих (асфальтобетоны, битумные мастики), где зола-унос может применяться в качестве микронаполнителя.

Использование зол сухого отбора без дополнительной переработки является наиболее эффективным и экономичным путем решения одной из экологических проблем.

АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (к проблеме глобального экологического кризиса)

Селиверстов Ю.П.

Санкт-Петербургский университет,
СПб. 199178. 10-я линия В.О., д. 33
тел. 355-71-92

В настоящее время все сильнее звучит тревога человечества по поводу изменений окружающей среды в различных условиях. Многие реально и доказано фактами. Однако, заключения о грозящей глобальной экологической катастрофе, по меньшей мере, преждевременны и чаще всего носят конъюнктурный характер.

Справедливость и корректность производимых экогеографических (геоэкологических) заключений и прогнозов определяется достоверностью и достаточностью информации о состоянии окружающей среды и ее пространственно-временных изменениях, причем уровень выводов должен соответствовать уровню имеющегося исходного материала. В настоящее время вышеотмеченное во многих случаях не соблюдается и поэтому глобальные заключения подчас строятся на локальных, реже – локально-региональных наблюдениях и частных данных, особенно по загрязнению природных сред крупных пространств – России, континентов, мира.

Современная оценка глобальных изменений осуществляется с сильным креном в сторону происходящей антропогенизации, недоказанно завышая роль человека как "геологической" силы, при этом не точно воспроизводятся высказывания В.И. Вернадского и смешиваются акценты причинно-следственных зависимостей, например, при объяснении причин колебаний внутренних водоемов типа Каспия, Чада, Арала и др., при рассмотрении проблем опустынивания Средней Азии, Сахары, Внутренней Азии и пр.

Характеристика антропогенных воздействий как дополнительных количеств веществ и энергий часто производится путем их суммирования за формальные промежутки времени (чаще всего за год), что вряд ли методически правильно, так как при этом не учитывается время реальных их внедрений, продолжительность активного существования в той или иной среде, степень взаимодействия с природными и иными антропогенными веществами и энергиями. Подобные приемы ведут к искажению (часто непреднамеренному) существа и восприятия естественных и искусственных поступлений в окружающую

среду, особенно при отсутствии рассмотрения их конкретных взаимоотношений в течение периодов их функционирования, т.е. без учета возможных нейтрализаций или усилений явлений.

Анализ фактических данных естественных процессов и явлений (дегазация Земли, взаимодействие вод и воздуха, соотношений разной биоты и среды и т.п.) и искусственных возмущений и изменений природных обстановок социально-хозяйственными мероприятиями не свидетельствуют о превышении последних в глобальных масштабах. К сожалению, пока еще мало мониторинговых источников информации, расположенных достаточно плотно на исследуемых территориях, кстати и этот показатель пока не определен.

Среди современных оценок состояния природы Земли и ее изменений вследствие деятельности людей, порой непреднамеренной, большая часть специалистов обращает внимание на складывающееся угрожающее положение: общеглобальное потепление климата в связи с изменениями газового состава атмосферы при возрастании количества "парниковых" веществ; опустынивание территорий с понижением их биопродуктивности; повышение уровней водоемов и затопление побережий; обезлесивание с нарушением круговоротов веществ, особенно углерода; трансформация вещественно-энергетических свойств водно-воздушных сред из-за разнообразного загрязнения.

Практически всем изменениям природных сред приписывается антропогенная причина, что, конечно, ведет к выводам о существовании катастрофически-кризисных ситуаций, о необходимости осуществления дорогостоящих мероприятий и как общее заключение – о надвигающемся апокалипсисе.

Факты не свидетельствуют о превосходстве антропогенизации, что довольно хорошо видно на ряде событий современности. Понижение уровня Каспия возлагали на хозяйственную деятельность людей, а повышение стало чисто природным явлением; во время великой африканской засухи, также объясняемой перевыпасами и переиспользованием земель, в Сахаре отмечались периоды возврата к исходным природным состояниям, естественно без какой-либо роли человека; почти все загрязнения человека сосредоточены на поверхности Земли и вблизи ее (в тропосфере с активной циркуляцией), тогда как, например, выбросы вулканов распространяются в стратосферу, нарушая ее состав на долгие времена и т.п.

Рассмотрение на реальных объектах проблем опустынивания, так называемого глобального потепления, увеличения уровней водоемов, включая внутренние, и некоторых других

убеждают в том, что их причины чаще всего не обязаны человеку и имеют в основе естественное состояние и развитие планеты (географической оболочки), в той или иной степени корректируемое людьми, а точнее подчас бескомпромиссными последствиями их хозяйственной деятельности. Глобального экологического кризиса нет. Но в настоящее время велик его риск. Связан он, в основном, не с экономикой, а с демографическими перекасами и отчасти с ядерным оружием.

В то же время существует кризисное и даже катастрофическое состояние локальных и локально-региональных объектов; ряд из них рискует оказаться в таком виде. Это территории как объемные величины, непосредственно примыкающие к источникам воздействий. Для предотвращения опасностей необходимо использовать разум человека, что и определяло, по В.И. Вернадскому, растущую геологическую силу человечества, и, прежде всего, прекратить или максимально уменьшить антропогенное влияние на природу. Последняя на всем протяжении изученной истории контактов с человеческим обществом сумела за разные периоды экологической релаксации восстановить свое естество (в какой-то степени модифицированное) после разрушительных действий людей (заросшие сооружения Юкатана, Индокитая и т.п.; развеванные города и оазисы пустынь Малой и Внутренней Азии, империи Египта и т.д.; исчезнувшие следы степных набегов, потерянная Мангазея и прочее).

Отмеченное, свидетельствует о необходимости совершенствования методик исследования сфер Земли, а также приемов анализа получаемой информации с учетом новых подходов к содержанию глобального (космического) землеведения и корректной оценке причин и следствий общепланетарных процессов и явлений. В этом одна из задач развития землеведения в широком его понимании на современном этапе освоения земного и космического пространства, для правильного анализа изменений окружающей среды и ее экологических состояний и возможных трансформаций, для уточнения понятий устойчивого развития человека и его среды обитания и жизнедеятельности.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИОННЫХ КОРУНДОВЫХ И КАРБОКОРУНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОБЛЕМА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Скрипняк Е.Г., Платова Т.М., Скрипняк В.А.

Томский госуниверситет
634050, Томск, пр. Ленина, 36. тел. (382)-909-763
E-mail: FTF @ P21. fido. tiasur. tomsk. su

Значительная часть добываемого минерального сырья используется для производства конструкционных материалов (КМ). Основными современными КМ в технике являются металлические. Извлечение металлов из рудного сырья требует значительных энергетических затрат и сопряжено со значительным загрязнением окружающей среды. Поэтому, уже в настоящее время актуальна проблема более эффективного использования добываемых металлов и замены их на полимерные и керамические материалы.

Среди керамических КМ наиболее перспективными считаются корундовые и карбокорундовые. Основой корундовых материалов является оксид алюминия, а карбокорундовых – искусственно синтезируемый карбид кремния. Сырьем для производства служат достаточно распространенные глиноземы и кремнеземы.

Механические свойства конструкционных керамических материалов определяются в основном химическим составом исходного сырья и технологией синтеза. Технологические режимы позволяют получать материалы с различной микроструктурой и механическими характеристиками. Некоторые марки разработанных плотных корундовых и карбокорундовых материалов обладают прочностными характеристиками, сравнимыми со сталями, а по удельным механическим характеристикам, износостойкости, химической стойкости и теплозащитным свойствам значительно превосходят современные металлические материалы.

Производство изделий из конструкционной керамики является ресурсосберегающим, поскольку изделие и материал синтезируются одновременно. Центральной проблемой при производстве изделий из корундовой и карбокорундовой керамики является разработка технологий синтеза материалов с заданными свойствами и прогнозирования механических свойств керамических материалов в различных условиях эксплуатации. В Томском госуниверситете разрабатываются научные аспекты решения этой проблемы.

ТЕХНОГЕННЫЕ ЭМИССИИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ

Соколов И.К., Сорочкин В.М.

НИИ географии Санкт-Петербургского государственного университета
199004, С.-Петербург, Средний просп., 41,
тел. (812) 218-05-72.

Техногенные эмиссии соединений серы, азота, углерода, тяжелых металлов и других компонентов достигли в настоящее время весьма значительных объемов. На 1 га территории России, например, ежегодные выбросы азота составляют около 150 кг, серы – 280 кг, прочие отходы промышленного производства – 140 кг. Особенно значительные биогеохимические аномалии сформировались в районах концентрации промышленности и городского населения. Здесь интенсивно накапливаются не только биофильные элементы (азот, углерод, калий), но и такие высокотоксичные поллютанты, как мышьяк, свинец, ртуть, хром, радионуклиды и др.

О степени загрязнения ландшафтов можно судить по концентрации веществ в атмосферных осадках. Так, на северо-востоке США концентрация сульфатов в осадках на порядок превышает аналогичные показатели северо-запада и горных штатов. В России наиболее техногенно-загрязненными территориями являются районы Центра, Урала, Кузбасса, Северо-Запада, Поволжья с площадью угодий в десятки миллионов га. Макро- и микроэлементы-загрязнители поглощаются растениями, поступая в их вегетативные и регенеративные органы. В этих случаях сельскохозяйственная продукция оказывается загрязненной и в той или иной степени вредной для человека. При этом очень большое значение приобретает характер размещения агропроизводства, особенно таких отраслей, как плодоводство и овощеводство. Здесь ситуация в России должна вызвать у экологов серьезные опасения. Если в США районы наибольших техногенных эмиссий и сосредоточения городского населения имеют сравнительно невысокую концентрацию сельскохозяйственного производства и обладают значительной облесенностью, то в России, напротив, производство картофеля, овощей, фруктов, мяса и молока концентрируется преимущественно вокруг городских агломераций с максимальной загрязненностью всех компонентов ландшафта – атмосферы, почв, поверхностных и подземных вод. Это свидетельствует об антиэкологичности размещения российского агропроизводства и необходимости разработки комплекса мероприятий, направленных на устранение сложившихся диспропорций.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ФОРМИРОВАНИЯ СБРОСОВ В ВОДОТОКИ.

Соловьев И.Г., Шмелева Т.А.

Институт криосферы Земли СО РАН
625048, г.Тюмень, а/я 1927. тел. (345-2) 24-52-67;
факс (+7-345-2) 24-36-49; E-mail : root@ikz.tyumen us

В докладе будет рассмотрена автоматизированная технология комплексного нормирования сбросов в водотоки и использованием новой методики расчета предельно-допустимой нагрузки.

В настоящее время технология нормирования качества воды основана на назначении предельно-допустимых сбросов (ПДС) для единичных источников загрязнения. Такой подход имеет свои достоинства — он прост в вычислении, использует относительно небольшое количество исходных данных. При этом ПДС рассчитывается в виде постоянной величины на три года. Однако гидрологические характеристики водного бассейна значительно изменяются в течении года, следовательно, имеет смысл задавать предельные сбросы в виде графиков для различных периодов времени. Существующий расчет предельно-допустимых сбросов не учитывает также:

— комплексное влияние на участок водного бассейна всех предприятий — источников сбросов, действующих на прилегающей территории;

— существование неконтролируемых сбросов либо непосредственно в водоемы, либо на рельеф с последующим стоком (поверхностным или грунтовым), а также поступление загрязняющих веществ в результате вторичных донных процессов.

Вследствие этого, на практике возникает ситуация, когда реальные фоновые загрязнения водотоков не соответствуют по уровню значениям учитываемых сбросов.

В связи с этим возникает необходимость совершенствования технологии нормирования на основе комплексного учета групповой нагрузки на участок водосборного бассейна в изменяющихся гидрологических условиях. На практике это приведет к следующим обобщенным последствиям: во-первых, изменяются расчетные схемы и алгоритмы, т.е. необходима другая методика расчета; во-вторых, изменяется вид и объем исходных данных, и, в-третьих, изменяется технология использования методики и критериев расчета как для природоохранных служб, так и для промышленных предприятий — субъектов природопользования.

**ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ,
ИНИЦИИРУЕМЫЕ РАЗРАБОТКОЙ ГАЗОВЫХ
И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ:
ФЕНОМЕН, ПРОБЛЕМЫ, МОДЕЛИ.**

Сухарев М.Г., Жиденко Г.Г., Савченко В.В.

Государственная академия нефти и газа им.И.М.Губкина
117917 Москва, Ленинский пр.65
тел.(095)135 7136 телефакс 135 8895
Адрес E-mail: avt@gang.msk.su

Охрана земных недр является нетрадиционной областью экологии, значение которой еще недостаточно оценено в научных кругах и отражено в массовом сознании. Ошибочные решения при разработке и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений, подземных хранилищ газа могут привести и приводят к отравлению поверхностных и артезианских источников питьевой воды, выбросу в атмосферу метана и токсичных газов. Следствием форсированных отборов газа из месторождений является активизация деформаций в пластах, смятие обсадных колонн, разгерметизация скважин действующего фонда и ликвидированных. В конечном счете из-за нерациональных проектов разработки коэффициенты газоотдачи оказываются низкими, а ресурсы углеводородного сырья полностью вовлеченными в хозяйственный оборот.

В докладе предлагается формализованный аппарат для описания некоторых эффектов из числа наблюдающихся при эксплуатации газодобывающих предприятий. Принятый в исследовании метод состоит в построении моделей макроуровня в отличие традиционного для механики сплошных сред дифференциального описания процессов. Одна из моделей позволяет учесть запирание газа в пласте и оценить газоотдачу в зависимости от дебитов скважин. Вторая модель указывает на возможные осложнения при функционировании газодобывающего предприятия или региона из-за лавинообразного нарастания числа скважин, нуждающихся в ремонте.

На базе проведенных исследований рекомендуется поддерживать щадящие темпы освоения месторождений. Предложен ряд мероприятий, позволяющих сгладить негативные последствия техногенных горно-геологических процессов.

ТЕХНОГЕННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ НЕРЕСТОВЫХ РЕК-ПРИТОКОВ ОЗЕРА БОЛЬШИЕ ЧАНЫ

Сухачев В.А.

ИСиЭЖ СО РАН

630091, Новосибирск, ул.Фрунзе, 11,
тел.(3832)209614

Гидрологический режим и рыбохозяйственное значение крупнейшего в Западной Сибири внутреннего водоема во многом зависят от состояния двух рек-притоков — Чулым и Каргат.

Проведенными в течение нескольких лет исследованиями русла и водоохранной зоны рек выявлен чрезвычайно высокий уровень техногенного воздействия. В результате многолетнего бесконтрольного возведения грунтовых дамб в сильно меандрированных равнинных реках деформировались ложа рек, резко нарушен водообмен и миграции рыб. В послепаводковый период обе реки превращаются в протяженные почти изолированные участки, отличающиеся не только высоким уровнем загрязнений, но и практически полным отсутствием гидробионтов. Зарастаемость русла макрофитами ежегодно возрастает и может достигать 95-100% водного зеркала на некоторых многокилометровых участках. В результате этих изменений нерестилища становятся недоступными для аборигенных рыб, а молодь в массе погибает в период летних заморов, регулярно повторяющихся в маловодные годы.

На фоне нарушенного водообмена уровень загрязнения воды обеих рек достигает угрожающих величин. Концентрации фенола, нефтепродуктов, нитритов и нитратов, а также органического вещества превышают предельно допустимые в 5 - 1000 раз, несколько снижаясь лишь в период весеннего паводка. Сброс сточных вод в реку Каргат предприятиями прибрежных населенных пунктов зимой 1988 г. спровоцировал тотальный замор на озере Чаны. Несмотря на высокий уровень в водоеме за 3 суток погибло около 1460 тонн рыбы, что резко отразилось не только на уловах этого года, но и последующих.

Перечень первоочередных мер по спасению рек Чулым и Каргат и в целом оз. Чаны передан заинтересованным организациям. Но реализуются они недопустимо медленно и могут оказаться запоздалыми уже в ближайшем будущем.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРИ РЕШЕНИИ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Телицын В.Л.

626001 Тюмень, пос.Московский, ул.Бурлаки2,
НИИСХ Северного Зауралья.

Тел: (345) 23-55-84

На базе современных представлений о биосфере - сложном кибернетически саморегулирующемся единстве слагающих ее "квантов" (в том числе и антропогенно преобразованных) - предлагается рассматривать агрогеосистемы в качестве категорий ландшафтно-генетических средообразующих и, одновременно, функционально-динамических геозоологических. Приставка "гео" в данном и ином другом, расширенном до общей трактовки любой геосистемы, контексте не адекватна понятиям "геологическая" или "географическая", а соответствует ее изначальной смысловой нагрузке "земная", несмотря на то, что агрогеосистема обладает в соответствие с ее рангом) определенным геологическим фундаментом и другими физико-географическими параметрами, включая энергетический потенциал, размерность, положение в пространственно - временных координатах, степень связей и т.д.

Такое представление об агрогеосистемах обязывает связывать решение агроэкологических проблем с уровнем междисциплинарного подхода. Это предполагает - не только установление количественных связей между элементами и компонентами, но и заставляет сместить акцент исследований в сторону глубоких теоретических проработок, в частности, выделения ведущих факторов эволюции и антропогенной трансформации, классифицирования агрогеосистем со строгой иерархической соподчиненностью, определяемой генезисом, размерностью, энергетическим потенциалом, степенью преобразований и устойчивостью к ним.

Применение методов математического моделирования по прогнозированию поведения агрогеосистем (с целью последующего управления протекающими в них процессами) пока интересно лишь в теоретическом плане. Поэтому использование методов универсального экспертного прогноза и географических аналогий для объектов природопользования (при условии их типологического сходства и равноценности рекомендуемых к применению технологий) перспективно.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯМИ СТРОЙИНДУСТРИИ

Терещенко А.П.

Винницкий Государственный технический университет
286021 г.Винница, Хмельницкое шоссе, 95
тел. /043/-32-57-18, факс /0432/-46-57-72, телекс 119384ЮГ

Проведенные исследования и проектно-конструкторские разработки дают возможность классифицировать основные выбросы, имеющие место на заводах строительных материалов, в частности, железобетонных конструкций, а также гранитных карьеров: подготовительное производство /бетонно-цементное/ — цементная пыль, сварочные участки — сварочный аэрозоль, основное производство — повышенный уровень вибраций, шума и неорганической пыли.

Разработана комплексная система мероприятий по защите атмосферы которая включает в себя мероприятия и средства герметизации трубопроводов и технического оборудования бетонно-цементных цехов, а также систему очистки выбросов в атмосферу. Эта система имеет три степени очистки, реализуемые пылеосадительными камерами циклонами и фильтрами оригинальной конструкции.

Кроме того, предлагаются конструкции элементов систем местной вентиляции электро- и газосварочных участков, оснащенных средствами очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха.

РАЗУМНАЯ СТРАТЕГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУРЫХ УГЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Тодожокова А.С., Торопчина Г.П., Ларина Г.В.

Горно-Алтайский государственный университет
659700 Республика Алтай, Горно-Алтайск,
ул. Ленкина 1, Г-АГУ.Тел: 385-041-25-67

Мировое потребление энергии прогрессивно растет, темпы этого роста определяются развитием техники и промышленности. Перестройка энергетики с переходом на новые источники энергии имеет реальную перспективу в увеличении потребления твердого топлива, мировые запасы которого во много раз превышают запасы нефти и газа. Предполагается, что к 2000 г. около 30% мирового энергопотребления будет покрываться за счет твердого топлива.

Талды-Дюргунское месторождение в Горном Алтае является мощным месторождением дешевого низкосортного бурого угля. Для обоснования конкретной технологии использования бурых углей в настоящее время проводятся проектные и научно-исследовательские испытания.

Показано, что содержание гуминовых кислот в бурых углях составляет порядка 50-64% /в зависимости от горизонта залегания/. Подобраны условия щелочного экстрагирования гуминовых кислот, которые являются основой для производства высокоэффективных органических удобрений; помимо этого имеется положительный опыт применения гуматов для "лечения" 30 км зоны Чернобыля: наблюдается снижение активности β - излучения на 30-40 процентов.

При пиролизе исследуемых углей наблюдается выделение газообразных и жидких веществ, аналогичных продуктам пиролиза древесины лиственных пород. Основными продуктами пиролиза являются кислородсодержащие соединения: спирты, альдегиды, кетоны, фенолы.

По методу НПО "Гидротрубопровод" возможно использование бурых углей Талды-Дюргунского месторождения в качестве экологически чистого топлива типа "Эковут".

По ф/х характеристикам изучаемый уголь сходен с бурым углем класса Б 2.

ОПЫТ БАССЕЙНОВОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ПОСЛЕДСТВИЙ СПИТАКСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Трифорова Т.А.

Владимирский государственный технический университет

Основной причиной гибели и ранений людей при землетрясениях является разрушение зданий и построек, интенсивность чего по сути дела и служит критерием в оценке силы землетрясения. Вопрос о том, где создаются условия, способствующие усилению разрушения является весьма актуальным

Наши исследования в зоне Спитакского землетрясения 1988 г. показали, что нет однозначной корреляции между интенсивностью разрушения и удаленностью населенных пунктов от эпицентра землетрясения. Это, в свою очередь, вызывает сложности при характеристике, классификации и, соответственно, прогнозировании разрушений, вызванных сейсмическими процессами.

Так, весьма интересные результаты получены при анализе характера разрушений населенных пунктов с позиции их географической привязки в пределах горных водосборных бассейнов. При этом последние рассматриваются как геосистемы, развивающиеся, согласно предложенной нами ранее энергетической модели формирования водосборного бассейна, на основе законов хрупкой и пластической деформаций горных пород /1,2/.

Анализ разрушений, по более чем 200 сельским населенным пунктам, показал, что наибольшей интенсивностью разрушения (до 100%) отличались села, расположенные в центральных точках водосборных бассейнов. Это объясняется тем, что именно здесь концентрируются точки бифуркации — ветвления стоковой системы, а следовательно, происходит деформирование и ослабление горной породы, что и привело к понижению сейсмоустойчивости.

Населенные пункты, расположенные на склонах бассейнов, пострадали значительно слабее (на 40-60%). Наиболее сейсмоустойчивыми оказались вулканические плато, особенно перекрытые сверху плащом аллювиально-делювиальных отложений. Также наиболее сейсмоопасными оказались бассейны с высоким коэффициентом расчлененности русловой сетью.

Во время Спитакского землетрясения помимо крупных разрывов произошло еще множество оползней различной мощности. При этом, как показали наши наблюдения, часто они были приурочены к нижним частям водораздельной системы бассейнов (фандам).

Исходя из концепции той же бассейновой теории, это может быть объяснено следующим образом. Поскольку фанды являются наиболее энергетически стабилизированными частями бассейна, т.е. устойчивыми к новым хрупким деформациям внутри их происходит слабая диссипация сейсмических волн. Следовательно, ударная волна без существенной потери энергии проходит через массив фанда, и у его поверхности воздействие ударной волны испытывает, в основном, почвенный покров. Поскольку физико-механические параметры горной породы и почвы существенно различны, то именно в почвенном слое происходит рассеивание энергии, следствием чего и являются оползни.

Литература:

1. Трифонова Т.А. Модель развития горного водосборного бассейна. Природа, N2, 1994, с.106-110.
2. Трифонова Т.А. Горное речное русло: энергетическая модель развития. Докл.РАН, 1994, т.337, N3, с.398-400.

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СБАЛАНСИРОВАННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Трофимов А.М.

420072, Казань, ул.Галеева, 8, кв.99

Основной принцип сбалансированного и устойчивого развития окружающей среды (ОС) в качестве исходного должен иметь предположение о конечности суммарных природных ресурсов, обеспечивающих жизнь человека.

При принятом предположении основная задача экологии представляется как задача изучения процессов истощения жизненно важных ресурсов, рациональное распределение этих ресурсов по человеческой популяции и разработка методов их сохранения и распределения, способствующих продлению времени существования человеческой цивилизации.

