

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВПО «СГГА»)
Институт кадастра и природопользования
Кафедра экологии и природопользования

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКОЛОГИЯ СИБИРИ

Новосибирск
СГГА

Оглавление

1 ОБЩИЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

- 1.1. Экология и место в ней человека
- 1.2. Модели хозяйственного поведения
- 1.3. Географическое положение и социально-экономические особенности Сибирского федерального округа

2 ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- 2.1 Экологическая оценка на землях водного фонда
- 2.2 Экологическая оценка на землях лесного фонда
- 2.3 Экологическая оценка воздействия на землях поселений (населенных пунктов)
- 2.4 Экологическая оценка воздействия на особо охраняемых природных территориях

3 ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА РЕГИОНА

- 3.1 Состояние атмосферного воздуха
- 3.2 Санитарно-гигиеническая оценка атмосфероохранных мероприятий

4 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ В ВОДОЕМАХ СИБИРИ

- 4.1 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения
- 4.2 Проблемы чистой воды и бытовых стоков

5 ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ СИБИРИ

- 5.1 Загрязнение почв
- 5.2 Загрязнение земельных ресурсов
- 5.3 Нарушение и восстановление земель
- 5.4 Санитарно-гигиеническая оценка мероприятий по охране почв и содержания территорий

6 ЭКОЛОГИЗАЦИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСОВ (АПК И ТЭК) СИБИРИ

- 6.1 Экологизация развития АПК
- 6.2 Экологизация развития ТЭК
- 6.3 Экология Сибири, ее проблемы

1 ОБЩИЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

1.1 Экология и место в ней человека

Для понимания предмета экологии, отличающегося от тех, которые были предложены как интегральная биологическая наука, необходимо рассмотреть исторические предпосылки возникновения нового течения и условия ее зарождения. Новая дисциплина знаний, тогда лишь будет востребована, когда ее появление будет связано с изучением реальных исторических процессов. Ниже приведена классификация этапов «осмысления» и изложения их в виде научных суждений, и описание как процессов взаимодействия общества и природы.

Началом научно-исследовательской природоохранной деятельности считают год издания книги Джорджа П. Марша "Человек и природа" (1864 г.). До середины XIX века все поборники охраны природы звали исключительно к чувствам. Через 50 лет стало возможным обобщение теоретических взглядов и практического опыта на I Международном съезде по охране природы в 1913 году. В СССР к такому уровню обобщения подошли в 1924 году, создав Всероссийское общество охраны природы. Последующую научно-практическую природоохранную деятельность можно представить тремя этапами.

Биологический этап (1945-1960 гг.). До начала этого этапа индустриализация страны и войны разрушили природу в такой степени, что правительство было вынуждено принять большое количество законов об охране природы. В послевоенные годы животный и растительный мир оказался в большей мере подвержен глобальным антропогенным изменениям. Поэтому встала задача восстановления редких исчезающих животных, создание заповедников и т.д. За этот период начало складываться "человеческое" отношение к живой природе. На смену преобразовательной деятельности пришло гуманистическое отношение к ней и изучение биосферы как единого целого.

Географический этап (1960-1974 гг.). На первом этапе были получены неутешительные выводы: современные задачи охраны природы далеко выходят за пределы пассивного сохранения имеющихся природных богатств, - животных и растений, отдельных участков природы. На III съезде географического общества СССР в 1960 году рассматривалась "роль географии в изучении, использовании, охране и восстановлении природных ресурсов СССР". Для решения практических задач преобразования и охраны природы описательная география разделилась на два направления: физическая и экономическая географии.

Значительным итогом второго этапа развития природоохранной науки является создание учений о взаимодействии природы и общества. В рамках теории социализма, оказалось, трудно решать научные и практические природоохранные проблемы. К настоящему времени имеется 29 направлений в изучении основного вопроса теории природопользования, такие как антропосфера, геотехносфера, индустриогенез, ноосфера, созология, социосфера, экология, техногенез и др. В природопреобразовательных проектах стали учитывать вопросы охраны природы и допустимый уровень вмешательства в природные процессы (особенно в самоочищающую способность воды водоемов и атмосферного воздуха).

Экономический этап (1974-1990 гг.). На третьем этапе происходит смещение акцента в природоохранной деятельности с природы на общество, а точнее на ее технико-экономические аспекты. Законы природы постоянны, скорость большинства естественных процессов относительно мала. Изменения в обществе более активны, меньше по масштабам, но подвластны человеку. Поэтому необходимо было изучение политико-экономического, технико-экономического и социально-биологического содержания природоохранной деятельности.

С 1974 г. государственный пятилетний план экономического и социального развития СССР дополнился разделом по охране природы. Стали чаще обсуждаться экологические проблемы и выходить постановления партии и правительства об усилении (коренном преобразовании) природоохранной деятельности министерств и ведомств. Основными задачами на этом этапе становятся: поиск источников финансирования природоохранной деятельности при условии сохранения расширенного воспроизводства; выбор плановых показателей для различных уровней народного хозяйства; обоснование исполнителей природоохранной деятельности; оценка эффективности природоохранных затрат и принятие системы экономических, социальных и биологических критериев

Формально наше государство было готово к новой природоохранной политике, а практически нет, потому что "богатство" общества создавалось хищническим отношением к природе и здоровью человека. Хорошие по сути планы и постановления правительства были ширмой, за которой в царстве министерств и ведомств (особенно закрытых) действовали свои порядки. Это в конечном итоге привело к значительному экологическому отставанию от мировой практики.

Экономика природопользования сделала неутешительные выводы: предприятия заинтересованы прежде всего в выполнении своей производственной программы с минимальными издержками, что вступает в противоречие с задачами природоохранной деятельности, которая является не основной, а дополнительной, второстепенной, причем деятельностью, сопряженной с дополнительными затратами, снижающими эффективность основного производства. Оказывается в производстве выгоднее использовать более дешевые технологии, требующие высоких удельных расходов природных ресурсов, по сравнению с более дорогими ресурсосберегающими технологиями. Предприятия экономически не заинтересованы в сокращении выбросов и отходов производства, загрязняющих окружающую среду, поскольку установка очистного оборудования также существенно увеличивает издержки производства. Только надзорные и карательные меры удерживают предприятия от такой модели хозяйствования, но делают её нерентабельной.

Очевидно, природоохранная деятельность должна являться задачей всего общества, а не отдельных производителей, но за их налоговые отчисления и в виде создания экологических средств труда. Последнее должно стать дополнением общих средств труда, известных как политэкономическая категория, характеризующая различие экономических формаций.

Третий этап природоохранной деятельности закончился потому, что ухудшились экономические основы получения национального богатства. Переживаемые нами события связаны с тем, что природа и физический труд человека перестали быть источниками бюджетных поступлений. Все научные дискуссии сведены к экологии (человека). За время экономических преобразований в обществе больше всего было реорганизаций в природоохранных ведомствах. Нарождающаяся новая экономика поделила окружающий мир как объект собственности, возросли требования к хозяйствующим субъектам. Поэтому нужны новые модели природопользования.

В экологии человека есть фундаментальные выводы о его планетарной сущности. С.П. Капица, в книге «Сколько людей жило, живет и будет жить на земле» (М., 1999) пишет: «Если человек не выделился бы из всего природного животного мира, то его численность была бы порядка 100 тысяч». По классификации градостроительного кодекса РФ – это средний город. В своих интересах человек содержит «более 2 млрд. коров и быков, причем поедают они пищи больше, чем все люди вместе взятые». Современные демографические процессы существенно отличаются от популяционно-генетических изменений протолюдей. «По своей численности мы превышаем сравнимых с нами по размерам и питанию животных *на пять порядков* - в сто тысяч раз. С появлением человека произошел качественный скачок в развитии природы на Земле. Есть все основания полагать, что новое качество связано с разумом и сознанием *Homo Sapiens*», что не присуще объектам биосферы.