Основываясь на сказанном следует принять, что основным принципом ресурсопользования должен быть принцип максимально полного возмещения ущерба, нанесенного природе любым видом деятельности, причем не в денежном, а в натуральном выражении: а) в частности, любое пользование восстанавливаемыми ресурсами должно сопровождаться одновременным и параллельным процессом восстановления того же вида ресурса в том же количестве, возможно и в другом месте; б) вся-

кое пользование невозобновляемым ресурсом должно быть по возможности заменено использованием возобновляемым ресурсом (при соблюдении условия пункта "а"); в) всякое пользование невозобновляемым ресурсом, в случае невозможности его замены возобновляемым, должно быть сведено к минимуму, сопровождаться активными научными поисками замены на возобновляемые и оценкой последствий полного его истощения для человеческой популяции; г) все денежные платы за пользование ресурсами должны быть увязаны с механизмом полного восстановления запасов расходуемого ресурса.

Подобный жесткий подход обоснован тем, что в настоящее время явно ощущается процесс нарушения экологического равновесия (потеря экологической устойчивости).

При разработке комплексной программы рационального природопользования следует принимать во внимание три основных аспекта: лимитированное природопользование, адекватное вписывание технологии и техники в процессы биосферы (и ОС в целом) и формирование экологического мировоззрения населения. Однако они не заполняют полностью представление о комплексности подхода. Не менее существенное значение приобретает характер экономики, связанный с интенсивным переходом к рыночной форме, где в гораздо меньшей степени остаются возмож сти и функции контроля за критическими состояниями. Наконец, особо важное значение приобретают политико-национальные особенности региона.

Стержневой в концепции комплексного и сбалансированного управления в области природопользования и экологии может стать идея "мягкого" иерархического управления, разработанная Высшим экологическим советом при Верховном Совете Республики Татарстан.

В исходной позиции построения модели сбалансированного состояния ОС лежит выбор диагностических признаков из множества измеряемых. Здесь имеются свои особенности. В неформальной классификации сложных объектов решение об отнесении объекта к конкретному классу принимается на основе лишь части его признаков. Вся совокупность признаков не может, да и не должна быть учтена не только в силу громоздкости, но и из-за принципиальных соображений. Во-первых, реальная работа идет с "плавающим" набором признаков, поскольку признаков, осмысленных для всей совокупности, мало или они неинформативны. Во-вторых, описание объекта и отнесение его к какой-либо группе — задачи разные; весь призна-

ковый набор годится только для общего описания, для разбиения же нужны признаки диагностические.

Модель сбалансированного состояния ОС представляет собой описание взаимоотношения отдельных составляющих, формирующих уровни имитации состояния ОС в плане пространственного взаимодействия этих составляющих. Составляющие, в свою очередь, описываются показателями, имеющими статус диагностических.

В целом, модель может быть описана характером взаимодействия показателей трех уровней: верхним, средним и нижним. Верхний (синтетический) уровень дает общую оценку состояния ОС. Средний уровень наиболее ответствен в плане реализации модели. Здесь преобладает содержательный аспект выделения составляющих и характеризующих их показателей. Комплексование показателей среднего уровня в верхний может осуществляться различно: методом "взвешанных" баллов, методом оценки экологического синдрома и другими методами пространственного анализа. Общее же (и полное) вербальное описание объекта моделирования ведется с помощью набора множества показателей нижнего уровня.

СЕЗОННАЯ РИТМИКА КЛИМАТА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ КЛИМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Филандышева Л.Б., Лебедева О.Ю.

Томский государственный университет

634050, г.Томск, пр.Ленина, 36

Томский государственный университет

Кафедра географии, тел.(3822)443254

Под термином "климатический мониторинг", согласно В.А. Изразлю (1984), понимается информационная система, позволяющая выделить антропогенные изменения и колебания климата, оценить их влияние на состояние всех элементов биосферы. Основной задачей климатического мониторинга является накопление банка климатических данных, в числе которых несомненно научно и практически значимыми будут климатические характеристики сезонов года.

Сезонная ритмичность — характерное свойство всех компонентов природного комплекса, годовая динамика которых определяется прежде всего количеством поступающего солнечного тепла и активной влаги. Отсюда, сезонная ритмика климата является ведущей в развитии природы. Естественные климатические сезоны в разных регионах могут наблюдаться не одновременно, а в одном и том же месте существенно варьировать во времени (Галахов, 1959; Шульц, 1972). Поэтому актуальным при рассмотрении климатических режимов территорий является вопрос о естественной климатической структуре годового цикла, критериях разделения его на сезоны, а последних — на фазы (еще более однородные по ходу климатических показателей отрезки времени). Климатические показатели структурных единиц годового цикла (сезонов, фаз), рассчитанные в рамках естественных границ, а не традиционных календарных, отражают реальные условия функционирования геосистем и хозяйственной деятельности человека. Они необходимы при решении вопросов о рациональном природопользовании территории и охране окружающей среды.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код темы: 92-05-87-32).

ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ ГРУНТОВЫМИ ВОДАМИ.

Фомин Б.Г., Гурьянова М.Ф.

(Москва, РУДН)

117198, ГСП, ул. М – Маклая, 6, факс 433–15–11, т. 434–53–00

В настоящее время на многих территориях городов и промышленных предприятий просходит процесс подъема уровня грунтовых вод. Причины его разнообразны:

1. Общее повышение уровня грунтовых вод, связанные со строительством водохранилищ, каналов и других гидротехнических сооружений;
2. Проведение оросительных работ на сельскохозяйственных территориях;
3. Утечка воы из коммуникаций промышленных предприятий;
4. Утечка воды из систем водоснабжения и канализации городов и поселков;
5. Засыпка путей поверхностного стока вод при проведении планировочных работ и строительстве дорожной сети.

Возможно также воздействие иных факторов и сочетание нескольких факторов одновременно.

В результате подъема уровня грунтовых вод происходит подтопление фундаментов зданий и уменьшение их несущей способности, затопление подвальных помещений и погребов, заболачивание территорий, затопление заглубленных в землю сооружений промышленных предприятий, осложняющее их эксплуатацию и приводящее к значительным материальным потерям. Особенно остро это проявляется в сооружениях, построенных на пониженных, неблагоприятных для застройки территориях.

На кафедре гидравлики и гидротехнических сооружений Российского Университета дружбы народов проводится разработка мероприятий по местному понижению уровня грунтовых вод, приводящих к улучшению обстановки на территории расположения жилых зданий и промышленных предприятий. Проектирование выполняется в контакте с производственными организациями, проводящими работы по водопонижению.

Особенно большой опыт проектирования работ по водопонижению накоплен по хлебоприемным и хлебоперерабатывающим предприятиям, а также по общему понижению уровня грунтовых вод на сложны городских и промышленных территориях.

В докладе излагается опыт проведения работ по водопонижению в разных районах страны.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЩАДЯЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ИЗ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ РОССЫПЕЙ

Хабиров В.В., Воробьев А.Е., Забельский В.К., Чекушин А.В.

Концерн "Южполиметалл", г.Москва
113105, Москва, Варшавское шоссе, 56

Подземное выщелачивание, как наиболее эффективная технология извлечения металлов, обычно считается мало экологичной, особенно при добыче золота — трудноизвлекаемого металла, т.к. при этом процессе происходит активное загрязнение недр технологическими растворами, содержащими токсичные активные агенты, например, цианиды и побочные продукты химических реакций выщелачивания. В настоящее время существует несколько путей снижения загрязнения недр — это создание различного рода антифильтрационных экранов / препятствующих проникновению технологических растворов за пределы рудной залежи/, целенаправленного движения растворов /обеспечиваемого в основном порядком чередования и распространения нагнетательных и откачных скважин/ и некоторыми другими приемами. Но все же их совокупность лишь снижает степень загрязнения.

Для предотвращения загрязнения недр при подземном выщелачивании необходима новая концепция использования экологически щадящих реагентов выщелачивания, позволяющих полностью исключить вредное влияние горно-технологических работ на окружающую среду. Наиболее просто подобрать экологически безвредные реагенты для сравнительно легко растворимых урана и цветных металлов. Значительно труднее создать эффективные и в то же время щадящие окружающую среду активные агенты для выщелачивания золота.

Специалистами концерна "Южполиметалл", активно разрабатывающими ряд золотосодержащих вечномерзлых россыпей Северо-Востока России, созданы и запатентованы композиты для экологически безвредного выщелачивания золота методом подземного выщелачивания. Эти композиты основаны на оксихлоридах щелочноземельных металлов в совокупности со стабилизирующими присадками. Их использование позволит вовлечь в разработку глубокопогребенные золотосодержащие россыпи методом ПВ с высокой степенью извлечения металла и экономической эффективностью, при одновременном минимуме экологических издержек.

К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЕ КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

Хаустов В.В., Мартынова М.А., Костенко Р.Д.

Курский государственный технический университет
305040, г.Курск, ул.50 лет Октября, 94, КурГТУ (0712)56-77-12

Катастрофический подъем уровня Каспийского моря, начавшийся в 1977 году, уже принес населению региона большой ущерб. Прогноз изменения уровня Каспия, выполненный на ЭВМ (авторегрессионная модель высокого порядка для временных рядов), показал, что ближайшие десятилетия будут сопровождаться только его увеличением. На природу многолетних колебаний уровня Каспия имеют место несколько различных взглядов; авторы же видят ее в тесной связи с тектоническим режимом региона. Однако, в отличие от гипотезы Н.Шилк (отжатие порогой воды из осадочных отложений вследствие напряженной тектоники региона), основной причиной прироста объема вод Каспия авторы считают мощный подток ювенильных вод, установленный проведенными в 1985 году детальными гидрохимическими исследованиями в акватории в районе Апшеронского порога. Расшифровка тектонического режима рассматриваемого региона с позиций тектоники плит позволяет выяснить, что в Южно-Каспийской впадине функционирует современная рифтогенная структура океанического типа с простираем по линии Большой Кавказ — Копетдаг. В ее пределах отсутствует гранитный слой, отмечается повышенная сейсмичность. Образование рифто — генной структуры связано в глобальном масштабе с закрытием океана Тетис и коллизией Аравийской и Африканской плит. Исследуемый сегмент подвижного Средиземноморского пояса представляет собой своеобразную "брекчию" микроплит (Южно-Каспийская, Закавказская и др.). Следовательно, изменение водного режима Каспия обусловлено сложным взаимодействием Восточно — Европейского кратона с отмеченными микроплитами. В настоящее время Южно-Каспийская рифтогенная структура переживает период активизации, когда преобладают растягивающие усилия, и, как следствие, увеличивается разгрузка ювенильных вод (по предварительной оценке около $50 \text{ км}^3/\text{год}$).

Дальнейшие исследования проблемы позволят авторам выйти на уровень практических рекомендаций, учитывая, что сопряженно существует проблема противоположного характера — исчезновение Аральского моря.

ЭВОЛЮЦИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕР ЮЖНОГО УРАЛА.

*Хомутова В.И., Андреева М.А., Давыдова Н.Н.,
Неуструева И.Ю., Пушёнко М.Я., Радаева В.Ю.,
Сморякова А.М., Субетто Д.А., Черных О.А.*

Институт озероведения РАН: 196199, г. Санкт-Петербург,
ул. Севастьянова, 9, Тел. 8(812) 2940260, факс 8(812) 2987327;
e-mail: marina@lake.spb.su

Челябинский Государственный педагогический институт: 454074,
г. Челябинск, ул. Бажова, 48. Тел. 8(3512) 720924.

На Южном Урале (Челябинская область) насчитывается до трех тысяч озер. Многие озера испытывают сильную антропогенную нагрузку (промышленное, бытовое, сельскохозяйственное, радиационное загрязнение). Авторами в различных ландшафтных зонах (южнотаежной, предгорной — оз. Кисегач, Увильды, Аргаяш; переходной равнинной лесостепной — оз. Кундравинское; типичной лесостепи — оз. Б. Шантропай) изучены закономерности эволюции озер с момента возникновения озер под влиянием природных и антропогенных факторов, а также их современное состояние.

Эволюция озер реконструируется на основе комплексного изучения вещественного состава донных отложений, заключенных в них остатков фауны и флоры, радиоуглеродного датирования сапропеля, расчетов основных параметров палеоклимата. Район исследования является переходным между европейским и азиатским секторами России, географическое положение определяет своеобразие истории развития озер. Озера возникли в поздне-последледниковое время, наиболее древние в эпоху среднего дриаса. Ритмика природных условий в голоцене вызывала неоднократные изменения водного режима озер, степени их трофии, трансформации растительного покрова на водосборах. Ход естественной эволюции лимносистем нарушался в результате антропогенного воздействия, что нашло отражение в литологии и стратиграфии осадков, в химическом составе их органической и зольной частей, внезапных скачках в численном составе диатомовой флоры, появлении синантропических элементов флоры и т.д. Изучение современного состояния озер включает типологическую оценку по морфометрическим, гидрометеорологическим, гидробиологическим, гидрохимическим параметрам, а также оценку возможности их использования в народном хозяйстве.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТВАЛЬНЫХ ПОРОД

Чекушина Т.В., Воробьев А.Е.

(ИПКОН РАН, г.Москва)

111020, Москва, Е-20, Крюковский тупик, 4, ИПКОН РАН, лаб.№8

В период длительного хранения горная масса, поступающая при разработке месторождений металлических руд в отвал, претерпевает разнообразные изменения. В результате происходит интенсивное загрязнение природных вод выщелоченными из нее металлами и др. токсичными элементами. Особенно характерно это загрязнение для пород, обладающих электродным потенциалом (преимущественно — сульфидов и сульфатов). При совместном хранении горной массы, обладающей различными электродными потенциалами, происходят процессы электрохимического окисления и электрохимического выщелачивания. При этом, в первую очередь, будет растворяться минерал с более низким электродным потенциалом. В результате горная масса отвалов выщелачивается (даже без поступления в отвальный массив специальных растворов — кислот, щелочей и др.) и происходит активное загрязнение окружающей среды.

Уменьшений подобного загрязнения можно добиться несколькими способами. Самый распространенный в практике отвалообразования путь — это образование различных антифильтрационных экранов и покрытий, препятствующих миграции металлоносных отвальных вод за пределы отвального массива. Но этот вариант охраны окружающей среды не устраняет непосредственную причину загрязнения — электрохимическое выщелачивание токсичных и радиоактивных металлов из отвальной горной массы. Некоторое улучшение подобных технологий достигается при учете знака заряда мигрирующих ионов (или комплексов) металлов и частиц антифильтрационного экрана. Наиболее целесообразным является вариант с разноименно заряженными частицами антифильтрационного слоя и мигрирующих ионов.

Более эффективный путь охраны окружающей среды на горно-добывающих и перерабатывающих предприятиях — устранение непосредственной причины электрохимического выщелачивания металлов из горной массы, отвалов, хвостохранилищ и др. техногенных минеральных объектов, основанный на учете знака электродного потенциала.

Согласно разработанной технологии (А.Е.Воробьев, Т.В.Чекушина. Способ складирования и хранения горной массы. Патент РФ N1802122, 1992) повышение эффективности охраны окружающей среды при отвалообразовании достигается за счет изменения электродного потенциала горной массы путем обработки омагниченными растворами.

Омагничивание производят пропуская воду по трубопроводу через трансформатор; оптимальные результаты получаются при значении произведения напряженности магнитного поля на скорость потока равном $6 \times 10 \text{ а/с}$ и напряженности поля 135 кА/м . Если до обработки отвального массива такими растворами, в период хранения пород происходит электрохимическое растворение и миграция элементов (например, при наличии у пород основания потенциала со знаком "-", а у отвального массива знак "+"), то после обработки отвальной горной массы, предварительно омагниченной водой, происходит изменение знака ее потенциала на противоположный, прекращается электрохимическое растворение токсичных и радиоактивных металлов и предотвращается загрязнение ими природных вод.

В другом варианте (В.А.Воробьев, Т.В.Чекушина. Способ складирования и хранения горной породы. А.с.СССР N1778305, 1992), если породы основания отвала обладают потенциалом (например, "+"), противоположным потенциалу сформированного отвального массива (например, "-"), то поверхность отвального массива обрабатывают водой, содержащей специальные агенты, которые меняют знак потенциала слагающих его пород на противоположный. Так, например, хлористый натрий изменяет электрический потенциал окислов железа на противоположный знак, а электрический потенциал кварца уменьшается по величине, хотя и сохраняет отрицательное значение.

В результате происходит прекращение процессов электрохимического растворения минеральных образований отвала и предотвращение изменения их первоначального качества с одновременной защитой окружающей среды.

Достижение устойчивого знака смены потенциала у пород предусмотрено авторским свидетельством СССР N1712628, 1992, разработанным теми же авторами. Учет знака и величины электродного потенциала при складировании горной массы в отвалы на горнодобывающих предприятиях обеспечит возможность прекращения процесса электрохимического выщелачивания металлов и снижения степени загрязнения окружающей среды.

ПРИМЕНЕНИЕ ОПОКИ ДЛЯ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НПАВ

Чернова Р.К., Емелина С.Н.

Саратовский государственный университет им. Е.Г.Чернышевского
410071, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, химический факультет
тел.: 845-2-51-69-55, факс: 845-2-24-04-46

Изучена возможность доочистки сточных вод от НПАВ на природных сорбентах: каолините, монтмориллоните, доломите, диатомите, железистом песчанике, трепеле, известняке и опоке. Установлено, что лучшей сорбирующей способностью по отношению к НПАВ обладают диатомит (динамическая емкость — 2,9 мг/г), известняк (динамическая емкость — 2,9 мг/г) и опока (динамическая емкость — 2,0 мг/г). Дальнейшие исследования проводились на опоке.

С целью улучшения сорбирующей способности опоки, нами использовались следующие способы ее обработки: прокаливание при температуре 800°C в течение 2 часов; обработка HCl (1:1) при комнатной температуре, при кипячении и после прокаливания опоки при температуре 800°C в течение 2 часов; обработка NaOH (50 г/л) при комнатной температуре, при кипячении и после прокаливания при температуре 800°C в течение 2 часов; прокаливание опоки с Na₂CO₃ и NaCl при температуре 800°C в течение 2 часов. Установлено, что лучшей сорбирующей способностью по отношению к НПАВ обладает опока, обработанная HCl (1:1) после прокаливания при температуре 800°C в течение 2 часов (динамическая емкость — 5,2 мг/г).

Исследован термический способ регенерации опоки ($t^{\circ} = 550^{\circ}\text{C}$), насыщенной НПАВ. При прокаливании выделяются CO₂ и H₂O, поэтому способ является экологически чистым. Проведено семь циклов сорбции-десорбции опоки и установлено, что сорбирующая способность регенерированной опоки полностью восстанавливается.

Нами проводились эксперименты по доочистке воды от НПАВ на реальных сточных водах городских очистных сооружений. Установлено, что до очистки содержание НПАВ в сточных водах в 250-300 раз превышало уровень ПДК (0,05-0,1 мг/л), после доочистки НПАВ в воде не обнаружено. Для контроля содержания НПАВ в воде применялась методика фотометрического определения НПАВ с комплексом хромазуrolа S — Fe (111).

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ - ПУТЬ РЕШЕНИЯ ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Шварцев С.Л.

Томское отделение Объединенного института
геологии, геофизики и минералогии СО РАН
634055, г. Томск, пр. Академический, 3 (382-2) 25-91-63

Вода, как один из важнейших составляющих окружающей среды, во многом, если не в главном, определяет экологическую ситуацию, складывающуюся в том или ином регионе. В то же время водноэкологические проблемы в последнее время особенно обострились. В России, по данным А.Ф.Порядина, в последние годы 22% анализируемых проб питьевой воды не отвечают гигиеническим требованиям по санитарнохимическим и 12,3% — по микробиологическим показателям. Ежегодно в водоемы сбрасывается около 28км³ загрязненных сточных вод, из которых 8,4км³ полностью без очистки.

Один из путей выхода из сложившейся ситуации заключается в принципиальном изменении системы управления водными ресурсами. В этом направлении в западных странах накоплен положительный опыт, основанный на принципах бассейнового, коллективного и двухуровневого управления водой и использования жестких экономических рычагов.

Особенно перспективным представляется опыт Франции в этом направлении, который в настоящее время внедряется в России и, в частности, в бассейне Томи.

В соответствии с договором между Россией и Францией от 7 февраля 1992г, предусматривающим укрепление сотрудничества двух стран в области охраны окружающей среды, Комитетом РФ по водному хозяйству и Министерством окружающей среды Франции разработана "Программа российско-французского сотрудничества по организации управления водными ресурсами в России". В качестве первого объекта — полигона для французской системы управления водными ресурсами - выбран бассейн Томи. В настоящее время формируются новые структуры управления водными ресурсами под руководством Роскомвода, Администраций Кемеровской и Томской областей.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕЙ ОБИ

Шварцев С.Л., Савичев О.Г.

Томское отделение Объединенного института геологии,
геофизики и минералогии СО РАН
634055, г. Томск, пр. Академический, 3 (382-2) 25-91-63

В последние годы все большее число специалистов беспокоит ухудшение экологической ситуации в бассейне Средней Оби, обусловленное особенностями экономического развития региона. В результате хозяйственной деятельности многие водотоки частично или полностью утратили функции природных объектов и в настоящее время не могут использоваться в целях водоснабжения и рыбного хозяйства. Наблюдения за гидрохимическим режимом рек, рассматриваемой части бассейна Оби, ведутся с 40-х годов нашего столетия. Тем не менее обобщающие данные по современному гидрохимическому состоянию водных объектов отсутствуют. В связи с этим нами начаты количественные исследования качества поверхностных вод на территории Томской и Кемеровской областей.

В течение ряда лет были отобраны пробы воды из притоков Средней Оби (Васюган, Тым, Чулым, Томь и др.) и непосредственно из Оби. Наибольшее внимание при этом уделено изучению Томи (а также ее крупных притоков), территория бассейна которой подвержена максимальному антропогенному воздействию. В отобранных пробах определялись содержания большого числа химических элементов (основные ионы, тяжелые металлы, редкие и редкоземельные элементы), органические соединения и микроорганизмы. В ряде случаев данные получены, видимо, впервые для исследуемых рек.

Комплексный подход к изучению качества поверхностных вод позволил выявить некоторые особенности гидрохимического режима рек Томской и Кемеровской областей, в частности, различную направленность пространственного изменения содержаний макро- и микро-компонентов в водах правых и левых притоков Оби. Кроме того, были отмечены повышенные и аномально высокие величины рН, концентраций химических элементов и органических веществ в ряде пунктов на реках Обь, Томь и др. Полученные нами результаты дополняют материалы Госкомгидромета и позволяют получить более ясное представление об источниках и характере загрязнения ряда водных объектов, в первую очередь — бассейна р. Томи.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РТУТИ В ВОДАХ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ КАТУНИ

Шварцев С.Л., Фризен Л.Ф.

Томское отделение Объединенного института
геологии, геофизики и минералогии СО РАН
634055, г.Томск, пр. Академический, 3, (382-2) 25-91-63

Ртуть, как один из наиболее токсичных элементов, привлекает особое внимание при решении экологических проблем. В последние годы интерес к ее поведению многократно возрос вследствие возможного ее концентрирования в водоемах. Нами проводились исследования экогеохимии ртути в связи с предполагаемым строительством Катунской ГЭС; было отобрано и проанализировано около 150 проб подземных вод, которые развиты в основном в карбонатных отложениях и зонах трещиноватости коры выветривания вулканогенно-осадочных пород. Интенсивный водообмен приводит к формированию слабощелочных гидрокарбонатных кальциевых вод с общей минерализацией до 0,6 г/л. Анализ проб на ртуть проводился на атомно-абсорбционном анализаторе АГП -01 с чувствительностью 0,1 10⁻² мкг/л. Содержание растворенной ртути в водах колеблется от концентраций менее 0,01 мкг/л до 0,27 мкг/л, при среднем значении 0,02 мкг/л.

С целью прогноза поведения ртути в проектируемом водохранилище нами выяснялись источники ее поступления в воду. С учетом того, что при растворении горных пород ртуть распределяется между твердой и жидкой фазами в тех или иных соотношениях в зависимости от состава вторичных продуктов, характера геохимической среды и форм ее миграции состав формирующихся фаз рассчитывался термодинамическими методами. В результате установлено, что ведущими вторичными минералами являются каолинит, гидрослюда и кальцит. В исследуемом регионе при разрушении алюмосиликатных пород от 2/3 до 3/4 их объема образует тонкозернистую фракцию, а от 1/3 до 1/4 переходит в раствор. При этом каждая тонна разрушаемой горной породы отдает в раствор от 10 до 24 мг ртути, а твердая фаза концентрирует от 18 до 32 мг, что в пересчете на 1 л воды составляет от 0,004 до 0,012 мкг/л.