Сейчас важно информационным потокам в экологии придать научное содержание. К сожалению, слово «экология» используется в одних случаях как существительное, когда хотят подчеркнуть о её преимуществе над другими науками, а в других как прилагательное – т. е. как части изучаемых явлений этой всеобщности. Знания об экологии сохраняют актуальность и через несколько лет, если информационный процесс в законодательстве, в образовании и технико-экономических решениях будет осуществляться в соответствии с классификацией, по которой предусмотрено современное природопользование. Такой прием позволит наполнить модель природопользования фактическими данными и выстроить строгие суждения для облачения их в правовые формы.

При этом надо осознавать, что понятие «экология» не обладает приписываемой ей всеобщностью, а просто заменяет неизвестное временной теорией. Слово экология сейчас играет такую же роль, как в прошлом понятия - эфир, флогистон, предотвращенный ущерб. Потребность в экологическом мышлении свидетельствует о том, что накопленные факты в виде проблемных задач и способов их решения не являются научной теорией природопользования и природоохранной деятельности.

Географический и экономический этапы закончились, но понятийная напряженность, связанная с демографическими и медицинскими проблемами осталась. Это стало одной из причин, почему экология приобрела медицинские и социальные черты. Существует множество постановочных суждений о предмете **прикладной экологии**.

Модели хозяйственного поведения

Земельно-ресурсный потенциал России составляет 1 709,8 млн. га земли (12,5 % территории суши земного шара) и 420 млн. га континентального шельфа. На этой территории России сосредоточено 55 % черноземных почв мира, 50 % запасов пресной воды и 60 % запасов древесины хвойных пород, 30 % разведанных мировых запасов энергоносителей. Одна пятая часть суши – это не только богатство, но и экологическая ответственность перед другими государствами. Перечисленные объекты биосферы связаны с природно-климатическими зонами через перераспределение продовольствия, круговорот воды в природе, образование кислорода для всей планеты, потребление углекислого газа и т. д.

За последние 15 лет в Российской Федерации произошло существенное обновление законодательства в части регулирования новой модели природопользования и охраны окружающей среды. Большая география России, разнообразие природных ресурсов, а также зависимость рыночной экономики от природно-климатических условий определили необходимость создания и ведения регистров, реестров, кадастров и мониторингов. Появление различных систем слежения и оценки, на наш взгляд, опережает изучение экологических проблем. Всевозрастающее реформирование в части управления охраной окружающей среды свидетельствует о том, что существующие модели взаимодействия природы и общества не отвечают правовым интересам как человека и отдельных социальных групп, так и бизнеса и государства.

Экологический подход подразумевает установление единых закономерностей: между биосферными процессами, техногенной деятельностью человека, избытком солнечной энергии и дефицитом внутренних ресурсов, ограниченностью устойчивого развития.

Однако, несмотря на методологическую незавершенность многих научно-методических подходов по природопользованию, в интересах будущих поколений осуществляется кадастровая оценка земли, которая представляет собой систематизированный свод документированных сведений об объектах государственного кадастрового учета, о правовом режиме земель в Российской Федерации, о кадастровой стоимости, местоположении, размерах земельных участков и прочно связанных с ними

объектов недвижимого имущества. В интересах различных землепользователей земельный фонд классифицируют: а) по административно-территориальной принадлежности; б) по форме прав на землю; в) по категории земель; г) по субъектам земельных отношений.

Биосфера как объект природопользования остается трудно классифицируемой на такие элементы, комбинация которых позволила бы учесть «её интересы» и обеспечить устойчивое развитие общества. Вот некоторые обобщения. За прошедшие 30 лет не изменился посредовый анализ природопользования¹. Лучше всего разработаны прогностические модели для атмосферных процессов относительно других природных сред и объектов². Однако эти модели не убедили, например, все страны подписать Киотский протокол. Очевидно, что нужны единые географические модели экологии, учитывающие солнечно-земные связи³ и организованность биосферы⁴.

Наиболее важным достижением в развитии учения о взаимодействии природы и общества следует признать модели оптимизации природной среды на основе ландшафтов, когда «... оптимизация природной среды включает в себя рациональное, научно обоснованное и технологически совершенное использование природных ресурсов, охрану природных комплексов, т. е. их защиту от техногенных нагрузок в разных формах, вплоть до полного заповедывания, и активное регулирование природных комплексов на строго научной основе, или мелиорации. В известном смысле цели оптимизации сводятся к нахождению сбалансированного отношения между эксплуатацией, консервацией и мелиорацией природной среды»⁵.

Некоторые экологические факторы в прикладном аспекте учтены в строительных нормах и правилах: строительная климатология (СНиП 23-01-99); строительство в сейсмических районах (СНиП II-7-81*); инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов (СНиП 2.01.15-90); геофизика опасных природных воздействий (СНиП 22-01-95).

В **Земельном кодексе** Российской Федерации принята классификация земель по целевому назначению. Выделенные 7 категорий, скорее всего, являются эмпирическим, учитывающим сложившееся земле- и природопользование и частично охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в интересах человека. В настоящее время можно говорить о классификации естественных экологических процессов, с различным уровнем детализации. Классификация природопользования всегда будет носить подчиненный характер, а отображение – иметь только юридическую силу.

В табл. 1 приведена структура классификации земель по категориям землепользования на трех уровнях. Источники негативного воздействия на окружающую среду в основном сосредоточены на 2 – 3% территории Российской Федерации. Примерно 2/3 территории относятся к землям лесного фонда и менее 1/4 – к землям сельскохозяйственного назначения. Однако кадастровое деление не может учитывать биогеохимические закономерности между различными природными средами, приводящими к многообразным природным комплексам, в некоторых из них мы

¹ Человек и биосфера. Изд..2-е, перераб. И доп. Изд-во Ростовского ун-та, 1977. – 336 с.

² Будыко М.И. Глобальная экология. – М.: Мысль, 1977. – 327 с.

³ Круть И.В. Введение в общую теорию Земли. Уровни организации геосистем. – М.: Мысль, 1978. – 367 с.: Сватков Н.М. Основы планетарного географического прогноза. – М.: Мысль, 1974. – 198 с.

⁴ Шипунов Ф.Я. Организованность биосферы. – М.: Наука, 1980. – 292 с.

⁵ Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды (географический аспект). – М.: Мысль, 1980. – 264 с.

устанавливаем загрязнение окружающей среды и уменьшение биологического разнообразия.

Таблица 1

Классификация земель Российской Федерации по категориям землепользования в 2006 г

Уровни анализа и принятия управленческих решений	Особо охраняемые природные территории	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли населенных пунктов	Земли сельскохозяйственного назначения	Земли промышленности	Земли запаса
Российская Федерация	2,0	64,6	1,6	1,1	23,5	1,0	6,1
В том числе федеральный округ:							
Центральный	1,0	25,3	1,2	7,1	61,1	1,9	2,4
Северо-западный	2,6	62,5	2,8	1,0	21,0	3,9	6,3
Южный	1,6	7,3	2,6	3,7	78,4	2,9	3,5
Приволжский	1,1	33,1	1,7	4,0	57,4	1,2	1,5
Уральский	1,4	59,8	4,9	1,4	27,2	0,6	4,7
Сибирский	3,1	67,1	1,2	0,5	19,7	0,6	7,7

Дальневосточный	1,4	79,5	0,6	0,2	11,4	0,3	6,5
В том числе субъект РФ:							
Новосибирская область	0,009	25,3	3,3	1,5	62,7	0,7	6,5

Примечание.

Для расчета структуры категорий землепользования использованы статистические данные <http://www.kadastr.ru/>

Сумма по строкам равна 100 %

Любая экономическая и социальная деятельность не может осуществляться вне требований Земельного кодекса, установившего 7 категорий землепользования и кадастровый учет земель. Как геоэкологические элементы они образуют следующую эволюционную последовательность. После образования круговорота воды в природе (именуемом как земли водного фонда) появились условия для устойчивого существования растительности (именуемой как земли лесного фонда). В последующем на них человек в своих интересах установил особо охраняемые природные территории. Территории с благоприятной средой обитания стали землями населенных пунктов, а плодородные – землями сельскохозяйственного назначения. Наличие полезных ископаемых и территорий, выгодных для инженерного строительства, позволили создать земли промышленности.

Необходимо подчеркнуть, что ландшафтное районирование и административно-территориальное деление условны относительно биогеохимических процессов, в первом случае из-за многообразия природных комплексов и ограниченности методов экологических исследований, а во втором случае – зависят от политических возможностей и подчинены истории цивилизации. Обеспечение информацией в границах, предусмотренных градостроительным кодексом, всегда будет не полным, так как сама информация выстраивается в интересах «ведомственных» кодексов, без учета необходимой интеграции в градостроительной деятельности.

Природопользование по 7 категориям землепользования образуют модель хозяйственной (прикладной) экологии.

Таблица 1

Основные законодательства, регламентирующие классификацию земель на основе проектов норм природопользования

Категория землепользования	Состав земель	Проекты норм природопользования
Земли особо охраняемых территорий и объектов	1) государственные природные заповедники, в том числе биосферные; 2) национальные парки; 3) природные парки; 4) государственные природные заказники; 5) памятники природы; 6) дендрологические парки и ботанические сады; 7) лечебно-	1. Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий; 2. Схемы охраны природы.

	оздоровительные местности и курорты.	
Земли лесного фонда	1) защитные леса и особо защитные участки лесов; 2) эксплуатационные леса; 3) резервные леса.	1. Лесной план; 2. Лесохозяйственный регламент; 3. Проект освоения лесов.
Земли водного фонда	1) бассейновый округ; 2) речной бассейн; 3) водохозяйственный участок.	1. Гидрографическое и водохозяйственное районирование территории РФ; 2. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов; 3. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты и целевых показателей качества воды в водных объектах 4. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы.
Земли населенных пунктов	1) градостроительное зонирование 2) функциональное зонирование 3) градостроительный регламент	1. Схема территориального планирования; 2. Генеральный план; 3. Проект норм твердых бытовых отходов; 4. Обеспечение санитарно-эпидемиологических требований.
Земли сельскохозяйственного назначения		
Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для	Размеры санитарно-защитных зон для источников загрязнения атмосферного воздуха	1. Нормы образования и захоронения промышленных токсических отходов; 2. Нормы предельно

обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	1) 50 м	допустимых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух; 3. Нормы предельно допустимых сбросов сточных вод в водоемы.
	2) 100 м	
	3) 300 м	
	4) 500 м	
	5) 1000 м	

В таблице 1 приведен состав земель по категориям землепользования на основании разрабатываемых проектов норм природопользования. Экономические затраты будут оптимальными, если технические решения будут соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям в населенных пунктах и экологическим ограничениям на других категориях землепользования.

Экология и экономика – два слова, имеющие единый греческий корень «экос» – дом. Но как далеки два этих понятия в действительности друг от друга. Мы живем в то время, когда активность человечества породила кризисную ситуацию в природе. Имеется две причины такого положения. Первая – бурный рост численности людей в 20 веке. И вторая причина – антропоцентрическое, технократическое мышление, выработанное всей предшествующей историей развития Homo sapiens как вида.

В связи с этим глобальная природная катастрофа, обусловленная быстрой деградацией биосферы Земли, становится реальностью недалекого будущего. Человек (если он действительно разумный) должен изменить свою жизненную позицию во взаимоотношениях с природой. Из ее покорителя и потребителя человечество должно превратиться в партнера окружающей его среды.

В настоящее время настолько велик уровень воздействия человека на биосферу, что их взаимоотношения во многом зависят от состояния не только живой природы, но и человеческого общества, поэтому насущной необходимостью современности является экологическая грамотность, экологическая культура и этика всего человечества, и в первую очередь экологическая нравственность россиян. Изучению природы и экономики посвящены физическая географии. В нынешнее время географическое изучение Сибири органично сочетается с познанием ее геоэкологического состояния, под которым понимается реальная во времени и в пространстве картина экологических условий в регионе.

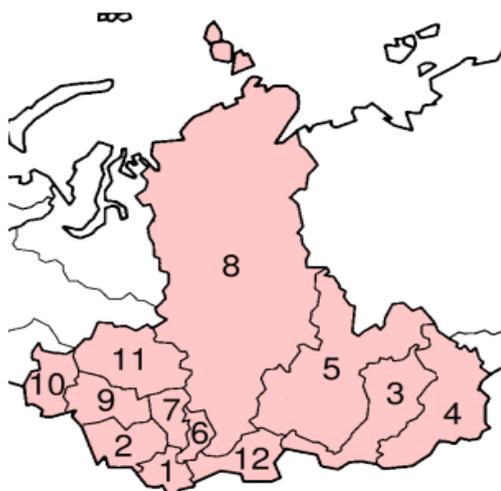
Недра Сибири до последнего времени беспощадно эксплуатировались, поскольку они богаты разнообразными поперечными ископаемыми. Безудержная эксплуатация недр, лесов почв и других природных ресурсов зачастую приводила и сейчас приводит к загрязнению окружающей среды промышленными выбросами. Разработка нефтяных месторождений вызвала серьезные нарушения экосистемы тундры и лесотундры. Загрязнены реки и озера, перекрыты естественные пути миграции диких животных, поражен почвенный покров тундры и тайги. Нерациональная рубка ценных пород деревьев при лесозаготовках обусловила интенсивный рост малоценных видов деревьев: ольхи, осины, березы. Особенно поголовье диких животных, в частности поголовье хищных зверей. Большая концентрация промышленности в городах отрицательно отражается на состоянии окружающей среды, а строительство крупных ГЭС привело к затоплению миллионов гектаров пахотных земель и нарушению естественного речного стока. Нерациональное природопользование отрицательно отражается на многих отраслях

народного хозяйства, на качестве среды обитания человека, на составе животного и растительного мира.

Географическое положение и социально-экономические особенности Сибирского федерального округа

Дата образования СФО – 13 мая 2000 года.

В Сибирский федеральный округ входит 12 субъектов Российской Федерации.



(Слайд)

Республики:

- Алтай (1)
- Бурятия (3)
- Тыва (12)
- Хакасия (6)

Края:

- Алтайский (2)
- Забайкальский (4)
- Красноярский (8)

Области:

- Иркутская (5)
- Кемеровская (7)
- Новосибирская (9)
- Омская (10)
- Томская (11)

Административный центр - г. Новосибирск

(С 1 января 2007 года Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ и Эвенкийский автономный округ входят в состав объединенного Красноярского края. С 1 января 2008 года Усть-Ордынский Бурятский автономный округ входит в состав объединенной Иркутской области. С 1 марта 2008 года в результате объединения Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа образован Забайкальский край).