Таким образом, содержание ртути в воде за счет растворяемых горных пород значительно ниже, чем фактически наблюдаемое. Это предполагает наличие дополнительных источников ртути, которыми могут быть рудные минералы, поступления по зонам тектонических нарушений и из атмосферы. Это обстоятельство должно обязательно учитываться при решении разнообразных экологических проблем.

МОНИТОРИНГ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ г. БАРНАУЛА

Швецов Г.И., Сысоева Е.В.

Алтайский государственный технический университет
им.И.И.Ползунова.

656099, Россия, г.Барнаул, пр.Ленина, 46,
тел.(3852) 256519, факс (3852) 255704, телетайп 233149

Геоэкологическая среда, где протекает инженерная и хозяйственная деятельность человека является сложной и характеризуется тем, что процессы геодинамического равновесия при нарушении их техногенными нагрузками восстанавливаются только частично или носят необратимый характер. Рассмотрим влияние техногенных процессов на примере г.Барнаула.

Возникший как военизированное поселение при Демидовском медеплавильном заводе, город Барнаул продолжает развиваться в крупный индустриальный центр Западной Сибири. Рассматривая изменение геоэкологической среды в результате застройки территории города, отмечаем все возрастающее влияние техногенных процессов. В Барнауле сложилась напряженная экологическая обстановка, связанная с наличием частных домов, большого количества котельных, которые в отопительный сезон делают выбросы вредных веществ в атмосферу. На территории города расположены промышленные объекты, в том числе и предприятия повышенного экологического риска. Под всем городом – густое переплетение сетей водо-, тепло-, электроснабжения, канализация, зачастую устаревшая, газопроводы, радио и телефонные кабели. Такая концентрация надземных и подземных сооружений неизбежно ведет к нарушениям устойчивости геоэкологической среды. При этом существует мониторинг только заводской и центральной части города и то не в полной мере. Случаи аварий фиксируются без должного внимания. А это, в свою очередь, вызывает преждевременное разрушение зданий и подземных коммуникаций, создаются чрезвычайные, нередко опасные для жизни людей, ситуации.

Барнаул продолжает расстраиваться в площадном отношении. Под влиянием огромных масс многоэтажных домов меняются инженерно-геологические свойства подстилающих пород. По данным Горбуновой Т.А., только за последние 20 лет более 52 зданий претерпели аварийные состояния.

Все это создает сложную геоэкологическую обстановку. Ее изучение должно быть более полным, а это возможно лишь при расширении мониторинга не только промышленной части города, но и всей территории, включая литосферу, атмосферу и гидросферу.

СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Юшманов В.В.

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН
Россия, ЕАО, 682200, г.Биробиджан, ул.Шолом-Алейхема, 4
тел. (8-426-22) 6-00-97; факс 6-43-57 (для ИКАРП) E-tai1:
nezami@felix.genius.khabarovsk.su

Необходимость изучения обратных связей в системе "общество-природа" привела к возникновению на стыке экологии и геологии новой научной дисциплины – геоэкологии, изучающей взаимодействие эндогенной природной среды с биосферой и человеческим обществом. Эта среда воздействует на биосферу и социум по нескольким информационным каналам (химическому, физическому, геологическому, биологическому и т.д.), главным из которых является структурный. Он отражает фундаментальные свойства Земли как организованного космического тела и связан с наличием у нее структурно-энергетического каркаса, обусловленного взаимодействием Земли и Космоса. Этот каркас пронизывает все геосферы (включая социосферу) и определяет структурно-геометрические параметры, ритмичность и пространственно-временное взаимодействие развитых в них разноранговых упорядоченных природных и социоприродных систем и процессов, что требует выделения в геоэкологии специального направления - структурной геоэкологии. К ее основным задачам относятся:

1. Выявление пространственно-временной структуры эндогенной природной среды и слагающих ее упорядоченных объектов и явлений.

2. Установление пространственно-временной корреляции между упорядоченными системами и процессами эндогенной среды, биосферы и общества.

3. Изучение эндогенно обусловленных упорядоченных объектов и процессов земной поверхности и экзогенной среды, в той или иной степени воздействующих на организацию и развитие биосферы и общества.

4. Изучение упорядоченных социоприродных объектов и явлений, образование и (или) функционирование которых так или иначе связано с закономерно организованными эндогенными (или эндогенно обусловленными) системами и процессами.

5. Выяснение путей, способов и механизмов структурно-энергетического, организованного во времени и пространстве воздействия эндогенной среды и составляющих ее (или обусловленных ею - на земной поверхности и в экзогенной среде)

упорядоченных систем, явлений и процессов на становление и развитие биосферы, человека и социума, на все стороны жизни человечества: здоровье, социально-экономическую деятельность, культуру, антропогенные системы и процессы, а также на долгосрочные перспективы его развития.

БИО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЩЕР АРМЕНИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Явруян Э.Г., Арутюнян М.К.

Кафедра зоологии биологического факультета ЕГУ
375049, Армения, Ереван, ул.Мравяна 1, ЕГУ, Био. фак-т.
код.8-8852. Тел.556778, 597717

Интенсивно расчлененный рельеф Армении и литолого-петрографический состав пород создают многообразие условий пещерообразования. Формирование пещер происходило в основном в верхнеплиоцен-плейстоценовое время на фоне дифференциального движения, глубинной эрозии рек, изменчивого режима вертикальной циркуляции подземных вод и обусловлено неоднократными изменениями климата.

Несмотря на сложность их образования, различия по генезису и т.д., можно попытаться дать морфо-генетические типы пещер Армении. Это: 1. пещеры, выработанные в эффузивных породах; 2. карстовые пещеры, развитые преимущественно в известняково-доломитных породах складчатоглыбных гор Малого Кавказа, Армянского и Внутреннего Тавра.

В исследованных районах Армении широко распространены естественные углубления: пещеры, гроты, каверны и выработанные в них древние и средневековые пещерные сооружения.

Изучение пещер в Армении преследует следующие цели:

1. био-геологические научные исследования;
2. спортивно-медицинские возможности
3. использование богатейших запасов гуана, как наиболее ценного и эффективного органического удобрения.

ПОДЗЕМНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ В ПРЕДУРАЛЬЕ

Яковлев Ю.А., Михайлов Г.К.

ПермНИПИнефть
614000, Пермь, ул. Ленина, 62
(3422) 39-67-55, факс (095) 239-83-30

Большая концентрация горнодобывающей и перерабатывающей промышленности в Предуралье создает опасную экологическую обстановку. В значительной степени это определяется прямым сбросом неочищенных или малоочищенных стоков в поверхностные водоемы и водотоки. В условиях экономического кризиса повсеместное внедрение безотходных экологически эффективных технологий не может быть реализовано в короткие сроки. Поэтому в ближайшие 10-15 лет подземное захоронение вредных промстоков будет основным методом их изоляции.

Рассмотрены потенциальные возможности использования подземного захоронения в различных структурно-тектонических регионах: наличие высокочемких геофильтрационных сред и региональных изолирующих толщ в нижнем гидрогеологическом этаже артезианского бассейна; относительно высокая гидрогеологическая изученность глубоких горизонтов в связи с поисково-разведочными работами на нефть и газ.

Характеризуются научно-методические основы прогнозных исследований в различных геотектонических регионах и условия реализации подземного захоронения значительных объемов стоков в рифогенные массивы (Чашкинское и Шумовское нефтяные месторождения), в слоистые карбонатные отложения восточной окраины Русской платформы (Краснокамский иодобромный промысел, Падунское нефтяное месторождение) и в толщу терригенных пород (г.Ижевск, кислые стоки металлургического производства). Обоснованы системы гидрогеологического мониторинга.

**Градостроительные
и агроландшафтные
проблемы
в экологическом
аспекте.
Рекреационное
природопользование.**

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЛЕСОВ

Авров Ф.Д.

Институт экологии природных комплексов СО РАН,
634055, Томск, пр. Академический, 2.

Тел/Факс (382-2) 25-88-55, эл.почта root@ecology.tms.su)

Леса имеют важное хозяйственное и природоохранное значение. Интенсивное хозяйственное использование лесов привело к значительному их сокращению, а неправильное восстановление – к массовой деградации производных и искусственно созданных насаждений. По данным Международного института прикладных системных исследований (ИИАСА) в Европе к концу 80-х годов деградировало 11-12 млн.га, а к концу столетия погибнет еще 20-30% таких лесов. Причин деградации лесов видится много. Это и промышленные поллютанты в воздухе и почве, антропогенные воздействия, погодные колебания, климатические изменения и многое другое. Однако первопричиной массового усыхания производных и искусственно созданных лесов, на наш взгляд, является генотипическое несоответствие их состава абиотическим и лесорастительным условиям мест произрастания.

Биологическая устойчивость компонентов биоценоза определяется возможностью приведения естественным отбором через конкуренцию их генотипического состава в адаптивное соответствие со средой. Современные методы лесовосстановления полностью игнорируют это положение. Особенно негативные последствия могут быть в результате реализации ведомственной программы перевода лесного семеноводства на постоянную лесосеменную базу на генетико-селекционной основе в масштабах страны.

Решение проблемы сохранения лесов видится в разделении функций и методов искусственного выращивания лесов и естественного лесовосстановления. Быстрорастущие и высокопродуктивные селекционные сорта, интродуценты, как и интенсивные технологии их выращивания, могут применяться только в плантационных культурах, то есть в агроценозах. Лесные биоценозы должны восстанавливаться естественным путем или культурами из местных семян по технологиям, обеспечивающим на протяжении всего онтогенеза и смены поколений непрерывное действие естественного отбора через конкурентные взаимоотношения генотипов.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДСКИХ ФЛОР ЗАПОВЕДНОГО ПАРКА И ЛАНДШАФТНОГО ДЕНДРАРИЯ СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

*Амельченко В.П., Агафонова Г.И.,
Игнатенко Н.А., Малахова Л.А.*

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
534050, г. Томск, пр. Ленина, 36; 3822-22-44-47

Уникальный Заповедный парк (Парк) Сибирского ботанического сада (СибБС) и его Ландшафтный дендрарий (Дендрарий) общей площадью 128 га объявлены в 1987 г. памятниками природы регионального значения. В 1992 г. принято новое решение о границах сада и режиме его неприкосновенности. В литературе имеются самые общие сведения о травяном покрове ландшафтов СибБС (Агафонова, Чистякова, 1980; Вылцан, 1996), представляющих в настоящее время уникальное явление природы и творение многих поколений ботаников-интродукторов. В связи с этим в 1993/94 г.г. нами проведено детальное изучение двух конкретных флор (высших сосудистых растений, кроме мохообразных) на основе выделения 88 модельных экотопов.

Выявлены следующие особенности изучаемых городских флор: 1. Таксономический состав включает 61 семейство и 345 видов. В парке зарегистрировано 172 рода и 249 видов, в пределах Дендрария - 187 родов и 322 вида. 2. Господствует сем. сложноцветных: 27 родов, 47 видов (Дендрарий) и 18 родов, 25 видов (Парк). По числу видов к ним приближаются только злаки: 22-27 видов (16-17 родов). В Парке также значительно распространены крестоцветные (19 видов) и бобовые (15 видов). 3. Общее число редких и исчезающих видов местной томской флоры в Парке почти в 2 раза меньше, чем в Дендрарии, где имеются более разнообразные экотопы для сохранения как лесных, луговых, так и других групп видов, в том числе 4 лугово-болотных из сем. орхидных. 4. В Парке более значительна роль (до 10%) адвентов, особенно из семейств крестоцветные, губоцветные и бурачниковые, а также дичающих интродуцентов-зргазиофитов более южноазиатского и евразийского происхождения.

Таким образом, изучаемые городские флоры имеют в своей основе естественный травяной покров, в большей степени сохранившийся в Дендрарии по сравнению с Парком и значительно обогащенный рудеральными видами.

О МОНИТОРИНГЕ ГОРНЫХ СИСТЕМ

Бадов А.Я., Макоев Х.Х.

Северо-осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова
362040, Северная Осетия, Владикавказ,
ул. Ватутина, 46, СОГУ, географический факультет,
тел. /86700/ 30913.

Интенсивное использование природных ресурсов и освоение горных территорий позволили вовлечь в хозяйственный оборот большое количество новых природных ресурсов. Вместе с этим, развитие горных районов сопряжено с рядом специфических трудностей – не только производственных и инфраструктурных, но, и что особенно существенно, экологического характера. Природные системы горных районов нередко имеют уникальный характер, наносимый им экологический ущерб вообще не может быть компенсирован.

Современные задачи природопользования, охрана и оптимизация природной среды требуют постановки фундаментальных научных исследований горных территорий освоенных в последнее время, так, и намеченных к освоению в перспективе. Иными словами при оценке последствий деятельности человека стал необходим принципиально новый уровень компетенции, то есть качественно новый информационный уровень. Это возможно лишь при создании системы мониторинга. Для горных регионов целесообразней создание комплексного мониторинга-многоцелевой информационной системы, способной не только дать объективную оценку современного состояния природной среды и факторов воздействия на нее, но и также определить тенденции ее возможных изменений. Полученные данные послужат основой для разработки математических моделей, показывающих круговорот и трансформацию веществ и энергии в целом в экосистеме. Комплексный мониторинг может быть осуществлен на основе ландшафтно - географического подхода к природной среде как к совокупности иерархически соподчиненных систем разного таксономического ранга.

ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ

Баженов А.В., к. арх.

Московский архитектурный институт,
Кафедра Градостроительства.

Рассматриваются проблемы совершенствования морфологии городской застройки, ее воздействия на подстилающие природные ландшафты.

С точки зрения морфологии, городская застройка дифференцируется на несколько составляющих, различающихся и по функциональному назначению, в том числе на: селитебную застройку; -производственно-промышленную и коммунальную; -транспортных сооружений и коммуникаций ; -рекреационную и общественно-культурную; -застройку озелененных территорий.

Для градостроителей наибольший интерес представляет анализ экологических аспектов развития морфоструктуры селитебных территорий городов. Отмечается, что пространственные формы жилой застройки городов эволюционируют в предсказуемом направлении.

На смену широкомасштабной застройке 80-х годов пришла "мелкопорционная" застройка современного периода. Характерные величины, определяющие масштабы типичных планировочных ячеек – участков городской селитьбы, представлены рядом: 0,5–1,0–5,0–10 га, в котором средние величины относятся к наиболее распространенным. Как объекты градостроительной деятельности наиболее "популярны": блок жилых зданий (на участке от 0,3 до 0,8 га), квартал или жилой комплекс (1,5 -4 га).

Уменьшение пространственных параметров планировочных селитебных единиц - безусловно положительное явление, поскольку дает возможность углубленной проработки проектных материалов с экологических позиций, принятия решений лучше адаптированных к условиям места.

В то же время морфоструктура самих планировочных единиц осталась заложницей крупномасштабного индустриального строительства. Сказывается отсутствие опыта и культуры использования плотной малоэтажной застройки с высоким уровнем благоустройства территории оберегаемыми "продухами" открытых пространств.

ЭКОЛОГО-ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЗАСТРОЙКИ СЕЛИТЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Баженов А.В.

Московский архитектурный институт,
Кафедра Градостроительства.

Эстетическая привлекательность городского лифта должна быть наполнена экологическим содержанием, поскольку это привлекательность формы, созданной для жизни человека, для сохранения в необходимой степени естественных основ его существования. Однако, в большинстве случаев в основу архитектурно-планировочных решений застройки положены критерии индустриальной /промышленной/ эстетики, не отвечающие экологическим приоритетам гуманистического общества.

Подчеркивается, что это касается не только облика и структуры жилых зданий "в конвейерном исполнении", но и планировочных решений жилых дворов, микрорайонов и жилых районов за компоновками которых прочитываются потребности индустриализации производства строительных работ.

Между тем, средообразующие характеристики жилых ландшафтов городов есть результат действия двух составляющих: антропогенной и природой, при этом застройка выступает в роли вместилища для полустественных ландшафтов, но не обязательно в качестве прокрустова ложа.

Понимание того факта, что с индустриальным характером сложившейся застройки еще долго придется мириться должно подтолкнуть архитекторов на интенсификацию ландшафтных разработок для внутризастроечных пространств. Необходимо ввести в городскую культуру утраченные и вновь разработанные типы микроландшафтов, позволяющие битв эколого-эстетические качества наших городов, восстановить национальную культуру благоустройства территории. Здесь не следует просто дублировать западные образцы,

Рассматривается ряд предложений по формированию полустественных микроландшафтов, не требующих существенных затрат на содержание и возрождающих традиционные элементы городских дворов России: водоемы и водотоки, микросады, зооуголки, террасы к т.п.

СОСТОЯНИЕ ЦП КРАСОДНЕВА ЖЕЛТОГО В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Балашова В.Ф.

Госунiversитет, Гербарий, 634050, г. Томск, пр. Ленина,
36 (3822) 23-01-04,
E-mail: mng@tgu.tomsk.su.

Красоднев желтый (*Нemогосcallis lilio-asphodelus L.*) - многолетнее, кистекорневое, поликарпическое растение. Ареал вида охватывает Западную, Средую и Восточную (Якутия) Сибирь, Восточную Монголию, Дальний Восток (южн), Китай (Дунбэй, Сев., Центральный), Японию, Корею. В Томской области вид находится на северо-западной границе ареала.

Внесен в список растений Сибири, рекомендованных к государственной охране. Категория угрожаемого состояния 2(υ)-уязвимое, уменьшает численность популяций (Малышев, Соболевская, 1980). Внесен в список растений, нуждающихся в охране на территории Томской области. Рекомендованы след. меры охраны: контроль за состоянием популяций и охрана в заказниках (Положий, Амельченко, 1984) .

Объектами исследования были выбраны ЦП на лесных лугах окр. г.Томска и Томского района (1988-1994 г.г.) и пойменных Кривошеинского района (1989 г.).

С целью оценки состояния ЦП в разных эколого- ценологических условиях и при различных формах антропогенного воздействия исследовались след. показатели: плотность особей на ед. площади ЦП, возрастной состав и структура ЦП, способ и энергия возобновления, жизненность и смертность растений.

Установлено, что климатические условия южных районов Томской области позволяют особям вида проходить полный онтогенез (выделено 4 возрастных периода и 10 возрастных групп). Плотность особей в ЦП достигает до 40 шт./м². Способ самоподдержания смешанный. Семенная продуктивность до 2500 шт./м². В условиях антропогенной нагрузки (сенокосшение, обрывание на букеты, выбросы химических веществ) изменяются все показатели.

Проведенные исследования дот основание рекомендовать след. мероприятия по охране этого вила: контроль за состоянием ЦП (особенно в пригородной зоне), запретить обрывание цветущих побегов на букеты и ежегодное сенокосшение на пойменных лугах, более интенсивно использовать на объектах озеленения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ КАРТЫ ШУШЕНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Бардаш А.В.

Красноярский государственный университет
660041, Красноярск, пр. Свободный, 79
тел.: (391-2)44-67-40, факс: (391-2)44-86-25

Шушенский район, с его разнообразными природными условиями от горных тундр до равнинных степей, с довольно высокой степенью освоенности территории (распаханность сельскохозяйственных земель достигает 60%, значительную часть тайги составляют вторичные леса) является идеальным полигоном для отработки универсальной методики создания ландшафтно-экологических карт для обоснования природоохранных мероприятий.

Используя разнообразные источники информации, автором составлена карта коренных ландшафтов, которая отражает их пространственное распределение. В основу построения карты положен системный подход, включающий дифференциацию: 1) биотических структур с учетом вертикальной поясности в горах и широтной зональности на равнинах; 2) литолого-геоморфологических условий с выделением типов и подтипов рельефа. Единицей картографирования служила экосистема, понимаемая как природно-территориальный комплекс, обладающий единством литологической основы и определенным уровнем взаимодействия биотических компонентов и режимом функционирования.

Карта коренных ландшафтов является основой для последующего составления карт антропогенной нарушенности, она отражает также степень устойчивости экосистем как способность противостоять антропогенным нагрузкам (например, пожарам, выпасу), эрозии и дефляции, а также как возможность и длительность самовосстановления после нарушений.

Разработаны критерии оценки антропогенной нарушенности экосистем с учетом процессов деградации. Степень антропогенной нарушенности понимается как степень измененности экосистем в отличии от их коренного состояния, а также длительность восстановления нарушенных экосистем или невозможность их восстановления до коренного состояния.

ИНТРОДУКЦИЯ МНОГОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ИХ ОХРАНЫ

Беляева Т.Н., Тарасова М.П.

Сибирский ботанический сад Томского университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; 3822-22-44-47

Красивоцветущие многолетники в последние годы резко сокращают численность популяций вследствие чрезмерного истребления и нарушения местообитаний. Одним из путей сохранения генофонда видов является их интродукция в ботанические сады.

Коллекция декоративных растений Сибирского ботанического сада Томского университета представлена более 800 видами и сортами из 44 семейств цветковых растений. Изучение в культуре декоративных многолетников, являющихся редкими или сокращающимися ареал, проводится с конца 40-х годов, однако целенаправленные исследования были начаты в 70-е годы. Впервые в Сибири интродуктором Р.М. Малышевой создан родовой комплекс пион, включающий значительное число эндемичных видов. Ею введено в культуру около 33 видов и подвидов рода, 23 из них впервые.

В настоящее время в интродукционном эксперименте испытывается 22 вида декоративных многолетников из 11 семейств цветковых растений, включенных в Красные книги и подлежащих государственной и региональной охране.

Наибольшее число видов относится к семействам пионовые – 9 и лилейные – 6. Среди нуждающихся в охране многолетников преобладают относящиеся к категории уязвимых и I вид (пион иноземный) находится в природе под угрозой уничтожения. Введенные в культуру виды разнообразны по географическому происхождению и экологии. По характеру ареала они подразделяются на следующие группы: европейская – 3 вида, евразийская – 4, азиатская – 4, восточноазиатская – 5, южно-сибирская – 2, кавказская – 3 и 1 вид (пион камнелюбивый) является эндемиком восточной части Крыма. Особый научный интерес представляют 6 эндемичных видов. На долю горных видов приходится половина от общего числа многолетников, остальные 90 % составляют виды, приуроченные к лесной и лесостепной зонам. Большинство исследованных видов (более 90%) являются мезофитами и ксеромезофитами.

Положительный результат показали 19 вводимых в культуру видов, 16 из них рекомендовано для внедрения в озеленение.

РОЛЬ СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА В РАЗВИТИИ ФИТОДИЗАЙНА В СИБИРИ

Береснева В.М.

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
634050, г. Томск, пр. Ленина; 36; 3822-22-44-47

Одним из важных путей оздоровления микрoэкологической среды обитания человека является фитодизайн, т.е. озеленение помещений с использованием растений, благоприятно влияющих на здоровье человека, позволяющих одновременно решать эстетические и фитотерапевтические задачи. Разработка ассортимента и внедрение в практику растений для фитодизайна – актуальная проблема ботаников-интродукторов. В сибирском регионе ведущая роль в решении этой задачи принадлежит Сибирскому ботаническому саду Томского университета (СибБС). Основанный в 1885 году, первый в азиатской части России, СибБС в настоящее время располагает богатой коллекцией тропических и субтропических растений (более 2 тыс. таксонов). Оранжерейные сооружения и созданные в них ландшафтные многоярусные растительные экспозиции, включающие различные возрастные и биоморфологические группы растений – уникальны. Они достигли мирового уровня. Сад является базой для продвижения растений в северные регионы Сибири и Дальнего Востока (Стрежевой, Тюмень, Магадан, Певек, Якутск и др.). СибБС, наряду с другими ботаническими садами Планеты, является хранителем растительных генофондов Земного шара. В коллекции содержится 46 видов редких и исчезающих тропических и субтропических растений.

Многолетние интродукционные исследования, проведенные в закрытом грунте СибБС, и испытания на выносливость растений в условиях различных типов помещений позволили разработать ассортимент для фитодизайна интерьеров северных регионов. Разработаны принципы конструирования зимних садов в экстремальных климатических условиях Сибири.

Научные разработки СибБС по фитодизайну – находят широкое применение на практике. За последние годы в г.Томске и на северв области создано 3 зимних сада, оформлено более 10 офисов и других помещений различного назначения.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЦЕЙСКОГО РЕКРЕАЦИОННОГО РАЙОНА

Бероев Б.М.

Северо-Осетинский госуниверситет
362025, г. Владикавказ, ул. Ватутина 46,
8-672-2-3-09-13, 4-05-79ф

1. Необходимо основательно решить вопрос полной реконструкции автомобильной дороги круглосуточного бесперебойного действия. Существующая дорога никак не может обеспечить вопросы создания мощного экскурсионно-курортного центра по обслуживанию населения.

2. Восстановить работу контрольно-пропускного пункта с целью ограничения доступа рекреантов в Цейское ущелье, с организацией при этом пункте широкой природоохранной пропаганды: средствами печати, слайдами, беседами и т.д.

3. Создать и организовать работу "Зеленых патрулей" на всей территории Цейского ущелья из числа сотрудников Цейских здравниц и спортивных учреждений с обязательными участием в этой работе штатных работников заповедника, а также студентов СОГУ географического факультета. Ввести штрафные санкции за нарушение по охране природного комплекса в Цее с направлением полученных средств на охрану природы региона.

4. Создать специальную экологическую тропу на Цейский ледник с неременным обслуживанием на нем рекреантов силами научных работников заповедника. Целесообразно подключать к этой работе студентов геофака СОГУ.

5. Организовать по всему Цейскому ущелью несколько экологических троп и разрешать движение только строго по этим тропам, поскольку уже сейчас здесь явно выражены антропогенные нагрузки на весьма ранимую природу данного региона. У входа в ущелье следует установить схему этих троп, чтобы ознакомить с ними вновь приезжающих. В нескольких местах необходимо установить схемы-щиты с показателем всех природных и исторических достопримечательностей Цейя с обозначением опасных для жизни отдыхающих мест.

6. По самой курортной части Цейского ущелья необходимо кроме существующей автомобильной дороги иметь пешеходный тротуар, оборудовать стоянки автобуса навесами и скамейками для ожидающих, иметь графики движения, установить светильники и т.д.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ПРИ ТРАССИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Близниченко С.С., Егорова Е.А.

Кубанский государственный технологический университет
Кафедра "Автомобильные доро'ги", ДНИЛ охраны окружающей среды

Ландшафтное проектирование автомобильных дорог сформировалось как научное направление в отечественной дорожной науке в семидесятые годы текущего столетия благодаря усилиям академика В.В. Бабкова. В дальнейшем его идеи развивались рядом других ученых (акад. Е.М. Лобановым, доц. П.Я. Дзенисом и др.). В результате проведенных научно-исследовательских работ были разработаны и изданы "Указания по архитектурно-ландшафтному проектированию автомобильных дорог" (ВСН 18-84) и "Инструкция по применению фотограмметрических методов при ландшафтном проектировании автомобильных дорог" (ВСН 30-84). Однако в этих нормативно-технических документах не нашли отражения многие проблемы охраны и оптимизации ландшафтов при трассировании автомобильных дорог в различных природно-климатических условиях нашей страны, в том числе на территориях заповедников. Поэтому нами с 1989 года были организованы научные исследования по указанным проблемам в рамках госбюджетной и хоздоговорной НИР для региона Северного Кавказа. За прошедший период времени в созданной при кафедре "Автомобильные дороги" КубГТУ Дорожной научно-исследовательской лаборатории (ДНИЛ) охраны окружающей среды (ООС) разработаны усовершенствованные методы пространственного трассирования автомобильных дорог в предгорной местности. Эти методы успешно апробированы при проектировании дорог в сложных рельефных условиях Западной части Большого Кавказского хребта. На основе указанных методов разработаны рекомендации по проектированию перевального участка дороги Майкоп-Дагомыс, проходящего по территории Кавказского заповедника.

В настоящее время работы продолжают по проблеме оптимизации ландшафтов и рекультивации земель после завершения строительства дорог.

ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ДЕТЕРИОРАЦИОННОГО КАДАСТРА ТЕРРИТОРИЙ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН

Болботунов А.А.

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

Лес, как мощный экологический фактор, восстанавливающий и стабилизирующий экологическое равновесие в условиях Новополоцкого промышленного комплекса, целенаправленно используется в охране и улучшении окружающей среды. Промышленные предприятия отделены от жилой застройки санитарно-защитной зоной (СЗЗ) - полосой естественных лесонасаждений с преобладанием хвойных пород шириной 4,5 км.

Однако, в сложившихся условиях продолжительного (более 30 лет) загрязнения предприятиями нефтехимического, энергетического комплексов и автотранспорта, осложненного нарушением водного режима территории многочисленными линейными сооружениями, а также усиливающимся рекреационным воздействием, лес утрачивает или ослабляет свои защитные функции.

Это вызвало острую необходимость организации эколого-фитоценотического мониторинга лесов и разработки детериорационного кадастра (Реймерс, 1990) – свода сведений об ухудшении окружающей среды.

Последствиями негативного влияния техногенных воздействий являются снижение прироста насаждений, преждевременная вырубка деревьев в ходе санитарных рубок, снижение полноты древостоев до 0,3-0,4, куртинное усыхание насаждений при затоплении и подтоплении. Обязательным условием для последующего выявления сферы влияния новых экологических факторов является отражение объектов прямо и косвенно действующих на природные условия, которые должны учитываться при зонировании территории.

В настоящее время для оценки уровня поражения древостоев заложены пробные площади из расчета 1 проба на 100га, что недостаточно при высокой мозаичности условий местопрорастания, характерной для Белорусского Поозерья и широком спектре антропогенных воздействий.

Проводимые стационарные комплексные дендрохронологические исследования на основе микроизмерений ширины годичного кольца и текущего прироста насаждений в комплексе с крупномасштабным тематическим картографированием позволяют в сжатые сроки получить максимально объективную пространственно-временную информацию о динамике и продук-

тивности лесов СЗЗ, их состоянии и возможных экологических последствиях.

Ведение детериорационного кадастра, установление структуры потерь и риска техногенных воздействий являются основой установления и возмещения ущерба и, в конечном счете позволяют избавиться от ряда негативных явлений.

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Болботунов А.А., Васькович М.А., Пошелюк А.Н.

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

В настоящее время все отчетливее проявляется необходимость систематического контроля за состоянием лесных насаждений, которые в условиях Новополоцкого промузла выполняют роль естественного биологического фильтра. Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу постепенно снижается: в 1978г. оно составило 257,8 тыс.т., в 1983г. – 194,2 тыс.т., в 1993 г. – 107,7 тыс.т.

Для долгосрочного биомониторинга использовались сосновые и еловые древостои, которые являются наиболее чувствительными индикаторами изменений условий окружающей среды. Исследования проводились на сети постоянных пробных площадей (ППП) как в границах санитарно-защитной зоны города, так и за ее пределами на удалении до 70 км от основных источников загрязнения.

Изучение динамики состояния лесов было проведено путем сравнения данных мониторинга 1988 и 1993 годов. Все деревья на ППП были представлены шестью категориями состояния. Результаты сплошного пересчета указывают на увеличение доли поврежденных и усохших деревьев.

В качестве интегрального показателя состояния фитоценозов использовалась ширина годичного кольца (ШГК). Были составлены дендрошкалы сосны и ели для различных условий местопроизрастания. Снижение прироста составило 25-30%. Анализу влияния техногенного воздействия предшествовал анализ влияния климатических показателей. Выполнен корреляционный анализ метеофакторов и радиального прироста (РП) деревьев. Выделены лимитирующие факторы, определяющие величину и структуру ШГК.

На основе проведенного сравнения временных дендрохронологических рядов и уровней загрязнения отмечено, что при

устойчивом снижении в последние годы промышленных выбросов у хвойных насаждений увеличения прироста не произошло, что обусловлено продолжительным воздействием антропогенного загрязнения и автокорреляционной зависимостью. В ходе исследований разработаны ретроспективные прогнозные модели РП.

Выше изложенное подтверждает большую информативность дендроклиматохронологического метода для изучения динамики состояния древостоев и повышения их устойчивости.

КАДАСТР РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА – ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Вейсберг Е.И., Захаров В.Д., Лагунов А.В., Самойлова Н.М., Трескин П.П., Чащин П.В.

Ильменский заповедник.
456301 Челябинская область, г.Миасс.
Тел.: (8-35135) 5-32-49.

При разработке и осуществлении мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов в регионе выделяются два уровня: I – тактический, на котором усилия направляются на ликвидации острых и хронических негативных экологических явлений; II – стратегический, направленный на прогнозирование негативных экологических последствий и их предупреждение. На этом уровне выделяются следующие направления экологических исследований: решение проблем экологического мониторинга; экологическое картографирование; создание системы особо охраняемых территорий; изучение природных ресурсов региона.

Для формирования природопользовательской политики региона необходим кадастр природных ресурсов. Создание кадастра растительного и животного мира Челябинской области важно потому, что он явится составной частью, или основой, первых трех направлений экологических исследований, позволит сформировать Красную книгу растений и животных региона и обеспечит разработку реальных мероприятий по сохранению биологического разнообразия. В связи с тем, что в области имеется значительный объем ведомственной информации эколого-биологического содержания и Ильменский заповедник имеет опыт проведения инвентаризационных и кадастровых работ, работу по составлению кадастра можно начать уже сегодня. На первом этапе необходимо обобщение всей имеющейся информации в виде машинной базы данных. В дальнейшем

базы данных будут формироваться по отдельным видам растений и животных и их сообществам. Для этого необходим выбор приоритетных объектов исследований. К ним можно отнести охотничье-промысловых зверей и птиц, насекомых-вредителей лесного и сельского хозяйства, лекарственные, сорные и ядовитые растения, животных – переносчиков опасных инфекционных заболеваний и т.д.

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ КОРМОВЫХ УГОДИЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Гоголева П.А.

Якутский госуниверситет им. М.К. Аммосова

Геоботанические исследования кормовых угодий республики проводятся с 1973г., когда доцент К.Е. Кононов открыл лабораторию геоботаники в Якутском госуниверситете при кафедре географии.

По хоздоговору с министерством сельского хозяйства республики по Инструкции системы РОСГИПРОЗЕМ были обследованы практически все сельскохозяйственные административные районы республики, созданы геоботанические карты и карты хозяйственного и культуртехнического состояния и карты рационального использования и улучшения кормовых угодий масштаба 1:25000. В данном этапе составляются районные геоботанические карты масштаба 1:100000, необходимые для кадастра земель и для планирования культуртехнических и мелиоративных работ. Все карты сопровождаются очерком и поконтурными ведомостями.

Данные геоботанических исследований используются для классификации травянистой растительности Якутии, для выявления степени антропогенного пресса, для экологической характеристики территории, для прогнозирования урожайности естественных экосистем, для моделирования эффективных мер улучшения и рационального использования для выявления наиболее уязвимых и редких сообществ и организации их охраны. По итогам предыдущих 20 лет работы выпущено 3 монографии, 3 сборника научных трудов, десятки статей на различных журналах, защищено 1 докторская и 5 кандидатских диссертаций.

ОПЫТ ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТА В ЮЖНОЙ ЯКУТИИ

Данилова Н.С., Карпель Б.А., Петрова А.Е.

Ботанический сад Якутского института биологии СО РАН
677008 г.Якутск Чучур-Муран Ботанический сад
т.8-411-22-6-85-16

В данном сообщении рассматривается трехлетний опыт рекультивации дражного полигона "Алданзолото", на котором предварительно были выполнены планировочные работы с нанесением почвогрунта слоем 20-40 см, снятого в свое время при вскрышных работах.

Эксперимент предусматривал подбор ассортимента древесных, кустарниковых и декоративных травянистых растений выделившихся в ходе многолетнего интродукционного испытания в Центральной Якутии. Из древесных и кустарниковых были испытаны двулетние сеянцы акации желтой, боярышника даурского, бузины сибирской, вишни песчаной, жимолости съедобной, малины сахалинской, охты, облепихи крушиновой, розы иглистой, смородины якутской и альпийской, тополя гибридного, черемухи азиатской, яблони сибирской и кедра сибирского. Приживаемость их составила от 80 до 100%. На третий год после посадки растения начали давать нормальный прирост (10-24 см). Акация желтая и вишня песчаная в этот же год вступили в генеративный возраст. Кроме того, был проведен посев семенами акации желтой, бузины сибирской, вишни песчаной, смородины и черемухи. Сеянцы на третий год жизни имели высоту 15 см (бузина, смородина) и, до 35-40 см (акация, вишня, черемуха).

Из травянистых были испытаны лилия пенсильванская, красоднев желтый, водосбор сибирский, ромашка почти полярная по трем вариантам: перенос взрослыми растениями, перенос сеянцев однолеток (рассадный метод) и посев. Наиболее перспективными оказались рассадный метод и посев.

Полевая всхожесть семян высока (80-90%), начиная со второго года жизни ромашка почти полярная и с третьего года остальные виды переходят в генеративный возраст, проходят полный цикл развития побегов с образованием полноценных семян. На третий год жизни отмечено массовое семенное самовозобновление ромашки, которая активно таким образом начала расширять занимаемую ею площадь.

Трехлетний эксперимент показал реальную возможность проведения рекультивационных и рекреационных работ испытанным ассортиментом растений и создания питомника для массового получения посадочного материала.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПОЛИГОНЕ "ВАСЮГАНЬ"

Дементьева Т.В., Петрова А.И., Антропова Н.А.

Сибирский научно-исследовательский институт торфа,
Томский государственный университет
634050 Томск-50, а/я 1668, ул. Гагарина, 3, СибНИИТ,
тел. 23-43-01

Проблема освоения заболоченной территории Западно-Сибирской равнины охватывает широкий круг теоретических, научно-практических и прикладных вопросов, нуждающихся в изучении. Обширные болотные системы Западной Сибири, занимая доминирующее положение в ландшафте, играют важную роль в биосфере: в значительной мере определяют водный баланс региона; являются регулятором обмена веществ между атмосферой и поверхностью Земли; служат гигантским естественным фильтром-накопителем, поглощающим элементы из атмосферы.

На научно-исследовательском полигоне "Васюгань" предполагается изучить биосферную роль болотных экосистем; установить предел антропогенной нагрузки, обеспечивающий их функционирование и оценить возможные масштабы освоения торфяных ресурсов региона. Полигон организован на отрогах Васюганского торфяного месторождения и охватывает эталонный комплекс верховых, переходных и низинных биогеосистем.

В задачи исследований входит:

- изучение элементов водного баланса;
- наблюдение пространственно-временных изменений гидрохимии болотных экосистем;
- изучение процессов болотообразования в пределах естественных и антропогенно нарушенных болотных экосистем;
- разработка критериев выделения целевых фондов торфяных ресурсов.

В 1994 году были проведены геоботанические, почвенные и гидрологические исследования с целью установления границ водосборов и болотных фаций и получены предварительные результаты по водному и гидрохимическому режимам основных групп болотных микроландшафтов.

СОДЕРЖАНИЕ O₂ И CO₂ В ПОЧВЕННОМ ВОЗДУХЕ ПАХОТНОГО ГОРИЗОНТА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВОМ АМАРАНТА БАГРЯНОГО

Демина Г.В., Мельникова Н.Б.

Ботанический сад при Казанском государственном университете

Высокая продуктивность амаранта багряного (до 200 т зеленой массы с 1 га) при возделывании его в высокоширотных условиях европейской части России обеспечивается за счет координированного функционирования фотосинтетического аппарата (ассимиляция CO₂) и корневой системы, которая имеет ряд специфических особенностей: основная масса корней находится на глубине 18–25 см и составляет 12% массы растения. От общей массы корневой системы на долю стержневого корня приходится 50%, средних корней – 18–20%, мелких корней – 30–32%. При окучивании растений доля мелких корней возрастает на 3–4%. Очевидно, что жизнедеятельность растений амаранта сопряжена с исключительно эффективно функционирующей корневой системой. В свою очередь это предполагает высокую зависимость функционирования корневой системы от содержания в почвенном воздухе CO₂ и O₂.

Нами установлено, что состав почвенного воздуха под посевом амаранта багряного значительно изменяется в течение вегетации. Так, максимальное содержание O₂ наблюдается в фазу бутонизации (12,3–12,6%), затем количество его значительно уменьшается (8,2–8,4%), достигая минимального уровня в фазу цветения. Обратная картина характерна для содержания CO₂. Минимальное содержание CO₂ (1,6–1,8%) наблюдается в фазу бутонизации, а максимальное (3,0–3,1%) в фазу цветения растений. Кроме того, содержание O₂ значительно уменьшается вглубь по профилю почвы, а содержание CO₂ несколько возрастает, что в некоторой степени связано с большей плотностью и меньшей порозностью почвы.

Помимо этого, проводились исследования роста и развития растений на вариантах с искусственным регулированием содержания CO₂ и O₂, что достигалось варьированием различной плотности почвы в полевых условиях (1 вариант – плотность почвы 1,44 г/куб.см, 2 вариант – 1,84 г/куб.см). Установлено, что для всех вариантов характерна общая закономерность в распределении CO₂ и O₂ в течение онтогенеза. Хотя заметны различия по количественному содержанию газов. Чем выше плотность почвы, тем больше содержится CO₂ и меньше O₂ в пахотном горизонте, что в конечном итоге проявляется в снижении урожая фитомассы амаранта багряного.

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ К АНТРОПОГЕННУМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ИНФОРМАЦИИ

Дмитриев В.В.

Санкт-Петербургский государственный университет,
НИИ Географии, лаборатория моделирования и диагностики геосистем
199004, Санкт-Петербург, В-4. Средний пр. 41
тел. (812) 213-90-23 доб. 43

Рассматривается единый подход к диагностике состояния и устойчивости природных экосистем в естественных условиях их развития и в условиях антропогенных воздействий на них.

Метод основан на многокритериальной оценке экологических систем по сводным показателям состояния (СПС) и устойчивости (СПУ) в условиях неопределенности. Построение СПС и СПУ включает следующие этапы:

- выбор физико-географических, климатических и экологических критериев распознавания состояния и устойчивости;
- построение нумерических и квалиметрических шкал для репрезентативных и оптимальных критериев;
- построение алфавитов классов состояния и устойчивости для выбранных критериев;
- проведение нормализации (нормирования) показателей выбранных критериев для отдельных элементов алфавита классов с учетом возможности выбора и изменения функции нормирования;
- получение вектора весовых коэффициентов влияния отдельных критериев на совокупную оценку с помощью числовой и (или) нечисловой информации;
- расчет СПС и СПУ для выбранных классов состояний;
- расчет СПС и СПУ для конкретной природной экосистемы и распознавание ее состояния, устойчивости и "запаса прочности".

Рассматриваются критерии, нумерические и квалиметрические шкалы для диагностики состояния и устойчивости к антропогенному воздействию: водотоков, водоемов, почвенного покрова, фации и ландшафта в целом.

Приводятся результаты расчетов СПС и СПУ для природных экосистем северо-запада России.

ПРИНЦИП И МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ОСОБО ЦЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.

*Иванов И.В., Приходько В.Е., Демкин В.А., Чурсин Б.П.,
Харитоновна В.Н., Манахова Е.В., Манахов Д.В.*

Институт почвоведения и фотосинтеза РАН, Пушкино
Московский государственный университет

Нарастающие темпы деградации и отчуждения земель при ухудшении состояния природной среды выдвигают новые задачи по оценке почв и почвенного покрова. Одной из них является выделение особо ценных почв – золотого фонда, на которых урожай сельскохозяйственных культур и продуктивность природных пастбищ и сенокосов гораздо больше, чем на других землях. Прибавка урожаев от вложения средств в различные виды мелиорации также выше на этих почвах по сравнению с менее плодородными землями.

При установлении границ территорий особо ценных почв использовались следующие карты: почвенная, топографическая, административная, сельскохозяйственных угодий, справочник о наличии земель, распределении их по землепользователям.

Почвенная карта составлена с использованием карты пластики рельефа, выполненной по методу И.Н. Степанова (1987). Она позволяет выделять водоразделы, понижения, балки и склоны. Выделялись также террасы.

Особо ценные почвы локализуются на водоразделах, пологих склонах (менее 2°), террасах, в речных долинах, в крупных понижениях. К особо ценным относятся мелиорированные территории, у которых площадь земель с неудовлетворительным мелиоративным состоянием не превышает 40%. На площадях распространения этих почв наносились границы сельскохозяйственных угодий: пашни, пастбищ, сенокосов и садов. На карте показаны также леса, гидрографическая сеть, границы сельхозпредприятий и административных районов. Почвы разделялись по мощности и гранулометрическому составу (от глинистого до легкосуглинистого включительно, для каштановых и бурых пустынно-степных почв до среднесуглинистого).

Для Волгоградской области составлена карта особо ценных земель и произведен обсчет их площадей по хозяйствам и административным районам. Анализ этих материалов показал, что среди черноземов доля ценных почв составляет 30–50% от площади сельскохозяйственных угодий, у светло-каштановых она не превышает 5%. Автоморфные ценные почвы всех подзон отведены под пашню. На ценных лугово-черноземных и лугово-

каштановых почвах ~ 50% площади занято пастбищами, на аллювиальных почвах столько же отведено под сенокосы.

Материалы карты особо ценных почв могут использоваться при планировании мероприятий по охране почв, совершенствованию структуры сельскохозяйственных угодий, при размещении сети мониторинга, заказников и объектов несельскохозяйственного назначения.

Эта работа частично финансировалась Российским Фондом Фундаментальных Исследований РАН, грант 94 05 17 518-а.

ИНТРОДУКЦИЯ И РЕИНТРОДУКЦИЯ – ПУТИ ОХРАНЫ РАРИТЕТОВ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ

Игнатенко Н.А., Соболевская К.А.

Сибирский ботанический сад Томского университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; 3822-22-44-47

Охрана генофонда раритетов местной флоры направлена на восстановление утраченных позиций в природе. Первичная интродукция с последующей реинтродукцией является новым малоразработанным направлением природоохранной деятельности ботанических садов. На примере *Brunnera sibirica* Stev. (Boraginaceae), взятой в качестве модельного корневищного реликтового вида черневого подпояса гор Южной Сибири, апробированы активные пути охраны – интродукция и реинтродукция. С целью сохранения части генофонда привлечены особи разного географического происхождения (Томский кряж, Кузнецкий Алатау, Алтай, Западный и Восточный Саян). Опыт применения в зеленом строительстве г. Томска при наличии в культуре массового посадочного материала позволил расширить культигенный ареал бруннеры сибирской на север Томской области (г. Колпашево, г. Стрежевой) для пополнения ассортимента красивоцветущих многолетников раннелетнего срока цветения. Дана положительная оценка при первичном испытании бруннеры сибирской в качестве перспективного выгоночного растения в зимнее время года.

Многолетний реинтродукционный эксперимент по восстановлению северных ценопопуляций южнее г. Томска дал положительный результат. Прогноз успешности подобных работ в пределах ареала раритета местной флоры для видов сходной жизненной формы основывается на следующих критериях: достаточно высокая приживаемость вегетативных зачатков у корневищных видов, наличие соответствующего типа вегетативного размножения, неизменность основного способа самоподдержания

ния вида в разных условиях выращивания, сохранение реинтродуцентами природного феноритмотипа.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ДИНАМИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Исаченко Г.А., Резников А.И.

НИИ географии Санкт-Петербургского университета
199004 С.-Петербург, В.О., Средний пр., 41
Тел. (812) 2139023 доб. 48 Факс (812) 2957900

Информационные системы, создаваемые ныне для целей мониторинга природной среды и рационального природопользования, практически не учитывают длительновременной динамики ландшафтов. В Лаборатории ландшафтоведения и тематического картографирования С.-Петербургского университета начато создание геоинформационной системы Приладожья (ГИСП) для мониторинга и моделирования длительных изменений ландшафтов, обусловленных как природными процессами, так и антропогенными воздействиями. Специфика создаваемой системы состоит в возможности выдачи информации в виде карт сценариев.