Сибирский федеральный округ

- 1 Республика Алтай – Горно-Алтайск
- 2 Алтайский край – Барнаул
- 3 Республика Бурятия – Улан-Удэ
- 4 Забайкальский край – Чита
- 5 Иркутская область – Иркутск
- 6 Кемеровская область – Кемерово
- 7 Красноярский край – Красноярск
- 8 Новосибирская область – **Новосибирск**

- 9 Омская область – Омск
- 10 Томская область – Томск
- 11 Республика Тыва – Кызыл
- 12 Республика Хакасия – Абакан

Дальневосточный федеральный округ

- 13 Амурская область – Благовещенск
- 14 Еврейская автономная область – Биробиджан
- 15 Камчатский край – Петропавловск-Камчатский
- 16 Магаданская область – Магадан
- 17 Приморский край – Владивосток
- 18 Республика Саха (Якутия) – Якутск
- 19 Сахалинская область – Южно-Сахалинск
- 19 Хабаровский край – **Хабаровск**
- 20 Чукотский автономный округ – Анадырь

Уральский федеральный округ

- 21 Курганская область – Курган
- 22 Свердловская область – **Екатеринбург**
- 23 Тюменская область – Тюмень (Ханты-Мансийский автономный округ — Югра – Ханты-Мансийск; Ямало-Ненецкий автономный округ – Салехард)
- 24 Челябинская область – Челябинск

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Экологическая оценка на землях водного фонда

Качество подземных и поверхностных вод Сибири подвергается постоянному отрицательному влиянию со стороны геологоразведочной деятельности, эксплуатации огромного числа месторождений полезных ископаемых, функционирования промышленных предприятий и деятельности жилищно-коммунальных хозяйств. Сильнейшее загрязнение поверхностных вод Сибири отмечено в Обь-Иртышском бассейне. Концентрация вредных веществ (нефтепродуктов, фенолов, солей тяжёлых металлов) здесь превышает предельно допустимые нормы в несколько десятков раз.

Из-за плохого экологического состояния сибирских рек в них значительно снизилась численность ценных видов рыб. К примеру, каждый год запасы рыбы в одном только Обь-Иртышском бассейне сокращаются на 30000 – 35000 тонн.

Река Томь собирает загрязнённые сточные воды жилищно-коммунальных хозяйств шахтёрских городов, расположенных на территории Кузбасса, а также стоки с угледобывающих объектов, отходы огромного числа химических и агрохимических производств, плохо очищенные сточные воды самых крупных предприятий чёрной металлургии: Кузнецкого металлургического комбината и Западно-Сибирского металлургического комбината. 80% сточных вод, подвергающихся очистке, всё равно не соответствует санитарным нормам, т.е. работа очистных сооружений на предприятиях Сибири недостаточна эффективна. В результате, река Томь, а также её притоки активно загрязняются органическими веществами, сульфатами, соединениями азота и фосфора, нефтепродуктами, цианидами, сероводородом, солями тяжёлых металлов, хлоридами, железом, углеводородами, фтором, ртутью и мышьяком. Их концентрация в реке и притоках намного превышает предельно допустимые значения.

Экологическое состояние рек, принадлежащих Ангарско-Енисейскому бассейну, также вызывает опасения специалистов. Серьёзно загрязнены все реки Сибири, протекающие в районе промышленных центров. Критическая экологическая ситуация с концентрацией соединений меди в устье реки Щучья. Река Щучья вбирает в себя сточные воды Норильского промышленного комбината, содержание соединений меди в которых в тысячу раз превышает предельно допустимую норму.

Братское водохранилище активно загрязняется ртутью. Поступает это вредное вещество в воду с АО «Усольхимпром» и «Саянскимпром». На сегодняшний день осадки Братского водохранилища, содержащие ртуть, представляют собой большие техногенные месторождения, которые постепенно разлагаются в воде.

Ещё одной экологической проблемой Сибири является скопление плавающей древесины в Братском водохранилище, Красноярском водохранилище и Усть-Илимском водохранилище. После того как объём этой плавающей древесины достиг значения в 3500000 кубометров, содержание фенола в воде в 7 – 10 раз превысило предельно допустимую норму.

В Российской Федерации 1,6 % от всей территории относится к землям водного фонда. Наибольшая доля земель водного фонда в Уральском федеральном округе (4,9 %), наименьшая в Центральном (1,2 %).

Речная система как главный элемент земель водного фонда представлена различными ведомственными интересами. Так, гидросфера описана в виде Перечня предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов⁶, а для створов водопользования населения – в виде санитарно-гигиенических нормативов⁷. В общих интересах осуществляются режимные наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши на сети Роскомгидромета⁸ и контроль за использованием и охраной водных объектов⁹.

На землях водного фонда предусматривается ведение водного кадастра¹⁰, мониторинга водных объектов¹¹, реестра подводных потенциально опасных объектов во внутренних водах и территориальном море¹². Все водоемы и водотоки должны иметь водоохранные зоны¹³, а участки реки, где расположены источники питьевого водоснабжения, – зоны санитарной охраны¹⁴. В совокупности они представляют Фонд информации по водным ресурсам России¹⁵. Особо выделяется перечень водных объектов, расположенных в районах с наиболее ценными природными ресурсами¹⁶.

⁶ Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов Приказ Комитета РФ по рыболовству от 31.12.1992 г. № 54.

⁷ Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.5.980--00. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000 г. дата введения 01.01.2001 г.

⁸ Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Роскомгидромета. Методические указания РД 52.24.309-92.

⁹ Положение об осуществлении государственного контроля за использованием и охраной водных объектов. Утверждено постановлением Правительства РФ от 16.06.1997 г. № 716

¹⁰ О ведении государственного водного кадастра Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 23.11.1996 г. № 1403

¹¹ Положение о ведении государственного мониторинга водных объектов. Утверждено Постановлением Правительства РФ от 14.03.1997 г. № 307

¹² Положение о реестре подводных потенциально опасных объектов во внутренних водах и территориальном море Российской Федерации. Приказ Министра РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Об утверждении Положения о реестре подводных потенциально опасных объектов во внутренних водах и территориальном море РФ от 29.12.2001 г. № 575. Зарегистрирован в Минюсте РФ 7.02.2002 г. № 3225

¹³ Проектированию водоохранных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос. Утверждены министром природных ресурсов России 21.08.1998 г. № 198.

¹⁴ Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения СанПиН 2.1.4.1110-02

¹⁵ О Фонде информации по водным ресурсам МПР России Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 27.01.2003 г. № 48

¹⁶ Перечень водных объектов, расположенных в районах с наиболее ценными природными ресурсами, на акваториях которых морские воинские части внутренних войск Министерства внутренних дел РФ участвуют совместно с органами внутренних дел по охране общественного порядка. Постановление Правительства РФ от 31.12.1997 г. № 1667

На землях водного фонда осуществляется хозяйственная деятельность, связанная с созданием гидротехнических сооружений, промышленным и хозяйственно-бытовым водопользованием, а также с сбросом сточных вод. Все гидротехнические сооружения должны быть включены в реестр гидротехнических сооружений¹⁷, по которым осуществляется мониторинг безопасности¹⁸. Для организации водопользования существует процедура специальных разрешений¹⁹.

При образовании сточных вод осуществляется нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты²⁰. Проект предельно допустимых сбросов разрабатывается с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. Масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению, устанавливается с учетом ПДК в местах водопользования, ассимилирующей способности водного объекта и оптимальное распределение массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды.