Ландшафтно-динамический сценарий (ЛДС) основывается на допущении о том, что для данной территории в течение определенного периода в будущем исключаются все антропогенные воздействия, за исключением заданных по сценарию. Моделирование ЛДС возможно только при наличии информации о длительных (продолжительностью десятки и сотни лет) процессах в ландшафтах: их темпах, интенсивности, характере проявления в различных компонентах геосистем и т. д. Кроме того, необходимо учитывать долговременные последствия техногенных воздействий, наиболее вероятных при существующем режиме природопользования в регионе. Наиболее обоснованным моделирование ЛДС может быть для периодов 10–50 лет. В основе каждого ЛДС лежит алгоритм: ландшафт-современное состояние-воздействие-результат. Построение таких алгоритмов предполагает создание следующих баз данных: "Ключевые участки" (содержит формализованные описания ландшафтов и данные о зафиксированных предыдущих состояниях и воздействиях); "Тип ландшафта-состояние" (содержит для каждого типа ландшафтов перечень его возможных состояний и их вероятность); "Состояние-состояние" (содержит для каждого типа ландшафтов матрицу переходов из одного состояния в другое); "Воздействие-состояние" (содержит возможные результаты

изменения ландшафтов в результате воздействий). Применение ЛДС для регионального природопользования предполагает анализ возможных сценариев и выбор из них оптимального для данного ландшафта.

ИЗМЕНЕНИЯ В БИОЦЕНОЗАХ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА КЕМЕРОВО ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА

*Калягин Ю.С. *, Поляков А.Д. ***

*Кемеровский государственный университет

**Кемеровский филиал Новосибирского государственного аграрного университета

Зеленая зона крупных промышленных городов, простирающаяся обычно на расстояние в 20–30 км и выполняющая роль буфера, за последние десятилетия подверглась очень мощному влиянию антропогенного фактора. Почти полностью исчезли весенние эфемеры и эфемероиды в Рудничном сосновом бору г. Кемерово, который в такой ситуации с видом на долгосрочную перспективу – обречен, если не на полное исчезновение, то на жалкое существование. Принципиально такая же ситуация наблюдается в Елыкаевском и Верхотомском сосновых борах.

Заметно сократили свою численность в зеленой зоне г. Кемерово: кандык сибирский, ветреницы алтайская и голубая, купальница сибирская, хохлатка крупноприцветниковая; исключительно редкими стали: красоднев желтый, адонис весенний и сибирский, кувшинка белая, сибирские орхидеи, и многие другие растения.

Лишившись мест обитания в связи с распашкой лугов и других целинных участков, заметно сократили свою численность суслики – краснощекий и длиннохвостый, а их распространение стало носить мозаичный характер. То же самое следует сказать о перепеле и полевом жаворонке,

Следует отметить, что зеленая зона активно осваивается врановыми: серой вороной, сорокой и грачами, численность которых увеличивается, особенно прогрессируют в этом отношении грачи. У серых ворон, сорок и галок идет антропогенная трансформация, начавшаяся в конце шестидесятых годов. Судя по темпам освоения зеленой зоны, следует в ближайшие годы ожидать гнездование грачей в черте города.

Увеличение численности мелких млекопитающих, особенно серых полевых мышей, и хомяков, массовое размножение мышевидных грызунов (особенно заметными оно было в 1993 и 1994 гг) и последующее расселение по зеленой зоне

способствовало формированию временных, подвижных очагов ряда арбовирусных инфекций, прежде всего клещевого энцефалита человека.

ИЗУЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ ПРИ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ, ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ИХ ОХРАНЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА В ЛАНДШАФТАХ.

Кузнецова Н.П.

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; 3822-44-47

При выращивании растений немаловажная роль отводится защите от вредителей. Поселяясь на растениях, насекомые ослабляют, истощают их и снижают лекарственную и декоративную ценность.

В Сибирском ботаническом саду Томского государственного университета (СибБС ТГУ) с конца 50-х годов защита растений от вредителей является одним из традиционных направлений. На современном этапе основное внимание направлено на изучение вредителей и энтомофагов лекарственных, цветочно-декоративных растений.

В 1980-1990 годах выявлено 115 видов насекомых на официальных и используемых в народной медицине растениях, интродуцированных на юге Томской области (Кузнецова, 1989, 1990). Установлен комплекс фитофагов в связи с наличием в кормовых растениях веществ вторичного обмена. Оценена вредоносность насекомых и степень повреждения ряда видов растений, выявлены энтомокомплексы слабо-, средне-, сильно-заселяемых растений. Установлены трофические связи, биологические особенности развития 6 массовых видов насекомых.

В настоящее время на цветочно-декоративных растениях получен положительный эффект от применения энтомофага энкарзии против белокрылки на *Lantana camara* L., *Duranta repens* L., *Viburnum odoratissimum* Ker. и др, хищного клеща фитосейюлюса против паутинового клеща на *Acalipha hispida* Burm., афидиуса против тли на *Peireskia acullata* Mill., *Sanchesia nobilis* Hook., *Gynurantiaca* DC. и др.

При разработке защитных мероприятий, с учетом природоохранного направления, основное внимание обращено на агротехнические, организационно-хозяйственные и биологические методы защиты с созданием благоприятных условий для сохранения местных, полезных видов насекомых.

ФЛОРА АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Куприянов А.Н.

Алтайский государственный университет
656099, Барнаул, Димитрова, 66,
т. (385.2) 222881 факс: (385-2) 222875.
e-mail: VUP @ altgu. mezon. altai su

Исследования проводились на территории Карагандинской промышленной агрегации (г. Караганда, Темиртау, Сарань, Абай, Шахтинск), на которой сформировался антропогенный ландшафт (АЛ), включающий провалы после добычи угля, конусовидные и плоские отвалы, шламохранилища, сложенные техногенным элювием, а также различные формы нарушенных земель (пустыри, свалки, строительные площадки и тд.). Всего в условиях АЛ произрастает 376 видов, из которых 106 гемерофиты. В результате хозяйственной деятельности происходит диверсификация флоры за счет элизии стенобионтов. Изучение гербария Карагандинского ботанического сада показало, что за 50 лет, практически с момента освоения территории, исчезло 30 видов. Как правило это ксерофиты специфических мест обитания, растения со стержневыми корнями, а также гемикриптофиты (виды родов *Astragalus*, *Jurinea*, *Acanthia*, *Corydalis*, *Sirenia* и др.). Процессы элизии в некоторой степени компенсируются эцезисом эвритопных гемерофитов. За период освоения Карагандинского угольного бассейна здесь появилось 29 видов (в это число не включены древесные и травянистые растения-интродуценты). За последние 15 лет здесь появились: *Cyclachena xantifolia*, *Portulaca oleracia*, *Poa annua*, *Centaurea pseudmaculosa*, *Strigosella trichocarpa*, *Hordeum jubatum*. Большинство гемерофитов мезо- и ксерофитов, их доля во флоре АЛ увеличивается с 59% (зональные степные сообщества) до 70%.

ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ МОНГОЛИИ

Краснощечков Ю.Н.

Красноярский Государственный университет
660041, Красноярск, пр. Свободный, 79
тел: (391-2) 44-67-40 факс (391-2) 44-86-25

На основании многолетних исследований получены материалы, раскрывающие средообразующие (водоохранные, водорегулирующие и почвозащитные) функции горных лесов Монголии и изменение их под влиянием антропогенных воздействий (рубок и пожаров).

Установлено, что в Хэнтэйском нагорье формируется 38% стока бассейна р. Селенги, из них в лесном поясе 32%, в Прихубсугулье соответственно 16 и 8%. Доля стока, формируемая в отдельных районах бассейна, определяется площадью лесов, их высотной принадлежностью и суммарным увлажнением территории. В целом, в пределах лесного пояса Монголии формируется около 73% стока р. Селенги. Водоохранная роль лесов имеет решающее значение в защите водных ресурсов республики.

Экспериментально установлено, что в зимний период максимальные снеготалоходы в лесу выше, чем на нелесных участках в 1,2–2,0 раза. В теплый период лиственные насаждения в зависимости от полноты и сомкнутости крон, перехватывают 13–47% жидких осадков.

В период снеготаяния поверхностный сток в лесу не более 1%, а в летний период он не превышает 5% от суммы осадков. Модуль твердого стока изменяется от 0,02 до 20 т/км² в год. Эрозионный коэффициент — от $2 \cdot 10^{-4}$ до $118 \cdot 10^{-4}$.

На вырубках и гарях поверхностный сток в период снеготаяния достигает 11–72%, в летний период - 30% от суммы осадков. Модуль твердого стока возрастает до 1000–5000 т/км² в год. Эрозионный коэффициент — до $2 \cdot 10^{-4}$ — $25 \cdot 10^{-2}$

Защитная роль лесов оценивается соотношением модуля стока наносов вырубках и нетронутых лесов. В соответствии с этим коэффициент защитности горных лесов республики варьирует в пределах 20–450. Наибольшая его величина соответствует лесам, произрастающим на крутых склонах и мерзлотных почвах.

Интенсивная хозяйственная деятельность без учета выполнения лесами защитных функций, может привести к необратимым последствиям, вплоть до полной деградации экосистемы.

ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ОБЪЕКТЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Лаптев Н.И., Шинкин Н.А.

Западно-Сибирский научно-производственный экологический центр
634029, г. Томск, пр. Фрунзе, 20, тел. 8-382-2-231598

На 1 января 1995 г. особо охраняемые территории Томской области предоставлены 15 видовыми и комплексными заказниками и 144 уникальными объектами природы. На стадии организации находятся заказники: Батыревский (Колпашевский район), Пименов бор (Александровский район), Польшо (Каргасокский район).

Малюксинский соболиный заказник (Асиновский район) реорганизуется в ландшафтный. Ведутся проектно-исследовательские работы по созданию осетрово-нельмового заказника в верхнем течении р. Чулым (Тегульдетский район).

В апреле 1994 г. было принято решение о создании Южно-пихтового заказника на территории Зырянского и Тегульдетского районов. В этом же году в Обь-Томском междуречье велись исследовательские работы по организации национального парка "Томский". Выполнен раздел по эколого-экономическому обоснованию парка.

В ближайшие годы предстоит разработать проект сети охраняемых природных территорий, провести инвентаризацию и реорганизацию сети имеющихся памятников природы, выявить и утвердить новые природоохранные объекты в северных районах Томской области.

Особую значимость для г. Томска представляет побережье р. Томи между устьем р. Басандайки и автодорогой Томск-Коларово. Территория имеет водоохранную и нерестовую зоны, на ней находится около 100 археологических памятников и 2 памятника природы. Возникает необходимость перевода ее в категорию земель рекреационного назначения.

ЛЕСНЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ ЗАСУШЛИВЫХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И УСЛОВИЯ ИХ ТРАНСФОРМАЦИИ В СТАБИЛЬНУЮ СИСТЕМУ "НЕПРЕРЫВНЫЙ ЛЕС"

Лозовой А.Д.

Воронежская государственная лесотехническая академия
394613, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8,
тел. 8-0732-56-48-19, факс: 8-0732-52-84-61.

Лесные экосистемы Западной Сибири по своей природной мозаике весьма разнообразны. Это определяется почвенно-климатическими условиями. Но особое место здесь занимают степные фитоценозы. Из степных массивов региона наиболее известны ленточные боры Алтая. Их площадь – более 1,1 млн. га. Произрастают в суровых, практически полупустынных, условиях. Около 40% насаждений – это сухие боры. Основная лесообразующая порода – сосна. Продуктивность древостоев – на 80% насаждения II–III классов бонитета. Аналогов в пределах России очень мало. Рассматриваемые боры играют огромную экологическую, хозяйственную и экономическую роль. К 20-30 годам они были сильно расстроены. Но усилиями государства, лесоводов, на деле было доказано, что сочетание природоохранных мер, рациональности природопользования, высокой эффективности мер хозяйственного воздействия – не только позволяют сохранить природные системы, но и повысить их устойчивость, продуктивность и стабильность. В ленточных борах за 60 лет более чем в 2 раза повысилась покрытая лесом площадь. Доля сосны выросла с 353 до 695 тыс. га. Запас насаждений возрос в 4 раза. На сегодня достигнуто главное – сформировалась сложная, в пространственном отношении, система естественного разновозрастного бора. Полученная модель дает возможность далее трансформировать ее в систему "непрерывный лес". Многолетние исследования (более 30 лет) ученых Воронежской государственной лесотехнической академии позволили обобщить накопленный опыт. Результат – разработка принципиально нового подхода к ведению лесного хозяйства. Классический подход к формированию древостоев заменен рубками непрерывного формирования, позволяющими поддерживать насаждения в стабильном соотношении поколений, через естественный процесс лесовосстановления. Как показал опыт – искусственный путь здесь малоэффективен. Разработанный подход позволяет получить многопродуктивную модель леса. Предложения научно обоснованы и практикой проверены.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛОТНОГО ПОКРОВА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Львов Ю.А., Мульдьяров Е.Я., Лапшина Е.Д.

Кафедра ботаники Томского государственного университета,
лаб. биогеоценологии НИИ биологии и биофизики

В пределах лесной зоны Западной Сибири болотным процессом охвачено около половины всей площади. Болота занимают не только депрессии рельефа земной поверхности, но и покрывают обширные плоские водораздельные пространства. Их доля в ландшафтной структуре Сибири настолько велика, что можно говорить о болотном покрове и оценивать его влияние на все компоненты природы этой территории: рельеф, климат, гидрологию, почвенный и растительный покров.

В основу данного научного направления положена разработка фундаментальных проблем болотоведения, выяснение закономерностей развития болотных ландшафтов и их торфяных тел во времени и в реальном географическом пространстве. Значительные усилия прилагаются к решению методологических и методических вопросов изучения торфяных залежей, флоры и растительного покрова болот как основы научного познания болотного процесса и его роли в эволюции природы Сибири.

В ходе почти 30-летних комплексных работ по изучению болот Западной Сибири выявлены основные пути и механизмы заболачивания лесной зоны, установлены общие закономерности развития болот разных типов местоположений (пойменных, водораздельных, болот речных террас и долин древнего стока); проведено дробное районирование юга Западной Сибири по признакам болотного покрова территории; развиты теоретические представления о болотных фациях, прослежены закономерности их распределения по площади болотных массивов и в виде соответствующих пластов торфа в торфяной залежи. Приложение к исследованию современных растительных сообществ и торфяных отложений болот экологических методов индикации свойств местообитаний открыло широкие возможности для ретроспективной экологической оценки природной ситуации локального, субрегионального и регионального масштаба и выявления соответствующих форм ее динамики в Западной Сибири в течение голоцена. Детальное изучение болотных систем в естественном состоянии и при различных видах антропогенного воздействия на фоне природной ритмики болотного процесса может служить основой для разработки региональных экологических нормативов.

ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ И СУКЦЕССИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭТАЛОННЫХ ДЛЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИРОДНЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Матвеев Н.М.

Самарский государственный университет

443011, г. Самара, ул. акад. Павлова, 1

Т. (8462) 345443 факс (8462) 345417 E-mail: root @ univ. samara. su

Всестороннее изучение динамики сообществ, являющихся эталонными для той или иной природно-географической зоны, составляет сущность биомониторинга, актуальность которого бесспорна. На основании 20-летних исследований руководимой нами Комплексной биогеоценотической экспедиции Самарского университета установлено следующее.

В условиях "географического несоответствия" (Бельгард, 1971), то есть за пределами лесной природно-географической зоны миниатюрные по площади естественные леса в глубоких балках и в долинах рек являются тем не менее неотъемлемым элементом степных ландшафтов. Они крайне оригинальны по своему составу и фитоценотической структуре.

Как свидетельствует приобретенный нами опыт, оптимальным организационным принципом в изучении динамики лесных экосистем является комплексность и всесторонность (реализуется привлечением как можно более разнообразных специалистов-ботаников, зоологов, микробиологов, почвоведов и др.), а также неременное соблюдение единства пространства (общие и обязательные для всех конкретные сообщества) и времени (один и тот же период сбора информации). В условиях степной зоны первостепенными (информативными) и, одновременно, наиболее доступными (напр., при отсутствии сложной приборной базы) являются следующие направления: периодические (через 3-5 лет) таксационный перечень деревьев с дифференциацией особей по возрастным группам (оценка фитомассы и динамики ценопопуляций) и определение хода их роста; изучение семенного возобновления лесообразующих пород; изучение возрастной структуры видовых ценопопуляций в травостое; анализ экоморфного состава древостоя и травостоя; исследование физико-химических изменений в почвенном профиле. При этом обязательны постоянные границы стационарных участков и достаточная длительность (не менее 15-20 лет) полевых исследований.

НАПРАВЛЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО БИОМОНИТОРИНГА В ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Матвеев Н.М., Терентьев В.Г., Филиппова К.Н.

Самарский государственный университет

443011, г. Самара, ул. акад. Павлова, 1

Т. (8462) 345443 факс (8462) 345417 E-mail: root @univer. samara. su

Из множества биологических показателей, оперативно свидетельствующих о состоянии природных экосистем, достаточно информативными являются критерии, характеризующие автотрофный ценокомплекс, который в пространстве выражен в форме фитоценоза. Наши исследования (1974-1994 гг) в составе Комплексной биогеоценотической экспедиции Самарского университета на Красносамарском стационаре (долина среднего течения р. Самары в подзоне разнотравно-типчаковоковыльных степей обыкновенного чернозема) показали, что динамизм степных лесов находит четкое выражение в смене состава и возрастной структуры видовых ценопопуляций в древостое и травостое, а также – в изменении состава экоморф.

Установлено, что в условиях степной зоны характер динамических процессов в естественных лесных сообществах прежде всего зависит от абиотических факторов экотопов, среди которых существенно действующими является аридный климат (исключает поступление достаточного количества влаги) и глубокое залегание грунтовых вод (чаще всего мало влияют на протекание почвообразовательных процессов и формирование режима увлажнения). В поймах заметно действие избыточного почвенного засоления. Названные факторы ограничивают видовое разнообразие сообществ и полностью определяют экоморфный состав древостоя, а также тип экологической структуры.

Динамизм лесных сообществ в существенной мере зависит от степени средообразующего воздействия древостоя, которая, в свою очередь, прямо связана с типом экологической и ценотической структуры фитоценоза. Наиболее резкие годичные и долговременные изменения в составе и структуре отмечены в "травянистых лесах", характеризующихся усиленным световым состоянием и амфиценотичностью (они широко распространены). Миниатюрные по площади "лесочки" в свежих и влажных позициях в пойме характеризуются максимальной для степной зоны устойчивостью.

ФЕНОИНДИКАЦИОННЫЙ МЕТОД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ МНОГОЗОНАЛЬНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Михеев П.В., Хируг С.С., Якин Г.Ю.

Ботанический сад при Казанском государственном университете

Создание единой системы экологического мониторинга на региональном уровне является актуальной задачей, успех решения которой во многом определяется развитием научной методологии и уровнем используемых информационных технологий. Перспективным направлением в этой области становится разработка и научное обоснование способов биоиндикации антропогенных воздействий на природные экосистемы и составляющие их компоненты.

Проведение такого рода исследований предполагает изучение динамики развития отдельных популяций в составе фитоценозов на обширных территориях при достаточно высоком пространственном и временном разрешении. Этим требованиям в значительной мере удовлетворяют данные, полученные методами многозонального дистанционного зондирования. Корректная интерпретация полученных данных возможна только при их тщательном сопоставлении с результатами синхронно выполненных наземных фенологических наблюдений.

Предлагаемый нами феноиндикационный метод экологического мониторинга на основе многозонального дистанционного зондирования включает следующие этапы:

1. Сегментация дистанционно полученного многозонального изображения эталонного экотопа на области, обладающие заданной степенью связности в континууме многомерного признакового пространства их спектральных характеристик. Для этого разработаны оригинальные алгоритмы, позволяющие:

– сегментировать изображения большой размерности, сохраняя квазилинейный рост вычислительных затрат при увеличении размерности признакового пространства;

– воссоздавать иерархическую структуру спектральных образов сегментируемых изображений, что может быть использовано на последующих этапах при выборе требуемого уровня детализации графического представления исследуемых природных объектов и оценки вариабельности их спектральных характеристик.

2. Идентификация сегментированных областей многоспектрального изображения эталонного экотопа на основе данных

наземных фенологических наблюдений и экспертных знаний о состоянии экосистемы, а так же обучение распознаванию спектральных образов природных объектов в составе изучаемой экосистемы в их пространственно-временной динамике.

3. Автоматизированный анализ популяционного состава и пространственной организации фитоценозов, исследуемых с помощью многозонального дистанционного зондирования, позволяющий изучать пространственно-временную динамику растительных популяций на обширных территориях и оперативно проводить феноиндикационную оценку состояния исследуемых экосистем при проведении их дистанционного мониторинга.

Отработка предлагаемого метода проведена на основе данных геоботанического описания и синхронного дистанционного зондирования фенологического спектра луговых фитоценозов эталонной островной экосистемы в устье реки Меша (Татарстан).

Применение данного метода для изучения биоиндикационных свойств широкого круга фитоценозов позволит разработать способы интегральной оценки влияния факторов среды на состояние экосистем и оперативно осуществлять в региональном масштабе дистанционно-фенологический мониторинг состояния окружающей среды.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛАНДШАФТОВ В СИБИРИ

Морякина В.А.

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; 3822-22-44-47

Вопросы развития ландшафтоведения с точки зрения экологизации земледелия, лесного хозяйства и рекреационного природопользования в лесной зоне Сибири начали разрабатываться лишь в последние десятилетия. Становление рекреационного ландшафтоведения в регионе базируется, с одной стороны, на изучении состояния природных ландшафтов и дендроценозов, а с другой – на интродукции растений как важнейшем элементе обогащения ресурсов новыми декоративными видами, особенно кустарников, которыми бедна сибирская флора.

Сибирский ботанический сад Томского университета – основоположник садово-парковой архитектуры в Сибири, как градостроительной отрасли. В 1970-1980-х годах лабораторией интродукционной дендрологии СибБС ТГУ разработана методи-

ческая основа ландшафтной архитектуры северных городов при освоении нефтегазоносных районов Сибири. Осуществлены несколько вариантов озеленения по г. Стрежевому с применением внутрирегиональной интродукции декоративных деревьев и кустарников. Экспедиционными обследованиями этих лет определена дендрологическая ценность ландшафтов южной и средней тайги (с очагами северной) от Томска до Нижневартовска с разработкой принципов выделения лесопарковых зон с трехбалльной оценкой лесных дендроценозов и пейзажей.

В 1991-1992 г.г. определены оценочные параметры для выявления ландшафтно-дендрологических районов г. Томска, основанные на характеристике рельефа, степени озелененности, в т.ч. наличии насаждений общего пользования, разнообразии видового дендросостава (с учетом декоративности, экологической ценности), возраста и состояния растений. Таким образом после обследования город подразделен на 19 районов.

Разработаны также основы выделения ботанических садов, как особо охраняемых территорий со средоточием ценнейших генофондов растений, среди которых сотни редких и исчезающих видов растений.

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ РЕСУРСОВ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ В АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ)

Некратова Н.А.

НИИ биологии и биофизики при Томском университете
634050 г. Томск, 36, НИИББ, пр. Ленина, 36,
тел.: (382-2) 23-42-61

На основе многолетнего опыта выполнения ресурсных проектов предложена методология разработки системы рационального использования и охраны природных ресурсов (ПР) лекарственных растений (ЛР), включающая собственно ресурсо-ведческие исследования (I) и изучение эколого-биологических особенностей сырьевых видов в природных местообитаниях (II). I направлены на изучение запасов сырья промысловых видов (ПВ) на данной территории и приводятся по определенной программе с применением специального комплекса ресурсных методик (Некратова и др., 1986, 1987, 1988, 1991, 1992; Методические указания ... , 1988). Наиболее сложные задачи – изучение ценокомплексов и эколого-ценотических ареалов ЛР

(Некратова, 1992). II является основой разработки режимов эксплуатации природных популяций (ПП) ПВ и проводятся по программе, разработанной на примере травянистых многолетников в Алтае-Саянах (Сахарова, 1981; Некратова и др., 1991). Специальный раздел – изучение накопления основных биологически активных веществ (БАВ) в сырьевых частях ЛР (Якубова, Сахарова, 1980; Некратова и др., 1992).

Итог исследований – серия ресурсных карт с выделенными районами возможной заготовки, таблицы запасов сырья, режимы эксплуатации ПП с указанием ежегодного объема, периодичности, сроков и способов заготовки сырья. Полученные материалы – основа для надежной системы рационального использования и охраны ПР ЛР, включающей: восстановление и сохранение ПП в ходе их эксплуатации (для широкого распространения и мало эксплуатируемых видов); создание искусственных высокопродуктивных зарослей в местообитаниях, обеспечивающих достаточно высокое содержание БАВ (для узкоареальных и интенсивно эксплуатируемых видов); восстановление нарушенных природных зарослей с помощью интенсивных технологий и др.

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РОДА МЯТЛИК (РОА L.) НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ В ЦЕЛЯХ ОХРАНЫ ГЕНОФОНДА И ИНТРОДУКЦИИ

Олонова М.В.

Томский государственный университет
634050 Томск, пр. Ленина, 36, Университет
3822-23-01-04

Принятие срочных мер по изучению и сохранению биологического разнообразия организмов в их естественной среде обитания особенно актуально для Сибири в связи с интенсивным освоением ее территорий. Наиболее важно выявление и сохранение имеющегося многообразия внутри родов, ценных в хозяйственном отношении. Многие виды мятликов введены или рекомендованы для введения в культуру как ценные кормовые, газонные и декоративные растения. В целях обогащения генофонда культивируемых сортов необходимо выявление всего многообразия имеющихся в природе форм (а среди них есть высокопродуктивные, засухоустойчивые, высокодекоративные и устойчивые к засолению формы). С другой стороны, необходимо организовать охрану территорий, обладающих наибольшим фенетическим разнообразием.

Многолетние исследования распространения тех или иных фенотипов и их сочетаний по ареалу, их концентрации на отдельных территориях и в отдельных популяциях показали, что в Сибири такими центрами многообразия видов мятликов и, как следует из литературных источников, не только мятликов, являются высокогорные степи Юго-Восточного Алтая, степи Хакасии и Тувы. Это территории, где антропогенная нагрузка в настоящее время особенно велика и продолжает возрастать, что в итоге может привести к полному уничтожению не только отдельных форм, но и наиболее уязвимых видов.

ЭКОЛОГО-ДЕНДРОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. КЕМЕРОВА.

Петункина Л.О., Соломаткин В.П., Лыбина Л.М.

Кемеровский государственный университет, кафедра ботаники.

С целью контроля качества городской среды в разных районах г. Кемерово определяли жизненное состояние, накопление тяжелых металлов, количественный и качественный состав зеленых насаждений.

Дендрофлора г. Кемерово состоит из 39 видов деревьев и 52 видов кустарников.

Общее жизненное состояние древесных насаждений г. Кемерово по пятибалльной шкале дендрологических признаков оценено как поврежденное; результаты по районам: Ленинский р-н – 68,1%; Центральный р-н – 70,0%; Заводский р-н – 70,8%; Рудничный р-н – 64,7%; Кировский р-н – 69,8%. Однако этот показатель сильно варьировал у различных видов насаждений: скверы – 81%; бульвары – 87%; парки – 78%; аллеи – 78%; аллеи вдоль автомагистралей – 62% (для основных древесных пород аллейных посадок: тополь бальзамический – 67,1%; клен ясенелистный – 64,3%; береза бородавчатая – 64,0%; вяз перистоветвистый – 62,5%; липа мелколистная – 61,7%). Всего обследовано 23150 деревьев на 45 улицах г. Кемерово.

В тот же период определяли накопление тяжелых металлов (свинца, цинка, кобальта, марганца и меди) в листьях и хвое древесных растений. Накопление ТМ наблюдалось в 3-5 раз больше у аллейных насаждений, чем у насаждений скверов и парков (% от сухого веса $\cdot 10^{-3}$): тополь бальзамический – свинец 9,5/2,2, цинк 2,5/0,7, кобальт 2,5/0,5, марганец 27,0/6,1, медь 5,8/0,6. Содержание марганца и кобальта было близким к фоновым значениям, свинец накапливался в количествах, соот-

ветствующих умеренному загрязнению; для цинка и меди характерно сильное их накопление древесными породами. Накопление ТМ усиливалось в ряду: вяз приземистый – клен ясенелистный – липа мелколистная – тополь бальзамический. Существенных различий в накоплении ТМ по районам не выявлено, за исключением цинка. Так в Центральном и Ленинском районах фоновое содержание этого элемента характерно для 38% и 24% древесных пород соответственно, а в Заводском, Кировском и Рудничном оно было выше фонового для всех исследованных пород. Липа мелколистная и тополь бальзамический наиболее эффективно выполняют роль биофильтра, накапливая в значительных количествах ТМ.

ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Пластинин Л.А.

Иркутский госуниверситет
664003, Иркутск, ул. К.Маркса, 1.
(395) 46-23-42

Для создания экологических карт необходима фундаментальная картографическая база, а тематическое содержание экологических карт может формироваться с учетом требований их будущих потребителей. В целом, они должны отвечать самым высоким требованиям.

Такие экологические карты базируются на математически точной картографической основе, позволяющей преобразовывать их в цифровые и электронные карты. Связующим звеном их тематического содержания является ландшафтная основа, подготовленная с учетом современных научных классификаций, с использованием космической информации.

Эти принципы были заложены в основу разработки прикладных природно-экологических карт разного целевого назначения, созданных на территории Байкальского региона. При этом наметились три вида таких карт. Для образовательных целей разрабатывается серия учебных экологических карт Республики Бурятия, для решения природоохранных задач Тункинского национального природного парка подготовлена серия природно-экологических карт его территории, для управленческих задач на районном уровне "природохозяйственные карты" отдельных административных районов Иркутской области и Республики Бурятия.

На учебных экологических картах в системной связи отображаются природные комплексы и их основные загрязнители, природоохраняемые территории и антропогенные нарушения природной среды. На природно-экологических картах выделяются ландшафтные территории с отображением их, современного и перспективного хозяйственного использования. При этом показываются границы основных функциональных зон природоохранного, хозяйственного или рекреационно-туристического назначения. На природохозяйственных картах во взаимосвязи отображаются природные комплексы, сельскохозяйственные угодья и промышленные объекты. Этим наглядно представляется целесообразность или нерациональность современного хозяйственного использования коренных экосистем той или иной территории.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ И ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ

Прокопьев Е.П.

Томский университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
Контактный телефон 22-44-80, факс 3822-22-61-62

Биотический компонент ландшафта играет важную роль в его функционировании, а биологический потенциал в свою очередь определяется экологическими условиями ландшафта. Поэтому решение вопросов охраны и оптимизации ландшафтов должно опираться на достижения ландшафтной экологии, основы которой были заложены во второй четверти текущего столетия Л.Г. Раменским. Совокупность экологических условий элементарной ландшафтной единицы – биогеоценоза составляет его местообитание, характер которого определяет особенности биоты. Поэтому изучение местообитаний является одной из основных задач ландшафтной экологии.

Большие возможности при изучении местообитаний дает метод стандартных экологических шкал, который позволяет оценить напряженность /величину/ основных экологических факторов, сравнивать местообитания друг с другом, разрабатывать их классификацию. Дополняя метод стандартных шкал анализом экологического состава растений, можно определить экологическую емкость /валентность/ местообитаний. Учет всей этой информации позволяет определить оптимальный режим использования и охраны биогеоценоза, спрогнозировать изменение биоты при изменении местообитания в том или ином ландшафте.

В развитие метода стандартных шкал автором разработаны приемы экологического профилирования, экологического картирования и экологического моделирования, позволяющие решать ряд задач ландшафтной экологии. Экологическое профилирование помогает выявлять экологическую разнородность ландшафтов и устанавливать взаимосвязи разных компонентов биогеоценоза /рельефа, почв, растительности и т.д./. Экологическое картирование позволяет расчленить территорию на экологически однородные участки и дает основу для решения тактических задач по рациональному использованию конкретных земельных угодий. И наконец, моделирование структуры местообитаний позволяет получать общую экологическую оценку любой более или менее крупной территории /географического района, хозяйства, гетерогенного ландшафта и разработать стратегию ее рационального использования, оптимизации и охраны.

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ревакина Н.В., Подкорытова О.В., Стоящева Н.В.

НИИ горного природопользования

Проводится инвентаризация флоры территории Алтайского края без республики Алтай. Материал работы складывается из данных 12-томной "Флоры Западной Сибири" П.Н. Крылова, гербарных сборов ряда экспедиций (Салаир, Кулундинская степь, предгорье Алтая и др.), геоботанических описаний, фондовых коллекций из Томска, Барнаула, Новосибирска и др.

Выявляются редкие, исчезающие и реликтовые виды растений и решаются проблемы охраны редких видов и растительности края в целом.

Особое внимание уделяется древней третичной формации – черневым лесам и липовому "острову" в Салаире, а также растительному покрову предгорной зоны, где происходит соприкосновение равнинных и горных флор. Изучение этого своеобразного миграционного пути ("фильтра") видов несомненно поможет глубже познать вероятную историю растительного покрова края.

Одновременно составляется перечень полезных растений в крае. Выявляются кормовые, пищевые, лекарственные, ядовитые и др. виды растений.

При изучении антропогенной динамики пастбищных геосистем выделено четыре состояния растительного покрова, определены индикаторы каждой стадии дигрессии.

ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ И АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОГО И СТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ЦЕЛЯХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

*Розно С.А., Матвеев Н.М., Потапов С.И., Абалымова Р.Г.,
Помогайбин А.С., Глотова В.Т., Соболева М.Н., Корнева В.В.*

Самарский государственный университет
Ботанический сад

На протяжении более 60 лет в условиях экстремально аридного и континентального климата на обыкновенных среднегумусных суглинистых черноземах создается и обогащается коллекция живых растений разнообразного ботанико-географического происхождения. В оранжерее создана коллекция тропических и субтропических растений. В фондах ботанического сада к настоящему времени собрано более 3 тыс. видов, в том числе в дендрарии – более 700 видов.

Проводятся разнообразные эксперименты в области экофизиологии и экологии растений.

На основании многолетних ботанико-географических и экологических экспериментов выявлено сотни видов, которые, будучи перенесенными за пределы своего естественного ареала (Северная и Южная Америка, Африка, Австралия, Азия и др.), успешно адаптируются к несвойственным для них климату и почве.

Выявлено большое число видов, которые устойчивы к техногенно нарушенной или загрязненной шлаками среде. Среди них выявляются растения с эффективным положительным средообразующим воздействием для оптимизации окружающей среды в населенных пунктах, а также в техногенных условиях.

Исследуются биология и экология многих редких и исчезающих растений из местной флоры, в первую очередь, – эндемиков и реликтов из Жигулевских гор. Изучаются особенности их онтогенеза в контролируемых условиях и возможности возвращения в природную обстановку.

Создана большая коллекция лиан (главным образом из рода ломонос). Исследуются особенности их онтогенеза в условиях Среднего Поволжья и перспективы использования для оптимизации окружающей среды в антропогенных ландшафтах.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ДРЕВОСТОЯХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ТЕХНОГЕННОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

Рунова Е.М., Захаренко Т.А., Мотыгулин З.Х.

Братский индустриальный институт
665728, г. Братск Иркутской обл.,
ул. Макаренко, 40
(3953) тел. 37-18-13. Факс 37-21-02

Наиболее эффективным средством сохранения жизнеустойчивости лесных экосистем в зонах техногенного воздействия является снижение количества выбросов до уровня, соответствующего ПДК. Однако в условиях Братска, где уровень загрязнения по многим веществам в несколько раз превышает предельно допустимые концентрации, ожидать существенного сокращения выбросов не приходится. Поэтому разработана система лесохозяйственных мероприятий, позволяющих снизить отрицательное воздействие промвыбросов на древостой. К ним относятся: постепенная замена малоустойчивых хвойных пород деревьев на газоустойчивые лиственные породы. Сложность заключается в том, что суровые климатические условия ограничивают возможность выращивания многих лиственных пород. Замена хвойных на мягколиственные (березу, осину) производится в процессе рубок ухода, санитарных и реконструктивных рубок. Не рекомендуется начинать рубки ухода до начала проявления признаков поражения (до возраста 40-50 лет). Сплошные рубки рекомендуется проводить только в крайних случаях, отдавая предпочтение выборочным и постепенным рубкам.

В зонах сильного загрязнения, где преобладают кислотные осадки, рекомендуется производить известкование почвы, внесение удобрений. Предполагаемая система лесопользования позволяет увеличить устойчивость древостоев к неблагоприятным экологическим факторам.

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ БРАТСКА НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

Рунова Е.Н., Угрюмов Б.И., Чжан С.А.

Братский индустриальный институт
665728, г. Братск Иркутской обл.,
ул. Макаренко, 40
(3953) тел. 37-18-13, Факс 37-21-02

Братск входит в десятку самых загрязненных городов России. Крупнейшими предприятиями города является: Братский алюминиевый завод, лесопромышленный комплекс, кремниевый завод, несколько ТЭ и другие предприятия, относящиеся к экологически вредным. В состав растворимых и нерастворимых выбросов входят около 20 химических элементов, в частности F, Cl, Si, Al, Sm, Pb. Все эти компоненты отрицательно влияют на биогеоценозы, но наиболее активными являются F, Cl, поражающие ассимиляционный аппарат растений. Начало усыхания древостоев отмечено в 1968 году, к настоящему времени площадь поврежденных лесов составляет более 80 тыс. га. На основании многолетних наблюдений за лесными биогеоценозами на постоянных и временных пробных площадях выявлено, что при длительном воздействии промвыбросов происходит снижение жизнестойкости древостоев, что выражается в изменении среднего балла категории состояния насаждений, значительное уменьшение радиального прироста хвойных деревьев на 20-40%, появление значительного количества усыхающих и сухостойных деревьев. По предварительным подсчетам запас сухостойных деревьев в зоне промвыбросов составляет 2-3 млн. кубм. Большое количество сухостойных деревьев свидетельствует о необратимых изменениях в лесных биогеоценозах, особенно вблизи источников техногенного загрязнения, по мере удаления от источников загрязнения степень деградации древостоев снижается.

ИНТРОДУКЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ОХРАНЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.

Свиридова Т.П.

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 35; 3822-2244-47

Одним из радикальных путей сохранения и воспроизводства растений, в том числе и лекарственных, является их интродукция.

Многолетними интродукционными исследованиями, проведенными в Сибирском ботаническом саду Томского университета (СибБС ТГУ) установлено, что региональные климатические условия дают возможность выращивать здесь лекарственные растения не только местной, но и инорайонных флор. Из 224 видов, прошедших интродукционные испытания, к высокоустойчивым и устойчивым отнесено 163 вида, среди них представители, занесенные в Красную книгу (1981) из кавказской флоры (1), среднеазиатской (1), дальневосточной (3), европейской (4), сибирской флоры (5).

В решении вопросов сохранения природных запасов лекарственных растений, особенно редких, большое значение приобретает проблема изыскания перспективных заменителей среди близкородственных видов. В результате изучения биологических и химических особенностей 4 видов рода родиола выделены р. перистонадрезная и р. линейнолистная, 4 видов рода рапontiкум - р.хамарский, который рекомендован не только как перспективный заменитель сырья р.сафлоровидного, но и как источник получения экидистероидов.

Среди растений продуцентов экидистероидов изучен лихнис халцедонский, отнесенный к редким видам на территории Томской области. В культуре отмечено усиление ростовых процессов, при этом значительно увеличивается продуктивность растений.

В последние годы в интродукционный эксперимент включены 4 вида из рода арника.

Все изучаемые виды дают обнадеживающий результат, в том числе и 2 представителя североамериканской флоры, полноценные заменители арники горной – растения официальной медицины, занесенного в Красную книгу.

МОНИТОРИНГ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ОСНОВАННЫЙ НА ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Соломаткин В.П., Петункина Л.О.

Кемеровский государственный университет

Одна из самых острых проблем большого города – сложная экологическая ситуация. Кемерово, как и другие урбанизированные города характеризуется высоким уровнем антропогенного загрязнения всех сред.

Ежегодное обследование эколого-физиологического состояния насаждений по показателям жизненного потенциала, листовому индексу кроны, продуктивности, динамике и ритму роста годичных побегов, активности дыхательных ферментов и другим убеждает в возможности использования данных по состоянию зеленых насаждений с целью мониторинга городской Среды. В связи с этим стоит вопрос об обобщенной оценке их состояния, в которой объединились бы показатели разных уровней. Формализация показателей состояния деревьев позволит решить проблему их интегральной оценки условий произрастания.

Авторы применили способ интегральной оценки условий произрастания зеленых насаждений г. Кемерово, основанный по методу нормирования. В качестве частных показателей использовались жизненное состояние деревьев, накопление ими тяжелых металлов и показатели максимальных разовых концентраций промышленных выбросов в атмосфере вблизи учетных площадок.

Все три показателя имеют вид коэффициентов. Интегральный показатель рассчитывается как среднее геометрическое для его большей "чувствительности" к минимальным значениям частных показателей. Этот показатель может быть использован в обработке фактической информации об условиях произрастания древесных насаждений для аналитических целей. Способствует формированию целостной картины состояния зеленых насаждений промышленного города, выявлению тенденций ее изменения при организации мониторинга, а также способствует рациональному планированию и оптимизации условий произрастания зеленых насаждений. Индивидуальные показатели, отражающие состояние отдельных компонентов городской среды, могут использоваться в планировании мероприятий по их оптимизации.

КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ - НОВОЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Степанюк Г.Я.

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
634050, г.Томск, пр. Ленина, 36;
3822-22-44-47

Разработка эффективных технологий размножения интродуцированных растений с целью их массового воспроизводства является актуальной задачей. Для массового получения оздоровленного посадочного материала и расширения ассортимента декоративных культур в Сибирском ботаническом саду впервые в Сибири начаты работы по клональному микроразмножению тропических растений. Особое внимание уделяется размножению тропических видов орхидей, которые призваны сыграть важную роль в формировании фитодекора закрытых помещений, а также в пополнении и расширении ассортимента новых для Сибири высокодекоративных срезочных культур. Значительный интерес вызывают представители родов *Phaleopsis Bl.* и *Cymbidium Sw.* которые цветут в осенне-зимний период, цветки их своеобразны по форме и сохраняют свежесть в срезанном виде в течение 1,5 - 2 месяцев.

Установлено, что оптимальной средой для выращивания цимбидиума гибридного является модифицированная среда Мурасиге-Скуга, а для фаленопсиса приятного - среда Кнудсона. Показано изменение интенсивности размножения растений в зависимости от времени года и сорта. Наиболее интенсивное протокормообразование наблюдалось у цимбидиума сорта *Lilian Stewart*, и у фаленопсиса сорта *Danse Gessica*.

Отработка технологий клонального размножения позволила получить в массовом количестве абсолютно новые для Сибири высокодекоративные сорта и виды орхидей. В настоящее время в оранжереях сада проходят испытание такие сорта цимбидиума как *The Bride*, *Lilian Stewart*, а из фаленопсисов сорт *Danse Gessica*. Наряду с микроклональным размножением орхидных ведутся работы по размножению высокодекоративного растения *Gerbera Jamesonii Bolus ex Hook.*

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Цюпко В.А., Михайлов В.И.

Дальневосточный НИИ лесного хозяйства
680020 г.Хабаровск, Волочаевская 71, Факс 421-21-67-98

Площадь лесов Дальнего Востока составляет 119 миллионов гектар - это седьмая часть лесов России и Ближнего зарубежья. В них содержится 11 миллиардов кубометров древесины, из которых 80% хвойных пород. В этих лесах произрастают: лиственница даурская, кедр корейский, ель аянская, пихта белокорая, пихта сахалинская, кедровый стланик и др. Вторичные ресурсы при лесозаготовках практически не используются.

Нами изучены содержание и химический состав эфирных масел и флорентийной воды из древесной зелени указанных растений. Так, например, в эфирном масле пихты обнаружено 104 компонента. Способ получения хвойного эфирного масла запатентован. Во флорентинной пихтовой воде найдены микропримеси всех компонентов масла, а также микроэлементы, кумарины и др. Пихтовая вода запатентована как лекарственное средство, обладающее стимулирующим, противовоспалительным и общеукрепляющим действием. Применяется для лечения различных форм острых респираторных заболеваний, гриппа и простатита. На новые продукты из древесной зелени перечисленных растений разработана нормативно-техническая документация (технические условия на масло пихтовое дальневосточное, масло эфирное натуральное елово-пихтовое, масло эфирное натуральное кедровостланиковое, масло эфирное из коры ели и пихты, на флорентинную воду из древесной зелени пихты и ели и др.), что позволило организовать их промышленное производство в Хабаровском и Приморском краях, Амурской и Сахалинской областях. Утилизация отходов лесозаготовок позволяет снизить загрязненность окружающей среды, пожароопасность лесов, а также получить ряд новых ценных биологически активных продуктов. Эти разработки открывают широкую перспективу использования лесным природными биологически активными веществами в лечебной и санаторно-курортной практике, для оптимизации состава воздуха в местах массового скопления людей и создания новых лечебных препаратов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ИНТРОДУКЦИИ И АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ; РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Таренков В.А.

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
Ботанический сад

Цель проводимых с 1991 года исследований заключается в установлении общих закономерностей изменчивости высших растений в природе и при интродукции; изучении флористического и фитоценотического разнообразия растительного покрова Саратовской области; разработке рекомендаций и методов оптимизации и охраны естественных фитоценозов и редких растений; улучшение городской среды обитания путем обогащения ассортимента интродуцентов в зеленом строительстве.

За годы работы, впервые на Юго-Востоке России, создан генофонд 2200 наименований растений; выявлены перспективные виды и сорта древесных и травянистых интродуцентов и рефугиумы редких и эндемичных растений Красной Книги; предварительно определены интродукционные ресурсы региона и особенности лесных экосистем Нижнего Поволжья; проведена частичная инвентаризация флоры; выявлена изменчивость морфологических и физиолого-биохимических признаков при интродукции растений; углублены некоторые теоретические положения о взаимосвязи обменов с площадью фотосинтезирующей поверхности.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ Г. ИШИМА

Ткачев Б.П.

Ишимский государственный педагогический институт
627400, Тюм. обл., г. Ишим, Ленина 1, ИГПИ, каф. географии,
т. 345-51-2-37-71

По заказу городской администрации комитетом по экологии и кафедрой географии ИГПИ реализуется программа контроля за природными комплексами и геотехническими системами города Ишима. Программа включает в себя прогнозирование изменений окружающей среды /уровней и зон затопления, последствий техногенных воздействий/ и необходимые мероприятия по их компенсации.

Принципы экологического изучения:

Разработка технологии реализации основных форм хозяйственной деятельности, обеспечивающая получение максимально полезного эффекта при минимальном уровне использования ресурсов и нарушении окружающей среды.

Методы экологического мониторинга:

1. Расчет и прогноз уровней высоких вод /УВВ/, построение карты города с указанием зон затопления в различные по водности годы. Разработка рекомендаций по защите от наводнений паводкоопасных территорий: до, в период и после стихийного бедствия /к июню 1994 г. ущерб от наводнения составил 5,5 млрд. рублей/. Программа предусматривает совершенствование методик расчета стока и гибкую систему добровольного и обязательного страхования землепользователей.

2. Разработка карты "Комплексная оценка использования ландшафтов г. Ишима" /масштаба 1:10000/, в которой для каждого вида использования территории /промышленного, дорожного и т.д./ оцениваются величины техногенного загрязнения по ряду показателей: тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.

Полученные результаты дают возможность уточнять параметры социально-экономического развития города, опираясь на экологический мониторинг ландшафтных систем.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ХАКАСИИ

Толмашова Г.Т.