Главным документом в решении перечисленных выше проблем является Водный кодекс²¹, который регламентирует отношения по использованию и охране водных объектов, описываемых 14 структурными понятиями. С 1972 г. было принято 3 основных закона о водных ресурсах, получивших следующее развитие.

Для управления водными ресурсами в Водном кодексе выделено 20 бассейновых округов²², в пределах которых проводится гидрографическое и водохозяйственное районирование²³. Три уровня районирования земель водного фонда является промежуточным этапом для разработки схемы комплексного использования и охраны водных объектов²⁴, являющейся основой для разработки и установления нормативов допустимого воздействия на водные объекты и целевых показателей качества воды в водных объектах. Несмотря на развитую гидрографическую сеть, отдельные субъекты Российской Федерации испытывают дефицит воды. Для её сохранения разрабатывается водохозяйственный баланс по речным бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным

¹⁷ О порядке формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.1998 г. № 490

¹⁸ Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных органам Госгортехнадзора России. Утверждена Постановлением Госгортехнадзора России от 12.01.1998 г. № 2

¹⁹ Инструкция о порядке согласования и выдачи разрешений на специальное водопользование. Утверждена Министром мелиорации и водного хозяйства СССР 5.06.1978 г. № 6/3 – 02 по согласованию с Госстроем СССР № АБ-2399-20/5 от 5.06.1978 г.

²⁰ Методические указания по рассмотрению проектов предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами. Утверждены зам. Главного государственного санитарного врача 24.08.1983 г. № 2875-83; Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты. МПР РФ от 17.12.98; Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. Утверждена Госкомприрода СССР 11.09.1989 г. № 09-2-7/1573

²¹ Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ

²² Об утверждении границ бассейновых округов. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 11.10.2007 г., № 265. <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=2230&pid=957>

²³ О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов. Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2006 г., № 728 <http://www.government.ru>

²⁴ Правила разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов, внесения изменений в эти схемы. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2006 г. № 883

участкам с целью оценки количества и степени освоения доступных для использования водных ресурсов при различных условиях водности водных объектов²⁵.

Многофункциональная роль водных объектов и необходимость согласования различных интересов водопользователей определили важность разработки нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты²⁶. С 1996 г. было принято 5 нормативно-методических документов. В настоящее время инструментом регулирования водопользования являются нормы предельно допустимого вредного воздействия на водные объекты²⁷. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты разрабатываются и утверждаются по водному объекту или его участку в соответствии с гидрографическим и/или водохозяйственным районированием. Регламентация видов воздействия на водные объекты в целях поддержания поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем требованиям законодательства, направлена на обеспечение устойчивого функционирования естественных или сложившихся экологических систем, на сохранение биологического разнообразия и предотвращения негативного воздействия в результате хозяйственной и иной деятельности; на сохранение или улучшение состояния экологической системы в пределах водных объектов или их участков; на сведение к минимуму последствий антропогенных воздействий, создающих риск возникновения необратимых негативных изменений в экологической системе водного объекта; на обеспечение устойчивого и безопасного водопользования в процессе социально-экономического развития территории.

Основные элементы экологической оценки и проектирования на землях водного фонда

Уровень и инструмент	Нормативы
Бассейновый округ	Об утверждении границ бассейновых округов. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 11.10.2007 г., № 265
Гидрографический район	О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов. Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2006 г., № 728
Водохозяйственный участок	
Схема комплексного использования и охраны водных объектов	Правила разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов, внесения изменений в эти схемы. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2006 г. № 883 Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов. Утверждены приказом МПР России от 4 июля 2007 года № 169

²⁵ Методика расчета водохозяйственных балансов водных объектов. Утверждена Приказом МПР России от 30 ноября 2007 г. № 314. Зарегистрировано в Минюсте РФ 29 декабря 2007 г. № 10861. <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=2478&pid=957>

²⁶ О порядке разработки и утверждения нормативов предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.12.1996 г. № 1504. // Российская газета от 9.01.1997 г.; Разработка нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты. Методические указания утверждены и введены в действие МПР России и Госкомэкологией 2.02.1999 г.

²⁷ Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на **водные объекты**. Утверждены Приказом МПР России от 12.12.2007 № 328 Зарегистрировано в Минюсте РФ 23 января 2008 г. № 10974. <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=2482&pid=957>

	Правила рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна. Утверждено приказом Росрыболовства от 13 ноября 2008 г. N 319
Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты	<p>Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты. Утверждены Приказом МПР России от 12.12.2007 № 328</p> <p>О порядке разработки и утверждения нормативов предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.12.1996 г. № 1504.</p> <p>Разработка нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты. Методические указания утверждены и введены в действие МПР России и Госкомэкологией 2.02.1999 г.</p>
Водоохранная зона	Правила установления рыбоохранных зон. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.10.2008 г., № 743

Экологическая оценка на землях лесного фонда

В Российской Федерации 64,6 % от всей территории относится к землям лесного фонда. Наибольшая доля земель лесного фонда в Дальневосточном федеральном округе (79,5 %), наименьшая – в Южном (7,3 %).

На землях лесного фонда предусматривается: ведение: фонда информации по лесным ресурсам²⁸ и оценка устойчивого управления лесами в соответствии с принятыми критериями и индикаторами²⁹. Также проводится кадастровая оценка для формирования правовой основы лесопользования³⁰.

Основным документом, регламентирующим лесопользование, является Лесной кодекс³¹, в котором по целевому назначению леса подразделяются:

- а) на защитные леса,
- б) эксплуатационные леса
- в) резервные леса.

В предыдущей редакции этого документа земли лесного фонда делились на три группы. К лесам первой группы относились леса, основным назначением которых являлось выполнение водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических,

²⁸ О Фонде информации по лесным ресурсам МПР России Приказ министерства природных ресурсов РФ от 27.01.2003 г. № 50.

²⁹ Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами РФ Утверждены приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 5.02.1998 г. № 21.

³⁰ Методика государственной кадастровой земель лесного фонда Российской Федерации. Утверждена Приказом Росземкадастра от 17.10.2002 г. № П/336.

³¹ Лесной кодекс РФ от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ.

оздоровительных, иных функций, а также леса особо охраняемых природных территорий. К лесам второй группы относились леса в регионах с высоким уровнем урбанизации или с недостаточными лесными ресурсами. К лесам третьей группы относились эксплуатационные леса многолесных регионов, разделяемые на освоенные и резервные.

Смена классификации лесов, помимо хозяйственных интересов, должна учитывать их естественные функции, особенно при формировании определенных категорий ландшафтов. С 1993 года три основных закона о лесе обеспечили регулирование по следующим направлениям. Принят Перечень лесорастительных зон и лесных районов³². Для освоения лесов на территории субъекта Российской Федерации разрабатывается лесной план на 10 лет³³. Непосредственно освоение лесов осуществляется при наличии утвержденного проекта³⁴, прошедшего экспертизу на соответствие лесохозяйственному регламенту лесничества (лесопарка), лесному плану субъекта Российской Федерации и законодательству Российской Федерации³⁵.

Лес как биологический объект нуждается в лесопатологическом мониторинге³⁶, определяющем профилактические, санитарно-оздоровительные мероприятия, авиационные и наземные работы, необходимые после стихийных бедствий, пожаров, вредных организмов, иных неблагоприятных факторов.

Естественный мир Сибири богат и разнообразен. Огромная протяженность нашего региона, сложность рельефа и неоднородность климатических условий – все это влияет на распределение растительного покрова, основной особенностью которого является четко выраженная природная зональность. Изменение растительности наблюдается как с севера на юг, так и с запада на восток. В пределах одной зоны происходит смена древесных, кустарниковых и травянистых видов, так что леса европейской части России имеют мало общего с сибирскими лесами. На территории Сибири встречаются самые разные типы естественной растительности: тундра, леса, луга, болота и др. В последние десятилетия усилилось воздействие человека на природу. Этот процесс оказывает весьма заметное отрицательное влияние на растительность: зеленый покров Земли постоянно сокращается, изменяется состав лесов, уменьшается их

³² Перечень лесорастительных зон и **лесных районов** Российской Федерации. Утвержден Приказом МПР России от 28.03.2007 № 68. Зарегистрировано в Минюсте РФ 3 мая 2007 г. № 9400. Электронный ресурс: <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=4163&pid=867>.

³³ Положение о подготовке **лесного плана** субъекта Российской Федерации. Утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2007 г., № 246. Электронный ресурс: <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=3392&pid=866>

³⁴ Состав проекта **освоения лесов** и порядок его разработки. Утвержден Приказом МПР России от 06.04.2007 г. № 77. Зарегистрировано в Минюсте РФ 2 мая 2007 г. № 9389. <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=4165&pid=867>.

³⁵ Порядок государственной или муниципальной **экспертизы проекта освоения лесов**. Утвержден Приказом МПР России от 14 мая 2007 г., № 125. Зарегистрировано в Минюсте РФ 13 июня 2007 г. № 9630. <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=3782&pid=867>.

³⁶ Порядок организации и осуществления **лесопатологического мониторинга**. Утвержден Приказом МПР России от 09.07.2007 г., № 174. Зарегистрировано в Минюсте РФ 23 июля 2007 г. № 9880. <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=4026&pid=867>.

продуктивность, снижается количество дикорастущих, пищевых, лекарственных, технических и медоносных растений. Такие явления наблюдаются при рубке леса, распашке степей и пойменных лугов, сенокосении, перевыпасе скота, строительстве, мелиорации и т.д. Различные типы растительности в разной степени изменены хозяйственной деятельностью человека.

Типичная тундра представляет собой безлесное пространство с низшим, чаще всего не сплошным растительным покровом. Основу его составляет мхи и лишайники. Из цветковых растений распространены кустарники, кустарнички и травы. Условия жизни в тундре слишком суровы, поэтому деревьев в настоящей тундре нет. Тундра богата ягодниками: морошкой, брусникой, княженикой, голубикой. Площади, покрытые лишайниками, используются под олени пастбища. Растительность этой зоны наименее изменена хозяйственной деятельностью человека, хотя в последние десятилетия в связи с освоением новых месторождений нефти и газа усилилось негативное влияние человека на растительный покров. Антропогенные воздействия приводят к необратимым последствиям – восстановление растительного покрова в тундре после его повреждения растягивается на неопределенно долгий срок.

Наиболее распространенным типом растительности в Сибири является **лес**. На севере – это преимущественно тайга – доминируют сосновые формации: в бассейнах Оби и Енисея – кедровые, в других бассейнах (Лена, Ангара), в Забайкалье – светлохвойные лиственничные. Таежные леса представляют собой коренную зональную растительность. После уничтожения этих лесов (пожары, сплошные рубки) на их месте возникают вторичные леса, образованные мелколиственными древесными породами, представленными, главным образом, низкопродуктивными, березняками. Но в некоторых случаях при близком залегании грунтовых вод вырубка леса в тайге нередко сопровождается повышением уровня и последним и образованием на месте ранее существовавшего леса болота, весьма устойчивого, не склонного к самоосушению. Малотрансформированные деятельностью человека таежные экосистемы сохранились лишь на северо-востоке Сибири. Там площадь естественного растительного покрова превышает 94%.

При движении на юг, тайга сменяется **зоной смешанных лесов** (лиственные + хвойные), затем лес постепенно уступает место степной растительности. Лесостепная зона имела в прошлом облесенность 30-40%. В настоящее время в лесостепи есть далеко выдвинутые на юг сосновые боры (НСО, Омская, Кемеровская области, Тува, Хакасия). Многие вырубки в таких лесах остаются безлесными на протяжении не одного десятка лет – лес не восстанавливается. На степных участках развивается высокий и густой травяной покров, напоминающий луг. Но сейчас от естественного растительного покрова сохранились лишь небольшие участки степей и отдельные островки леса в долинах рек. Большая часть ареала степей распахана или превращена в пастбища. Интенсивный выпас скота приводит к нарушению растительного покрова, внедрению в него сорных растений. Иногда при неумеренном выпасе скота в степях на супесчаных грунтах возникает необратимое опустынивание ландшафтов. В пределах каждой зоны встречаются луга и болота, относящиеся к интразональному типу растительности. Луга подразделяются на пойменные и материковые. Пойменные луга распространены по берегам озер, других водоемов, но наибольшие площади они занимают по берегам рек. Эти луга имеют очень густой, флористически богатый растительный покров. Здесь встречается большое количество полезных ископаемых для человека растений. Пойменные луга очень продуктивны и дают прекрасное сено для скота. Материковые луга значительно менее продуктивны, т.к. образуются на месте вырубленных ранее лесов, но выпас скота и сенокосение препятствуют восстановлению леса. В настоящее время пойменные луга очень часто распахиваются под сельскохозяйственные культуры, при этом вырубаются деревья и кустарники, спрямляются русла рек.

По общей площади, занятой **болотами**, Сибирь занимает одно из первых мест в мире. Выделяют три типа болот: низинные, или травяно-гипновые; переходные, или лесные; верховые, или сфагновые. Растительный покров болот содержит много лекарственных растений и ягодников. Торф низинных болот используется как удобрение, а торф верховых болот дает прекрасное топливо, используется в животноводстве подстилочного материала. Множество верховых болот прекращают свое существование в результате осушения. Их ликвидация пагубно сказывается на водном режиме многих рек и озер – они мелеют или пересыхают, а растения страдают от недостатка влаги, население лишается мест, где произрастали ягоды, и прежде всего клюква.

Обширные торфяные болота на севере России играют важную роль в регулировании содержания парниковых газов в атмосфере по всему миру. Сибирские болота стали крупным производителем метана вскоре после окончания последнего ледникового периода около 12 тысяч лет назад - гораздо раньше, чем считали ученые. Исследователи из университета Калифорнии также нашли свидетельства того, что торфяники являются одним из крупнейших хранилищ углерода в мире, поглощающим огромное количество углекислого газа из атмосферы. Оба газа считаются парниковыми. Они поглощают длинноволновое излучение и задерживают тепло в нижних слоях земной атмосферы. Это означает, что северная Россия должна играть важную роль в сценариях будущего потепления.

Россия – самая крупная лесная держава. Ее лесной фонд, по данным на 01.01.98 г. – 1,2 млрд гектаров, что составляет 22% лесов мира. Леса занимают 69% территории РФ, и на каждого жителя страны приходится 5,2 гектара земель, покрытых лесом. Наибольшее количество лесов находится в Сибири. Состав лесов самый разнообразный, преобладают наиболее ценные хвойные породы. Первостепенное значение для человека имеют насаждения сосны, кедра, ели, пихты, наименьшее – лиственницы. Современный лесной покров преобразован человеком не только количественно, но и качественно. В тайге уменьшаются площади под сосновыми борами, увеличивается количество болезней леса и очагов вредителей. Интерес для эксплуатации представляют леса, расположенные вдоль Транссибирской магистрали, но они значительно истощены интенсивной эксплуатацией в течение последнего столетия.