Республиканский ИУУ
662600 Абакан, Саралинская, 26

Хакасия относится к одному из уникальных уголков России, в которой прослеживаются все виды ландшафта: степь, лесостепь, тайга, тундра, альпийские луга, высокогорные пустыни. Богата наша природа поверхностными и подземными водами. Боль и тревогу вызывают загрязнение водной среды. Реки и речки чисты лишь в своих верховьях, далее в них обнаруживаются нитраты, нитриты, нефтепродукты, фенолы, ядохимикаты, продукты распада удобрений, отходы промышленной и бытовой химии, различные взвешенные частицы, мусор. В республике сложилась крайне неблагоприятная обстановка с обеспечением населения доброкачественной питьевой водой. Установлено, что такое качество воды из-за неудовлетворительного состояния водозаборных сооружений и водопроводных сетей.

Одна из серьезнейших проблем — загрязнение воздушной среды. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха

ха являются выбросы промышленных предприятий, сжигание топлива и автотранспорт в городах — Абакане, Черногорске, Саяногорске, Сорске, Абазе.

Анализ почв и земельных ресурсов при обследовании в 1993 году трех районов — Таштыпского, Алтайского, Бейского показал, что загрязнение нефтепродуктами и полициклическими ароматическими углеводородами не наблюдается. Нет сведений и о биологическом загрязнении.

Загрязнение водной и воздушной среды наносит огромный ущерб не только растительному и животному миру, но и здоровью людей. Отмечается снижение рождаемости, увеличение смертности от инфекционных, сердечно-сосудистых заболеваний, злокачественных новообразований, болезней органов дыхания, отравлений. Прослеживается смертность детей от врожденных аномалий.

ПОПУЛЯЦИОННО-ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ СЕРПУХИ ВЕНЦЕНОСНОЙ И ЧЕРНОГОЛОВКИ ОБЫКНОВЕННОЙ).

Харина Т.Г., Швыдкая Н.В.

Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; 3822-22-44-47

Охрана и рациональное использование перспективных растений невозможны без их всестороннего изучения в природных местах произрастания и в условиях культуры. В сибирском ботаническом саду ТГУ с 1984 года на популяционном, организменном и органном уровнях изучаются перспективные лекарственные растения — серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.) и черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), обладающие ярковыраженными анаболическим и антигрибковым эффектами. На примере географически отдаленных популяций, произрастающих на юге Томской области и в районах Центрального Алтая, изучаются экологическая и фитоценотическая приуроченность данных видов, их численность, возрастная структура, жизнеспособность. Выявляются оптимальные условия произрастания и наиболее устойчивые популяции в фитоценозах, исследуется влияние различных факторов на продуктивность и возобновление изучаемых видов. Базируясь на онтогенетических исследованиях с. венценосной и ч. обыкновенной, составляются ключи для

определения их возрастных состояний. Устанавливается корреляционная зависимость в строении подземной и надземной сфер, позволяющая идентифицировать возрастные состояния видов без их выкопки, что имеет большое ресурсосберегающее значение. Исследуются и сопоставляются биоморфологические, биохимические и цитоморфологические особенности растений разных возрастных состояний. Выявляются механизмы адаптации и гетерогенность популяций с. венценосной и ч. обыкновенной. В целях интродукции отбираются формы, адаптированные к конкретно почвенно-климатическим условиям. Таким образом, целенаправленный поиск и введение в культуру перспективных лекарственных растений способствует сохранению генофонда вида в природных местах произрастания.

ФИТОИНДИКАЦИЯ КАК МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОПТИМИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Черногризов П.Н., Зверев А.А.

НИИ биологии и биофизики при Томском госуниверситете,
лаборатория биогеоценологии

Одной из труднейших проблем, стоящих перед геоботаником при изучении растительного покрова, является учет и оценка роли важнейших факторов среды, влияющих на его развитие. Многие из характеристик среды измерить в поле очень сложно, по многим факторам нет методов экспрессоценки.

Альтернативой прямым инструментальным измерениям характеристик среды является применение индикационных экологических шкал. Метод экологических шкал позволяет получать сведения о местообитаниях растительных сообществ из анализа самих сообществ (Раменский и др., 1956), он уменьшает субъективность, сокращает затраты труда и позволяет отказаться от взятия большого числа образцов.

Возросшее число опубликованных балльных и амплитудных экологических шкал выдвигает задачу оптимизации фитоиндикационных исследований. В этой связи авторами ведется работа по созданию компьютерной программы, помогающей проведению экологического анализа — IRIX.

При создании программы, наряду с общепринятыми, использованы оригинальные способы вычисления средних для описания значений экологических факторов. Впервые применен индекс экологического согласия видов, введен коэффициент толерантности видов.

Последняя версия IRIX оснащена графической подсистемой и способна производить следующие действия: вычисление средних по описанию значений экологических факторов (6 методов); вычисление индексов экологического согласия (12 интервальных и сигма-методов); вычисление индексов разнообразия (4 метода); оценку пофакторного участия видов; диалоговую визуализацию профиля описания (XY диаграмма) по выбранным факторам с возможностью показа экологических амплитуд видов, среднего по описанию значения, диапазона неконфликтности.

IRIX использует следующие библиотеки экологических шкал: 10 факторов — Д.Н. Цыганова (1983), 1 фактор — Kunick (1974) & Klotz (1984), 8 факторов — Landolt (1977), 1 фактор — Н.Г. Ильминских (1993). В перспективе — 5 факторов по Л.Г. Раменскому (1956).

Описание ключей для работы с программой доступно на русском и английском языках.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДООХРАННЫХ ЗОН В ДОЛИНАХ РЕК

Шаталов В.Г.

Воронежская государственная лесотехническая академия
394613 Воронеж, ул. Тимирязева, 8
0732 — 528438. Факс (0732) 528461
Электронная почта VLTl Voronezh, SU

В составе водоохраных и противозерозионных систем на водосборах — организационные, агрономические, лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия. Наиболее насыщены ими водоохраные зоны рек.

На водосборе осуществляется регулирование поверхностного стока с целью очистки его от загрязняющих веществ и предупреждения эрозионных процессов.

Водоохраные зоны включают долины рек, впадающие в них овражно-балочные системы и крутые присетевые склоны. Специфика защитных мер в водоохраных зонах заключается в большой их облесенности (естественный или искусственный), залужении и строго регламентируемом почвозащитном использовании крутосклонных земель. Долевое участие этих групп зависит от особенностей географической зоны, геоморфологического строения речной долины, морфологических особенностей водосборов и звеньев гидрографической сети.

В водоохранном отношении наиболее эффективны лесомелиоративные насаждения. Около 70% по площади составляют в основном приречные, приовражные, прибалочные, овражно-балочные, истоковые, прирусловые, береговые, аккумулирующие лесные полосы, насаждения вокруг стариц и озер и на переувлажненных участках поймы. Все неудобные земли (осыпи, откосы, оползни, пески) подлежат облесению. Оптимальная минимальная лесистость водоохранных зон обычно превышает 20-25%. Прибрежные полосы подлежат сплошному облесению и представляют последний биологический фильтр для очистки вод от загрязнений.

Параметры защитных лесных насаждений, их природный состав, схемы, технология выращивания строго зональны по бассейнам рек. В существующих лесных массивах в пределах водоохранных зон выделяют особо защитные участки леса: у истоков рек, берегозащитные на коренных берегах речных долин, в оврагах и балках.

ЭКОЛОГО-ДИНАМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛУГОВЫХ РЕСУРСОВ ПОЙМЫ СРЕДНЕЙ ОБИ

Шепелева Л.Ф., Пашнева Г.Ё., Московкина Е.В.

Кафедра ботаники Томского госуниверситета,
НИИ биологии и биофизики при ТГУ,
634050 г. Томск, пр. Ленина 36,
ТГУ, НИИББ, тел./факс: 3822-90-91-12

Одной из основных проблем рационального использования природных ресурсов в современных условиях является недостаточная обоснованность проектов, когда хозяйственное воздействие планируется и осуществляется без знания закономерностей функционирования экосистем. Для объективной оценки и прогнозирования тенденций их развития необходимо проведение многолетних исследований на постоянных площадках, т.к. только прямые наблюдения могут служить достоверным источником информации о ходе протекающих природных процессов и влиянии на них антропогенных факторов.

Луговые сообщества пойм рек представляют собой наиболее ценные кормовые угодья, однако они сложны для использования из-за выраженной разногодичной изменчивости, высокой заболоченности и труднодоступности. По результатам многолетних исследований динамики состава и урожайности основных типов лугов поймы Оби в связи с динамикой экологических факторов и режимами аллювиальных почв были разработаны

представления о структурных механизмах устойчивости луговых биогеоценозов. Критические и оптимальные состояния сообществ были выявлены и охарактеризованы показателями фитоценозов и сочетаниями параметров экологических факторов в качестве основы для разработки экологических нормативов использования.

Исследована природная цикличность развития луговых биогеоценозов поймы Оби и показано, что критические состояния мезофильных и гидрофильных сообществ наблюдаются в разные по условиям увлажнения климатические периоды. Изучена периодичность наступления неблагоприятных периодов, что важно для долгосрочного прогнозирования состояний лугов и выбора условий, наиболее подходящих для проведения антропогенного воздействия. Проведена оценка биогеоценозов по степени устойчивости и управляемости — пригодности к проведению гидротехнических мелиораций с целью улучшения пойменных угодий.

ОПТИМИЗАЦИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ ИВАНОВСКОЙ И ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Шилов М.П.

Ивановский государственный университет
Кафедра общей биологии и ботаники

Шилова Т.Н.

Ивановский сельскохозяйственный институт
Кафедра селекции, ботаники и плодовоовощеводства

Поставлена задача максимально сохранить уголки дикой и окультуренной природы на урбанизированных территориях с целью оптимизации городской среды. В большинстве городов Ивановской и Владимирской областей проведены работы по выявлению особо ценных природных, природно-исторических и рекреационных объектов, нуждающихся в особой охране. Так, в г. Владимире в 1993 г. таких объектов выявлено и описано более 200. В Иванове в соответствии с нашими предложениями объявлено памятниками природы 64 объекта и общее число их ныне составляет 80.

Большое внимание уделяется охране таких природных объектов в городах, как наиболее опасные ландшафты, ярко выраженные незастроенные элементы рельефа (наиболее высокие точки, холмы, горы, склоны, овраги и т.д.), незастроенные долины рек, родники. В городах Ивановской области

большинство родников, на которые население ходит по воду, признаны памятниками природы. Также признаны памятниками природы в городах Ивановской области большинство наиболее ценных парков, лесопарков, бульваров, скверов, аллей, деревьев-долгожителей. Выявляются биотопы редких и исчезающих видов растений и животных.

Ведется работа по созданию в городах учебных экологических троп. Для экологических троп, созданных в городах Шуя, Родники, Иваново, пос. Палех, составлены и опубликованы путеводители. Разработаны рекомендации по охране зеленых насаждений. Удалось заметно снизить уничтожение и сжигание опавших листьев лесной подстилки — важного элемента городских экосистем в парках и лесопарках. Разработана комплексная программа "Город".

По перечисленной тематике опубликовано 9 научных работ. Планируется опубликовать несколько брошюр по памятникам природы городов Ивановской и Владимирской областей.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

—А—		—В—	
Абалымова Р.Г.	168	Васильченко В.А.	21
Абрахманов Р.Ф.	5	Васькович М.А.	141
Авров Ф.Д.	129	Вацалова Т.В.	18
Агафонова Г.И.	130	Вейсберг Е.И.	142
Алборов И.Д.	6	Викторов Г.В.	20
Алексеев К.В.	96	Витюгин А.В.	66
Алексеев В.А.	7, 8	Воробьев А.Е.	17, 114, 117
Амельченко В.П.	130	Вылцан И.А.	83
Андреева М.А.	116	—Г—	
Антропова Н.А.	145	Гаврилов В.И.	15
Арутюнян М.К.	125	Гавришин А.И.	21
Архипов В.С.	9	Гаджиев И.М.	75
—Б—		Генова С.Н.	12
Бадов А.Я.	131	Герщанович Г.Л.	96
Баженов А.В.	132, 133	Глазунов О.М.	23
Бажин Н.М.	75	Глотова В.Т.	168
Балашова В.Ф.	134	Глуцкова Т.А.	26
Баннов С.И.	10	Гоголева П.А.	143
Бардаш А.В.	135	Голик В.И.	17
Батугин А.С.	11	Грабович М.Ю.	28
Бахчисарайцев А.Ю.	80	Грибов Е.Н.	75
Белоголов А.А.	19	Гринев О.М.	24
Белолипецкий В.М.	12	Гуревич Б.И.	48
Беляева Т.Н.	136	Гурьянова М.Ф.	113
Береснева В.М.	137	Гуфельд И.Л.	25
Бернатонис В.К.	9	—Д—	
Бероев Б.М.	13, 138	Давыдов Ю.Б.	26
Близниченко С.С.	139	Давыдова Н.Н.	116
Брков С.М.	14	Данилина А.В.	18
Болботунов А.А.	140, 141	Данилов В.В.	36
Бондарева Л.И.	21	Данилова Н.С.	144
Боровиков А.М.	15	Дементьева Т.В.	145
Бочаров В.Л.	16, 51	Демина Г.В.	146
Бубнов В.К.	17	Демкин В.А.	148
Бударина О.И.	18	Джабарова Н.К.	66
Букаты М.Б.	36	Дмитриев В.В.	147
Буланов В.А.	19	Догановский А.М.	27
Бурымская Р.Н.	20	Дубинина Г.А.	28
Быстрицкая Л.И.	88	Дубровская Л.И.	29

Дутова Е.М.	92	Карпель Б.А.	144
Дучков А.Д.	30	Касиков А.Г.	80
—Е—			
Евсеев А.В.	31	Квасников А.В.	43
Егоров П.В.	32	Киреев В.Б.	44
Егорова Е.А.	139	Климова А.И.	45
Емелина С.Н.	119	Колесникова Р.Д.	174
Епринцев А.Т.	28	Колпакова Н.А.	50
Ермашова Н.А.	92	Кондратов Е.А.	46
Ефремова Т.Т.	75	Конохов В.П.	48
—Ж—			
Жердев В.Н.	33	Копылова Ю.Г.	49
Жиденко Г.Г.	103	Корнева В.В.	168
—З—			
Забельский В.К.	114	Коробейников А.Ф.	50
Зарубина Р.Ф.	49	Королева Т.В.	51
Захаренко Т.А.	169	Косинова И.И.	51
Захаров В.Д.	142	Косова Л.С.	52
Зверев А.А.	178	Костарев С.М.	53, 54
Земцов В.А.	34	Костенко Р.Д.	115
Зеркаль О.В.	35	Костюченко С.В.	55
Зотова Л.И.	31	Красильников Б.В.	32
Зубарев М.П.	69	Краснощеков Ю.Н.	154
Зубков А.А.	36, 90	Красовская Т.М.	57
Зуев В.А.	37	Крашенинников О.Н.	58
Зятева О.Ф.	67	Крелша Н.В.	59
—И—			
Иванов И.В.	148	Крештапова В.Н.	60
Иванова В.Л.	39	Кригер Л.Д.	10
Игловская Н.В.	82	Крылова Г.И.	61
Игнатенко Н.А.	130, 149	Кузеванов К.И.	62
Игнатов Ю.М.	11	Кузнецова Н.П.	152
Илариснов С.А.	40	Куприянов А.Н.	153
Инишев Н.Г.	34	Кусков А.И.	74
Исаченко Г.А.	150	—Л—	
—К—			
Калябина Т.В.	41	Лагунов А.В.	142
Калягин Ю.С.	46, 151	Ланцова И.В.	63
Карабанова И.Г.	81	Лаптев М.Н.	18, 65
Карнаухова Г.А.	42	Лаптев Н.И.	155
		Лаптева Н.И.	65
		Лапшина Е.Д.	157
		Ларина Г.В.	107
		Лебедева О.Ю.	112
		Левицкий Е.Ф.	66, 67
		Леонтьев А.А.	48

Лещинский С.В.	88	Олонова М.В.	163
Лозовой А.Д.	156	Орлов А.О.	48
Локтионов О.Э.	26	Осипов А.В.	82
Лукин А.А.	68		
Львов Ю.А.	157	—П—	
Лыбина Л.М.	164	Парначев В.П.	83, 84, 85
—М—		Пашнева Г.Е.	180
Мазунин С.А.	69	Петрасов В.В.	18
Макоев Х.Х.	131	Петров В.Л.	75
Малахова Л.А.	130	Петрова А.Е.	144
Мальгин М.А.	70	Петрова А.И.	145
Мананков А.В.	71, 73, 74, 84	Петункина Л.О.	164, 172
Манахов Д.В.	148	Пластинин Л.А.	86, 165
Манахова Е.В.	148	Платова Т.М.	100
Мартынова М.А.	115	Погребной Ю.П.	87
Матвеев Н.М.	158, 159, 168	Подкорытова О.В.	167
Матвеева М.И.	25	Подобина В.М.	88
Матюков Ю.Н.	55	Покровский Д.С.	92
Махов Г.А.	75	Поляков А.Д.	46, 151
Мельникова Н.Б.	146	Помогайбин А.С.	168
Мельникова О.Н.	75	Попов В.Г.	5
Мирошниченко Е.А.	55	Попов К.П.	89
Митина Н.Н.	77	Попов Л.Н.	14, 85, 90
Михайлов В.И.	174	Попова Б.В.	91
Михайлов Г.К.	81, 126	Пороховниченко Л.Г.	88
Михайлов М.С.	75	Потапов П.В.	11
Михеев П.В.	160	Потапов С.И.	168
Мишон В.М.	33	Пошелюк А.Н.	141
Морякина В.А.	161	Приходько В.Е.	148
Московкина Е.В.	180	Прокопьев Е.П.	166
Мотыгулин З.Х.	169	Пузанов А.В.	70
Мульдьяров Е.Я.	157	Пушенко М.Я.	116
Мягков С.М.	18	Пшеничкин А.Я.	50
—Н—		—Р—	
Назаров А.Н.	18	Радаева В.Ю.	116
Нарожный Ю.К.	79	Рассказов Н.М.	91
Невоструев В.А.	10	Ревякина Н.В.	167
Некратова Н.А.	162	Резников А.И.	150
Нерадовский Ю.Н.	80	Резчиков В.И.	9
Неустроева И.Ю.	116	Рогов Г.М.	92
—О—		Родыгин С.А.	88
Оборин А.А.	81	Розно С.А.	168
		Романенко Ф.А.	93
		Романцова Г.С.	15

Рубинштейн Л.М.	81	Талалай А.Г.	26
Рудаков В.А.	11	Тарасова М.П.	136
Рунова Е.М.	169	Таренков В.А.	175
Рунова Е.Н.	170	Татьянин Г.М.	88
Русинов П.С.	33	Телицын В.Л.	105
Рыжков В.А.	94	Терентьев В.Г.	159
—С—		Терещенко А.П.	106
Савина Н.И.	88	Ткачев Б.П.	175
Савичев О.Г.	121	Тодожокова А.С.	107
Савичева О.Г.	95	Толмашова Г.Т.	176
Савченко В.В.	103	Торопчина Г.П.	107
Садович М.А.	96	Трескин П.П.	142
Саев В.И.	88	Трифорова Т.А.	108
Сазонтова Н.А.	43	Тронова Т.М.	66
Сальников В.Н.	73	Трофимов А.М.	109
Самойлова Н.М.	142	Тузовский А.Ф.	55
Самохвалов И.В.	14	Тульчинская Н.К.	40
Сарнаев С.И.	94	Тумель Н.В.	31
Свиридова Т.П.	171	—У—	
Селиверстов Ю.П.	97	Уваркин А.В.	20
Сенаколис А.Ф.	55	Угрюмов Б.И.	170
Скрипняк В.А.	100	Устинова В.Н.	83
Скрипняк Е.Г.	100	—Ф—	
Слюдкин А.П.	15	Филандышева Л.Б.	112
Смирнов А.Ю.	55	Филиппова К.Н.	159
Сморякова А.М.	116	Фомин Б.Г.	113
Соболева М.И.	168	Фризен Л.Ф.	49, 122
Соболевская К.А.	149	—Х—	
Соколов И.К.	101	Хабиров В.В.	114
Соколова Л.С.	30	Харина Т.Г.	177
Соловьев И.Г.	102	Харитоновна В.Н.	148
Соломаткин В.П.	164, 172	Хаустов В.В.	115
Сорочкин В.М.	101	Хирург С.С.	160
Степанюк Г.Я.	173	Хомутова В.И.	116
Стоящева Н.В.	167	Хорбаладзе М.А.	27
Субетто Д.А.	116	—Ц—	
Суханов Л.А.	18	Цюпка В.А.	174
Сухарев М.Г.	103	—Ч—	
Сухачев В.А.	104	Чащин П.В.	142
Сухоруков В.А.	90	Чекушин А.В.	114
Сысоева Е.В.	123	Чекушина Т.В.	117
—Т—		Чернова Р.К.	119
Тагильцев Ю.Г.	174		

Черногризов П.Н.	178	Шмелева Т.А.	102
Черных О.А.	116	Шпанский А.В.	88
Чжан С.А.	170	Штумпф Г.Г.	32
Чурикова В.В.	28	Шульгина Н.П.	69
Чурсин Б.П.	148		
		—Ю—	
—Ш—		Юшманов В.В.	124
Шаталов В.Г.	179		
Шварцев С.Л.	37, 120, 121, 122	—Я—	
Швецов Г.И.	123	Явруян Э.Г.	125
Швыдка Н.В.	177	Якин Г.Ю.	160
Шепелева Л.Ф.	180	Яковенко Э.С.	67
Шилов М.П.	181	Яковлев В.М.	74
Шилова Т.Н.	181	Яковлев Ю.А.	126
Шинкин Н.А.	155	Яковлева В.Б.	63
		Ямпольский В.З.	55

ТОМ 1

**ФИЗИКОМАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ТОМ 2

БИОЭКОЛОГИЯ

РАЗДЕЛ I.

БИОИНДИКАЦИЯ

РАЗДЕЛ II.

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

РАЗДЕЛ III.

ФАКТОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

ТОМ 3

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

РАЗДЕЛ I.

ПРОБОПОДГОТОВКА, МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

РАЗДЕЛ II.

**АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ, АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА,
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

РАЗДЕЛ III.

**СПЕКТРАЛЬНЫЕ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ, ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ
И ДРУГИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

РАЗДЕ. IV.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И МОНИТОРИНГ
ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

**ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

РАЗДЕЛ I.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАЗДЕЛ II

**ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ: СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ТЕХНОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ,
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

РАЗДЕЛ III

ОЧИСТКА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ И СТОЧНЫХ ВОД

РАЗДЕЛ IV.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

РАЗДЕЛ I.

ОПТИМИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

РАЗДЕЛ II.

ПЕРЕРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

РАЗДЕЛ III.

ОЧИСТКА ГАЗОВ И СТОЧНЫХ ВОД

РАЗДЕЛ IV.

ДРУГИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ТОМ 4

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ И РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И АГРОЛАНДШАФТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В
ЭКОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ.**

РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ТОМ 5

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, ПРАВОВЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ**

РАЗДЕЛ I.

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ
РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

РАЗДЕЛ II.

**СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	3
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕХНОГЕНЕЗА В ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЕ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНОВ ПРЕДУРАЛЬЯ <i>Абрахманов Р.Ф., Попов В.Г.</i>	5
ОСОБЕННОСТИ ПРОБЛЕМ РИСКА В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ <i>Алборов И.Д.</i>	6
О ЗАКОНАХ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В БИОСФЕРЕ <i>Алексеев В.А.</i>	7
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТДЕЛЬНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ <i>Алексеев В.А.</i>	8
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГРУППЫ ЖЕЛЕЗА В ТОРФЯНЫХ ЗАЛЕЖАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ <i>Архипов В.С., Бернатонис В.К., Резчиков В.И.</i>	9
ИССЛЕДОВАНИЕ ОТХОДОВ ЦИНКОВОГО КОМБИНАТА <i>Баннов С.И., Кригер Л.Д., Невоструев В.А.</i>	10
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА ТЕХНОГЕННУЮ СЕЙСМИЧНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР <i>Батугин А.С., Игнатов Ю.М., Рудаков В.А., Потапов П.В.</i>	11
ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ПРОБЛЕМЕ ПРОГНОЗА ВЛИЯНИЯ ГЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ <i>Белоплицкий В.М., Генова С.Н., Туговиков В.Б.</i>	12
К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАРСТОВЫХ ПЕЩЕР ДЛЯ ТУРИСТСКО-ЭКСКУРСИОННЫХ ЦЕЛЕЙ <i>Бероев Б.М.</i>	13
ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕЧЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ПОЛЯРНОЙ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ СКАНИРУЮЩЕГО ФОТОМЕТРА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ <i>Боков С.М., Попов Л.Н., Самохвалов И.В.</i>	14
ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ В ГОРНОМ АЛТАЕ <i>Боровиков А.М., Гаврилов В.И., Романцова Г.С., Слюдкин А.П.</i>	15
ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ ВАСТ: РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ <i>Бочаров В.Л.</i>	16
РЕСУРСОВОЗОБНОВЛЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГОРНЫХ ОТРАСЛЕЙ <i>Бубнов В.К., Воробьев А.Е., Голик В.И.</i>	17
ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЙ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ, КОММУНИКАЦИИ И ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ ЗЕМЛИ <i>Бударина О.И., Ващалова Т.В., Данилина А.В., Лаптев М.Н., Мягков С.М., Назаров А.Н., Петрасов В.В., Суханов Л.А.</i>	18
ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ РОССЫПЕЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ <i>Буланов В.А., Белоголов А.А.</i>	19
ПРОЦЕССЫ В ОЧАГАХ НАИБОЛЕЕ ЦУНАМООПАСНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ <i>Бурыйская Р.Н.</i>	20

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД В РЕГИОНЕ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ <i>Викторов Г.В., Уваркин А.В.</i>	20
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА <i>Гавришин А.И., Васильченко В.А., Бондарева Л.И.</i>	21
СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ТЕХНОГЕННЫМИ И ПРИРОДНЫМИ ГЕОХИМИЧЕСКИМИ АНОМАЛИЯМИ В РУДНЫХ РАЙОНАХ АРКТИКИ <i>Глазунов О.М.</i>	23
К ПРОБЛЕМЕ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ОПТИМАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КОМПЛЕКСНЫХ РУД ЩЕЛОЧНЫХ ПРОВИНЦИЙ СИБИРИ <i>Гринев О.М.</i>	24
ГЕЛИЙ И ПРОБЛЕМА ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЯХ <i>Гуфельд И.Л., Матвеева М.И.</i>	25
ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОЙ И РЕДКОМЕТАЛЬНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ <i>Давыдов Ю.Б., Талалай А.Г., Глушкова Т.А., Локтионов О.Э.</i>	26
ДОЛГОПЕРИОДНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ОЗЕР СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ <i>Догановский А.М., Хорбаладзе М.А.</i>	27
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ МАРГАНЦА И ЖЕЛЕЗА В ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОДАХ Г.ВОРОНЕЖА <i>Дубинина Г.А., Грабович М.Ю., Чурикова В.В., Епринцев А.Т.</i>	28
К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ГРУНТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД <i>Дубровская Л.И.</i>	29
НЕСТАБИЛЬНОСТЬ И ВОЗМОЖНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПО ГЕОТЕРМИЧЕСКИМ ДАННЫМ <i>Дучков А.Д., Соколова Л.С.</i>	30
КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ КРИОЛИТОЗОНЫ РОССИИ <i>Евсеев А.В., Зотова Л.И., Тумель Н.В.</i>	31
ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР ПРИ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА <i>Егоров П.В., Штумпф Г.Г., Красильников Б.В.</i>	32
ОПЫТ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ <i>Жердев В.Н., Русинов П.С., Мишон В.М.</i>	33
ВОПРОСЫ МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕКИ ТОМИ <i>Земцов В.А., Инишев Н.Г.</i>	34
ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЙСМОГЕННЫХ ОПОЛЗНЕЙ В ЛЕССОВЫХ ПОРОДАХ <i>Зеркаль О.В.</i>	35
ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ГОРИЗОНТОВ В ПРЕДЕЛАХ ПОЛИГОНОВ ГЛУБИННОГО УДАЛЕНИЯ РАО СХК <i>Зубков А.А., Букаты М.Б., Данилов В.В.</i>	36

ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАУМОВСКОЙ ЗОНЫ (ТОМСКИЙ РАЙОН)	
<i>Зуев В.А., Шварцев С.Л.</i>	37
САМООЧИЩЕНИЕ ЗЕМЛИ И ЗАДАЧИ ГЕОЭКОЛОГИИ	
<i>Иванова В.Л.</i>	39
ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Иларионов С.А., Тульчинская Н.К.</i>	40
САПРОПЕЛИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
<i>Калябина Т.В.</i>	41
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА СОСТОЯНИЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БРАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	
<i>Карнаухова Г.А.</i>	42
ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СРЕДАХ	
<i>Квасников А.В., Сазонтова Н.А.</i>	43
КОНЦЕПЦИЯ БИОСФЕРНОЙ ЦЕНЫ И СТОИМОСТЬ ПРИРОДНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ	
<i>Киреев В.Б.</i>	44
ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Климова А.И.</i>	45
ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОЧВЕ - РЕЗУЛЬТАТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОКСОХИМИЧЕСКИМ ПРОИЗВОДСТВОМ В КУЗБАСЕ	
<i>Кондратов Е.А., Поляков А.Д., Калягин Ю.С.</i>	46
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
<i>Конохов В.П., Леонтьев А.А., Гуревич Б.И., Орлов А.О.</i>	48
ГЕОХИМИЯ РУТИ В ВОДАХ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	
<i>Копылова Ю.Г., Зарубина Р.Ф., Фризен Л.Ф.</i>	49
ПЕРЕОЦЕНКА ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЧЕРНОСЛАНЦЕВЫХ ТОЛЩ СИБИРИ НА КОМПЛЕКСНОЕ ЗОЛОТО-ПЛАТИНОИДНОЕ СЫРЬЕ	
<i>Коробейников А.Ф., Пшеничкин А.Я., Колпакова Н.А.</i>	50
ВОЗМОЖНОСТИ СРАВНИТЕЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА В ЗАЩИТЕ ОТ СНЕЖНЫХ ЛАВИН	
<i>Королева Т.В.</i>	51
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ Г. СТАРЫЙ ОСКОЛ	
<i>Косинова И.И., Бочаров В.Л.</i>	51
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ	
<i>Косова Л.С.</i>	52
ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ В РАЙОНАХ НЕФТЕ ДОБЫЧИ	
<i>Костарев С.М.</i>	53
ЭКОМОНИТОРИНГ В РАЙОНАХ РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
<i>Костарев С.М.</i>	54

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА "ТОМОГРАФ" ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ПОДЗЕМНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ, ВСКРЫТЫХ СИСТЕМОЙ СКВАЖИН <i>Костюченко С.В., Матюков Ю.Н., Мирошниченко Е.А., Сенаколис А.Ф., Смирнов А.Ю., Тузовский А.Ф., Ямпольский В.Э.</i>	55
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА СЕВЕРЕ РОССИИ <i>Красовская Т.М.</i>	57
ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕТОНОВ <i>Крашенинников О.Н.</i>	58
КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ – НАУЧНАЯ ОСНОВА СОЗДАНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА <i>Крѣпша Н.В.</i>	59
ГЕОХИМИЯ ТОРФЯНЫХ ЛАНДШАФТОВ РОССИИ <i>Крѣштапова В.Н.</i>	60
МАТЕРИАЛЫ О МАСШТАБАХ ЗАРАЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ РТУТЬЮ РАЗРЫХЛЕННЫХ ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД ЗА СЧЕТ КАПСЮЛЕЙ-ДЕТОНАТОРОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕРУДНОГО СЫРЬЯ <i>Крылова Г.И.</i>	61
ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ <i>Кузеванов К.И.</i>	62
ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОДООХРАННЫХ ЗОН <i>Ланцова И.В., Яковлева В.Б.</i>	63
ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДЫ И СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА <i>Лаптев М.Н., Лаптева Н.И.</i>	65
К ВОПРОСУ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СИБИРИ <i>Левицкий Е.Ф., Джабаров Н.К., Витогин А.В., Тронева Т.М.</i>	66
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КАМЧАТКИ <i>Левицкий Е.Ф., Зятева О.Ф., Яковенко Э.С.</i>	67
СТРУКТУРА ПРИРОДНЫХ ВОДООБМЕННЫХ СИСТЕМ И ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ <i>Лукин А.А.</i>	68
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СИЛЬВИНИТА НА СОДУ И ПОТАШ <i>Мазунин С.А., Зубарев М.П., Шульгина Н.П.</i>	69
ЦЕЗИЙ-137 ЭЛОЧАХ МЕЖГОРНЫХ КОТЛОВИН И РЕЧНЫХ ДОЛИН АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Малыгин М.А., Пузанов А.В.</i>	70
МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ <i>Мананков А.В.</i>	71
ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛА <i>Мананков А.В., Сальников В.Н.</i>	73

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ	
<i>Мананков А.В., Яковлев В.М., Кусков А.И.</i>	74
ЭМИССИЯ МЕТАНА ИЗ ЗАПАДНО СИБИРСКИХ БОЛОТ	
<i>Махов Г.А., Бажин Н.М., Ефремова Т.Т., Гаджиев И.М., Грибов Е.Н., Михайлов М.С.</i>	75
ФОРМИРОВАНИЕ ИЗЛУЧИН РЕК В ПАВОДОК	
<i>Мельникова О.Н., Петров В.П.</i>	75
ВОДОСБОРЫ МАЛЫХ РЕК КАК ОБЪЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ГИС	
<i>Митина Н.Н.</i>	77
МОНИТОРИНГ ЛЕДНИКОВ – КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ГОРАХ ЮЖНОЙ СИБИРИ	
<i>Нарожный Ю.К.</i>	79
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ РУД В СЕРПЕНТИНИТАХ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ЭКОЛОГИИ	
<i>Нерадовский Ю.Н., Касиков А.Г., Бахчисарайцев А.Ю.</i>	80
ПОДЗЕМНО-ТЕХНОГЕННЫЙ ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГИДРОСФЕРЫ	
<i>Оборин А.А., Михайлов Г.К., Карабанова И.Г., Рубинштейн Л.М.</i>	81
ЗАПАСЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЬДА В ГОРНЫХ ЛЕДНИКАХ БАССЕЙНА ВЕРХНЕЙ ОБИ	
<i>Осипов А.В., Игловская Н.В.</i>	82
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИИ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА	
<i>Парначев В.П., Вылцан И.А., Устинова В.Н.</i>	83
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Парначев В.П., Мананков А.В.</i>	84
ДИСТАНЦИОННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ГЛУБИННОЕ ГЕОКАРТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ВЗАИМОСВЯЗИ В СИСТЕМЕ: ЛИТОСФЕРА-ИОНОСФЕРА	
<i>Парначев В.П., Попов Л.Н.</i>	85
ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА	
<i>Пластинин Л.А.</i>	86
ОБОСНОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА)	
<i>Погребной Ю.П.</i>	87
ВАЖНЕЙШИЕ ПРИРОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРОБЛЕМА ИХ СОХРАНЕНИЯ	
<i>Подобина В.М., Саев В.И., Савина Н.И., Родыгин С.А., Быстрицкая Л.И., Лещинский С.В., Пороховниченко Л.Г., Татьяна Г.М., Шпанский А.В.</i>	88
О ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФАХ В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ	
<i>Попов К.П.</i>	89
РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ И КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ГЛУБИННЫХ ХРАНИЛИЩ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ	
<i>Попов Л.Н., Сухоруков В.А., Зубков А.А.</i>	90
РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭКОГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)	
<i>Расказов Н.М., Попова Б.Р.</i>	91

ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ <i>Рогов Г.М., Ермашова Н.А., Покровский Д.С., Дутова Е.М.</i>	92
КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АРКТИКЕ <i>Романенко Ф.А.</i>	93
УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОКРУГ СХК ПО ОТНОШЕНИЮ ¹³⁷CS/⁹⁰Sr <i>Рыжков В.А., Сарнаев С.И.</i>	94
ИЗМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МЕЛИОРАЦИИ <i>Савичева О.Г.</i>	95
ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ТЕПЛОВЫХ СТАНЦИЙ-ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВЫХ ЗОЛ-УНОС <i>Садович М.А. *, Алексеев К.В. **, Гершанович Г.Л. **</i>	96
АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (К ПРОБЛЕМЕ ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА) <i>Селиверстов Ю.П.</i>	97
ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИОННЫХ КОРУНДОВЫХ И КАРБОКОРУНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОБЛЕМА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ <i>Скрипняк Е.Г., Платова Т.М., Скрипняк В.А.</i>	100
ТЕХНОГЕННЫЕ ЭМИССИИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ <i>Соколов И.К., Сорочкин В.М.</i>	101
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ФОРМИРОВАНИЯ СБРОСОВ В ВОДОТОКИ <i>Соловьев И.Г., Шмелева Т.А.</i>	102
ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ИНИЦИИРУЕМЫЕ РАЗРАБОТКОЙ ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: ФЕНОМЕН, ПРОБЛЕМЫ, МОДЕЛИ <i>Сухарев М.Г., Жиденко Г.Г., Савченко В.В.</i>	103
ТЕХНОГЕННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ НЕРЕСТОВЫХ РЕК-ПРИТОКОВ ОЗЕРА БОЛЬШИЕ ЧАНЫ <i>Сухачев В.А.</i>	104
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРИ РЕШЕНИИ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ <i>Телицын В.Л.</i>	105
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯМИ СТРОЙИНДУСТРИИ <i>Терещенко А.П.</i>	106
РАЗУМНАЯ СТРАТЕГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУРЫХ УГЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ <i>Тодожокова А.С., Торопчина Г.П., Ларина Г.В.</i>	107
ОПЫТ БАССЕЙНОВОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ПОСЛЕДСТВИЙ СПИТАКСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ <i>Трифонова Т.А.</i>	108
ПРИНЦИПАЛЬНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СБАЛАНСИРОВАННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Трофимов А.М.</i>	109

СЕЗОННАЯ РИТМИКА КЛИМАТА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ КЛИМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	
<i>Филандышева Л.Б., Лебедева О.Ю.</i>	112
ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ ГРУНТОВЫМИ ВОДАМИ	
<i>Фомин Б.Г., Гурьянова М.Ф.</i>	113
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЩАДЯЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ИЗ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ РОССЫПЕЙ	
<i>Хабиров В.В., Воробьев А.Е., Забельский В.К., Чекушин А.В.</i>	114
К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЕ КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА	
<i>Хаустов В.В., Мартынова М.А., Костенко Р.Д.</i>	115
ЭВОЛЮЦИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕР ЮЖНОГО УРАЛА	
<i>Хомутова В.И., Андреева М.А., Давыдова Н.Н., Неуструева И.Ю., Пушенко М.Я., Радаева В.Ю., Сморякова А.М., Субетто Д.А., Черных О.А.</i> 116	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТВАЛЬНЫХ ПОРОД	
<i>Чекушина Т.В., Воробьев А.Е.</i>	117
ПРИМЕНЕНИЕ ОПОКИ ДЛЯ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НПАВ	
<i>Чернова Р.К., Емелина С.Н.</i>	119
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ - ПУТЬ РЕШЕНИЯ ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ	
<i>Шварцев С.Л.</i>	120
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕЙ ОБИ	
<i>Шварцев С.Л., Савичев О.Г.</i>	121
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РТУТИ В ВОДАХ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ КАТУНИ	
<i>Шварцев С.Л., Фризен Л.Ф.</i>	122
МОНИТОРИНГ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ Г. БАРНАУЛА	
<i>Швецов Г.И., Сысоева Е.В.</i>	123
СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
<i>Юшманов В.В.</i>	124
БИО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЩЕР АРМЕНИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
<i>Явруян Э.Г., Арутюнян М.К.</i>	125
ПОДЗЕМНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ В ПРЕДУРАЛЬЕ	
<i>Яковлев Ю.А., Михайлов Г.К.</i>	126
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И АГРОЛАНДШАФТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ. РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ...	127
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЛЕСОВ	
<i>Авров Ф.Д.</i>	129
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДСКИХ ФЛОР ЗАПОВЕДНОГО ПАРКА И ЛАНДШАФТНОГО ДЕНДРАРИЯ СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА	
<i>Амельченко В.П., Агафонова Г.И., Игнатенко Н.А., Малахова Л.А.</i>	130
О МОНИТОРИНГЕ ГОРНЫХ СИСТЕМ	
<i>Бадов А.Я., Макоев Х.Х.</i>	131
ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ	
<i>Баженов А.В., к. арх.</i>	132

ЭКОЛОГО-ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЗАСТРОЙКИ СЕЛИТЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Баженов А.В.</i>	133
СОСТОЯНИЕ ЦП КРАСОДНЕВА ЖЕЛТОГО В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	
<i>Балашова В.Ф.</i>	134
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ КАРТЫ ШУШЕНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	
<i>Бардаш А.В.</i>	135
ИНТРОДУКЦИЯ МНОГОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ИХ ОХРАНЫ	
<i>Беляева Т.Н., Тарасова М.П.</i>	136
РОЛЬ СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА В РАЗВИТИИ ФИТОДИЗАЙНА В СИБИРИ	
<i>Береснева В.М.</i>	137
СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЦЕЙСКОГО РЕКРЕАЦИОННОГО РАЙОНА	
<i>Бероев Б.М.</i>	138
ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ПРИ ТРАССИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	
<i>Близниченко С.С., Егорова Е.А.</i>	139
ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ДЕТЕРИОРАЦИОННОГО КАДАСТРА ТЕРРИТОРИЙ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН	
<i>Болботунов А.А.</i>	140
ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
<i>Болботунов А.А., Васьякович М.А., Пошелюк А.Н.</i>	141
КАДАСТР РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА – ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	
<i>Вейсберг Е.И., Захаров В.Д., Лагунов А.В., Самойлова Н.М., Трескин П.П., Чащин П.В.</i>	142
ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ КОРМОВЫХ УГОДИЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	
<i>Гоголева П.А.</i>	143
ОПЫТ ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТА В ЮЖНОЙ ЯКУТИИ	
<i>Данилова Н.С., Карпель Б.А., Петрова А.Е.</i>	144
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПОЛИГОНЕ "ВАСЮГАНЬЕ"	
<i>Дементьева Т.В., Петрова А.И., Антропова Н.А.</i>	145
СОДЕРЖАНИЕ O₂ И СО₂ В ПОЧВЕННОМ ВОЗДУХЕ ПАХОТНОГО ГОРИЗОНТА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВОМ АМАРАНТА БАГРЯНОГО	
<i>Демина Г.В., Мельникова Н.Б.</i>	146
МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ К АНТРОПОГЕННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ИНФОРМАЦИИ	
<i>Дмитриев В.В.</i>	147
ПРИНЦИП И МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ОСОБО ЦЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	
<i>Иванов И.В., Приходько В.Е., Демкин В.А., Чурсин Б.П., Харитонов В.Н., Манахова Е.В., Манахов Д.В.</i>	148

ИНТРОДУКЦИЯ И РЕИТРОДУКЦИЯ – ПУТИ ОХРАНЫ РАРИТЕТОВ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ	
<i>Игнатенко Н.А., Соболевская К.А.</i>	149
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ДИНАМИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	
<i>Исаченко Г.А., Резников А.И.</i>	150
ИЗМЕНЕНИЯ В БИОЦЕНОЗАХ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА КЕМЕРОВО ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА	
<i>Калягин Ю.С., Поляков А.Д.</i>	151
ИЗУЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ ПРИ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ИХ ОХРАНЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА В ЛАНДШАФТАХ	
<i>Кузнецова Н.П.</i>	152
ФЛОРА АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА	
<i>Куприянов А.Н.</i>	153
ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ МОНГОЛИИ	
<i>Краснощеков Ю.Н.</i>	154
ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ОБЪЕКТЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Лаптев Н.И., Шинкин Н.А.</i>	155
ЛЕСНЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ ЗАСУШЛИВЫХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И УСЛОВИЯ ИХ ТРАНСФОРМАЦИИ В СТАБИЛЬНУЮ СИСТЕМУ "НЕПРЕРЫВНЫЙ ЛЕС"	
<i>Лозовой А.Д.</i>	156
ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛОТНОГО ПОКРОВА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	
<i>Львов Ю.А., Мульдьяров Е.Я., Лапшина Е.Д.</i>	157
ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ И СУКЦЕССИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭТАЛОННЫХ ДЛЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИРОДНЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ	
<i>Матвеев Н.М.</i>	158
НАПРАВЛЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО БИОМОНИТОРИНГА В ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ	
<i>Матвеев Н.М., Терентьев В.Г., Филиппова К.Н.</i>	159
ФЕНОИНДИКАЦИОННЫЙ МЕТОД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ МНОГОЗОНАЛЬНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	
<i>Михеев П.В., Хируг, С.С., Якин Г.Ю.</i>	160
ОПТИМИЗАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛАНДШАФТОВ В СИБИРИ	
<i>Морякина В.А.</i>	161
МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ РЕСУРСОВ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ В АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ)	
<i>Некратова Н.А.</i>	162
ИССЛЕДОВАНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РОДА МЯТЛИК (POA L.) НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ В ЦЕЛЯХ ОХРАНЫ ГЕНОФОНДА И ИНТРОДУКЦИИ	
<i>Олонова М.В.</i>	163

ЭКОЛОГО-ДЕНДРОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. КЕМЕРОВА <i>Петункина Л.О., Соломаткин В.П., Лыбина Л.М.</i>	164
ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА <i>Пластинин Л.А.</i>	165
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ И ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ <i>Прокопьев Е.П.</i>	166
ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ <i>Ревакина Н.В., Подкорытова О.В., Стоящева Н.В.</i>	167
ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ И АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОГО И СТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ЦЕЛЯХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ <i>Розно С.А., Матвеев Н.М., Потапов С.И., Абалымова Р.Г., Помогайбин А.С., Глотова В.Т., Соболева М.Н., Корнева В.В.</i>	168
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ДРЕВОСТОЯХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ТЕХНОГЕННОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ <i>Рунова Е.М., Захаренко Т.А., Мотыгулин З.Х.</i>	169
ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ БРАТСКА НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ <i>Рунова Е.Н., Угрюмов Б.И., Чжан С.А.</i>	170
ИНТРОДУКЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ОХРАНЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ <i>Свиридова Т.П.</i>	171
МОНИТОРИНГ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, ОСНОВАННЫЙ НА ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ <i>Соломаткин В.П., Петункина Л.О.</i>	172
КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ - НОВОЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ <i>Степанюк Г.Я.</i>	173
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ХВОЙНЫХ ПОРОД <i>Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Цюпко В.А., Михайлов В.И.</i>	174
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ИНТРОДУКЦИИ И АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ; РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ <i>Таренков В.А.</i>	175
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ Г. ИШИМА <i>Ткачев Б.П.</i>	175
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ХАКАСИИ <i>Толмашова Г.Т.</i>	176
ПОПУЛЯЦИОННО-ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ СЕРПУХИ ВЕНЦЕНОСНОЙ И ЧЕРНОГОЛОВКИ ОБЫКНОВЕННОЙ) <i>Харина Т.Г., Швыдкакая Н.В.</i>	177
ФИТОИНДИКАЦИЯ КАК МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОПТИМИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Черногризов П.Н., Зверев А.А.</i>	178

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДООХРАННЫХ ЗОН В ДОЛИНАХ РЕК <i>Шаталов В.Г.</i>	179
ЭКОЛОГО-ДИНАМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛУГОВЫХ РЕСУРСОВ ПОЙМЫ СРЕДНЕЙ ОБИ <i>Шепелева Л.Ф., Пашнева Г.Е., Московкина Е.В.</i>	180
ОПТИМИЗАЦИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ ИВАНОВСКОЙ И ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ <i>Шилов М.П., Шилова Т.Н.</i>	181
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ	182

1-923472

Томский госуниверситет 1978



Научная библиотека 00483538