Продуктивность лесов в значительной степени зависит от эффективности лесовосстановления. Леса относятся к восстановленным природным ресурсам, поэтому основная задача при их эксплуатации заключается в регулировании процессов восстановления и рубки. Если в тайге преобладает, главным образом естественное восстановление лесов, то в смешанных лесах основным приемом лесовосстановления является посадка лесных культур. Но не все хвойные породы деревьев легко самовосстанавливаются. Некоторые из них, например, кедр, только с помощью птиц и млекопитающих могут осеменить пространство. Поэтому для ускорения восстановления таких пород необходимо производить их посев и посадку.

Повышение продуктивности лесов достигается и заменой древесных насаждений более продуктивными породами, осушением болот. Основная форма ухода за лесом – это рубки ухода. Известно, что с возрастом происходит естественное изреживание леса. Лесоводы заменили этот процесс на искусственный. Они вырубали малоценные деревья и создают благоприятные условия для роста и развития доброкачественного древостоя. При удалении старых и зараженных деревьев улучшается санитарное состояние леса. Рубки ухода и санитарные рубки проводятся и в молодняке.

В последние годы увеличилась рекреационная нагрузка на леса. Многие лесные массивы, в первую очередь пригородные леса стали местом массового отдыха, что положительно сказывается на трудоспособности и здоровье отдыхающих.

Однако чрезмерные нагрузки вызывают качественное ухудшение лесов, а в некоторых случаях их полную деградацию. Снижаются санитарно-гигиенические, водоохранные и почвозащитные функции леса, теряется их эстетическая ценность.

Механическое воздействие, оказываемое при ходьбе отдыхающих по лесу, вызывает уплотнение почвы и повреждение яруса трав. С уплотнением лесной почвы ухудшается состояние деревьев и кустарников. Безопасной можно считать нагрузку, при которой в природном комплексе не происходит необратимых изменений. Различные лесные экосистемы обладают разной устойчивостью. Наибольшую нагрузку выдерживают березняки. Наименьшую – сосняки. Рекреационные воздействия на леса определяются плотностью населения и транспортной доступностью лесных массивов. Лесная растительность сильно страдает от загрязнений химическими и р/а веществами. По данным Росгидромета, в результате локальных выбросов и региональных перебросов загрязняющих веществ под значительным техногенным воздействием находится более 1300 тыс. гектаров леса. Из них площадь лесов с древостоем, поврежденным воздействием химических и р/а загрязнений, составляет 98%. Большой вред лесам наносят различного рода вредители и болезни. Нередки случаи, когда в результате массового размножения вредителей сотни тысяч гектаров становятся непригодными для хозяйственного использования. Иногда эти потери превышают таковые от воздействия пожаров. Особенно велик ущерб от сибирского шелкопряда, очаги которого распространены по всей России.

В последние годы увеличилась площадь очагов распространения корневой губки – одного из самых опасных грибковых заболеваний. Для уничтожения болезней и вредителей используют разнообразные методы. К основным из них относятся лесохозяйственные мероприятия, химический и биологический методы защиты. В основе биологического метода лежит использование хищников и паразитических насекомых (энтомофагов), патогенных бактерий и вирусов, насекомоядных птиц и зверей.

Огромный ущерб лесным экосистемам наносят лесные пожары. Ежегодно гибнет большое количество органического вещества. Чаще всего горят хвойные леса. Возобновившиеся после пожаров древостои приобретают иной характер и обычно являются менее ценными, уменьшается их прирост, ухудшаются почвенные условия. Иногда происходит заболачивание лесов. По мимо этого, гибнет большое количество полезных растений и животных.

Среди хозяйственно ценных видов растений важное место занимают лекарственные. Запасы их в Сибири весьма велики и еще недостаточно изучены, поэтому поиски новых растений и выявление запасов сырья активно продолжаются. В Кемеровской области, например, насчитывается 420 видов лекарственных растений, из них применяется в научной медицине только 120 видов; в Алтайском крае зафиксировано 40 видов лекарственных растений; в НСО насчитывается 77 видов лекарственных растений. Сибирь очень богата природными растительными ресурсами, и человек все это должен сохранить и приумножить, а значит улучшить состояние окружающей среды.

Экологическая оценка воздействия на землях поселений (населенных пунктов)

В Российской Федерации 1,1 % от всей территории относится к землям поселений. Наибольшая доля земель населенных пунктов в Центральном федеральном округе (7,1 %) , а наименьшая – Дальневосточном (0,2 %).

На территории поселения предусмотрено ведение градостроительного кадастра³⁷, мониторинга объектов градостроительной деятельности, реестра муниципальных

³⁷ Положение о ведении государственного градостроительного кадастра и мониторинга объектов градостроительной деятельности в РФ. Постановление Правительства РФ Об утверждении Положения о ведении государственного градостроительного кадастра и мониторинга объектов градостроительной деятельности в РФ от 11.03.1999 г. № 271.

образований³⁸. В последнее время наиболее важной работой является ведение Единого государственного реестра объектов градостроительной деятельности³⁹. На землях поселений встречаются практически все 7 категорий землепользования.

Главным документом на данной категории земель является градостроительный кодекс, который регламентирует территориальное планирование и правовые отношения по использованию определенных территориальных зон в черте города.

Ежесуточная потребность человека в питьевой воде предопределяет создание первой категории водопользования, зон санитарной охраны, разработку норм предельно допустимого воздействия на водные объекты, проекта водоохранных зон, Схемы рационального использования и охраны водных ресурсов, гидрографическое районирование и пр.

Ежесекундная потребность человека в атмосферном воздухе предопределяет функциональное зонирование территории населенного пункта, обеспечение зелеными зонами для очищения воздуха, соблюдение предельной численности населения и негативных факторов в соответствующих зонах, создание санитарно-защитных зон вокруг опасных объектов и пр.

Спутником цивилизации является опережающий рост отходов, которые необходимо временно складировать на территории города, организовывать централизованный вывоз на полигоны, изолированные от возможного поступления ингредиентов и инфекций в окружающую среду.

Поверхность земли содержит старые свалки отходов, кладбища, скотомогильники; донные отложения рек и водоемов – ареалы токсических веществ и агентов инфекционных и паразитарных заболеваний.

Антропоцентрический принцип является важным методологическим положением для схемы территориального планирования, когда экономика региона должна быть самодостаточной и самокупаемой. Антропоцентрический принцип становится не нужным, если производится преимущественно продукция на экспорт. Если доходная часть бюджета зависит от источников сырья, научных достижений и наличия покупателей, то расходная часть – от демографического состояния общества. Экологическая составляющая экономических отношений в доходной части обеспечивает дифференциальную ренту, а в расходной – нуждается в создании социальной инфраструктуры. Разность двух частей определяет прибыль и законодательство по ее сбору и распределению. Поэтому экологические знания в настоящее время заменяют политэкономическое учение о коммунизме.

На землях населенных пунктов могут встречаться все 7 категорий землепользования. Поэтому для обеспечения различных интересов проводится функциональное зонирование. Практика градостроительства подтверждает эффективность

³⁸ Инструкция о ведении Федерального реестра муниципальных образований в РФ. Утвержден приказом Министерства по делам федерации, национальной и миграционной политики РФ от 22.12.2000 г. № 49. Зарегистрирован в Минюсте РФ 23.01.2001 г. № 2541

³⁹ О внесении изменений и дополнений в Правила ведения Единого государственного реестра объектов градостроительной деятельности, утвержденные приказом Госстроя России от 31 мая 2001 г. № 120. Приказ Госстроя РФ от 2.09.2003 г. № 331. Зарегистрировано в Минюсте РФ 9.09.2003 г.

зонирования для обеспечения благоприятной среды жизнедеятельности, защиты территории от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и технического характера; предотвращения чрезмерной концентрации населения и производства, загрязнения окружающей природной среды; охрану и использование особо охраняемых природных территорий, в том числе природных ландшафтов, территорий историко-культурных объектов, а также сельскохозяйственных земель и лесных угодий в границах города.

Однако имеющиеся положения градостроительного кодекса являются недостаточными для осуществления основных принципов статьи 2 в населенных пунктах с различной численностью населения и историей развития. В градостроительном зонировании могут определяться жилые, общественно-деловые, производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, зоны сельскохозяйственного использования, зоны рекреационного назначения, зоны особо охраняемых территорий, зоны специального назначения, зоны размещения военных объектов и иные виды территориальных зон.

Однако атмосферный воздух является общей средой, на которую не распространяется функциональное зонирование территории населенного пункта. Атмосферный воздух является средой переноса химических, физических и микробиологических факторов, источники которых находятся на конкретных функциональных зонах (таблица 1). Поэтому эффективность функционального зонирования земель поселений и пригородных зон может определяться не только по градостроительным критериям, но и по санитарно-эпидемиологическим нормативам.

Таблица 1

Источники загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах с учетом функциональных зон⁴⁰

Зоны	Источники загрязнения атмосферного воздуха и влияния на здоровье человека
рекреационного назначения, особо охраняемых территорий,	зоонозы
жилые,	автотранспорт, контейнеры с ТБО, антропонозы, шум, вибрация,
общественно-деловые,	автотранспорт, контейнеры с ТБО, антропонозы, зоонозы, сапронозы, шум, вибрация,
производственные,	технологические выбросы, котельные, транспорт, контейнеры с промышленными токсическими отходами, источники ионизирующих излучений, шум, вибрация

⁴⁰ Креймер М.А. Научное обоснование мероприятий на основе социально-гигиенического мониторинга / Материалы совещания по вопросам социально-гигиенического мониторинга в Сибирском и Уральском федеральных округах Российской Федерации (21 – 23 мая 2008 г., г. Барнаул) / Под ред. д.м.н., проф. И.П. Салдана. – Барнаул, 2008 – 360 с. (90 – 107)

Зоны	Источники загрязнения атмосферного воздуха и влияния на здоровье человека
инженерной и транспортной инфраструктур,	технологические выбросы, котельные, транспорт, шум, вибрация,
сельскохозяйственного использования,	Транспорт, зоонозы
специального назначения,	котельные, транспорт, полигоны
размещения военных объектов	котельные, транспорт, шум, вибрация

Поэтому наряду с законодательством о градостроительной деятельности должен исполняться федеральный закон О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. В этом документе важным является глава о санитарно-эпидемиологических требованиях, представляющих среду обитания человека и его деятельность в виде 17 статей по сохранению здоровья.

Деятельность по охране здоровья имеет большую практику в виде санитарии и науку в виде гигиены. В своих мероприятиях санитарные врачи руководствуются принципами гигиенического нормирования и санитарной стандартизации. В пределах городской черты землепользование осуществляется с учетом сохранения здоровья населения и улучшения среды обитания по санитарно-гигиеническим правилам и нормам.

В законе о санитарно-эпидемиологическом благополучии регулируются допустимые максимальные или минимальные количественные и качественные значения показателей, характеризующие те или иные источники с позиций безопасности и безвредности для человека.

Нормируется в объектах окружающей среды содержание ингредиентов:

- в воде водоемов ПДК ГН 2.1.5.1315-03; ОДУ ГН 2.1.5.1316-03;
- поверхностные водоемы [СанПиН 2.1.5.980-00](#),
- подземные водоемы [СП 1.5.1059-01](#)
- в атмосферном воздухе населенных мест, ПДК [ГН 2.1.6.1338-03](#); ОБУВ [ГН 2.1.6.1339-03](#)
- микроорганизмов-продуцентов, бактериальные препараты и их компоненты в атмосферном воздухе населенных мест ГН 2.1.6.711-98
- в атмосферном воздухе рабочей зоне, ПДК [ГН 2.2.5.1313-03](#); ОБУВ [ГН 2.2.5.1314-03](#),
- в почве ПДК ГН 6229-91, МУ 2.1.7.730-99
- в почве ОДК [ГН 2.1.7. 2511-09](#)
- пестицидов [ГН 1.2.1323-03](#).

Нормируется на кожном покрове человека [ГН 2.2.5.563-96](#),

Нормируются гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [СанПиН 2.3.2.1078 – 01](#),

- БАД [СанПиН 2.3.2.1293-03](#),

- в воде питьевой [СанПиН 2.1.4.1074-01](#),

- в воде расфасованной [СанПиН 2.1.4.1116-02](#)

- контроль качества систем горячего водоснабжения [СанПиН 2.1.4.2496-09](#),

- в материалах, контактирующих с пищевыми продуктами ГН 2.3.3.972-00

Нормируются продукты, производственные процессы, бытовые и природные факторы, канцерогенные для человека [ГН 1.1.725-98](#)

Нормируются предельно допустимые уровни воздействия следующих физических факторов:

- вибрация [СН 2.2.4/2.1.8.566-96](#),

- шум [СН 2.2.4/2.1.8.562-96](#),

- инфразвук [СН 2.2.4/2.1.8.583-96](#),

- ультразвук промышленного, медицинского и бытового назначения [СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96](#)

- инсоляция и солнцезащита [СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01](#),

- естественное и искусственное освещение [СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03](#),

- электромагнитные излучения радиочастотного диапазона [СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96](#),

- микроклимат производственных помещений. [СанПиН 2.2.4.548-96](#),

- электромагнитные поля в производственных условиях: [СанПиН 2.2.4.1191-03](#)

- гипогомагнитные поля в производственных, жилых и общественных зданиях и сооружениях [СанПиН 2.1.8/2.2.4.000-08](#)

- импульсные электромагнитные поля [СанПиН 2.2.4.1329-03](#).

- аэроионный состав воздуха производственных и общественных помещений СанПиН 2.2.4.1294-03

Регулируется содержание микробиологических агентов, способных вызвать инфекционное, паразитарное или вирусное заболевание:

- санитарная охрана территории РФ [СП 3.4.2318-08](#),

- профилактика инфекционных и паразитарных болезней [СП 3.1./3.2.1379-03](#),
- профилактика паразитарных болезней [СанПиН 3.2.1333-03](#),
- профилактические прививки МУ 3.3.1889-04.

В настоящее время в системе санитарно-эпидемиологического надзора проводится измерение химических, биологических и физических факторов в объектах окружающей среды и их сравнение с перечисленными выше нормативами. Это позволяет оценить степень негативного влияния выбросов (сбросов) на здоровье и принимать управленческое решение, пропорциональное времени измерения проб состояния окружающей среды.

Для информирования органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и населения о санитарно-эпидемиологической обстановке и о принимаемых мерах предусмотрены следующие критические пороги⁴¹:

- ухудшение качества питьевой воды по санитарно-химическим показателям от 1 ПДК для первого класса опасности до 5 ПДК – для четвертого класса.
- загрязнение атмосферного воздуха более 10 ПДК максимально разовых и 5 ПДК средне суточных,
- смертность по причине инфекционной заболеваемости,
- групповые инфекционные, паразитарные или вирусные заболевания или подозрения от 3 до 50 случаев (и более по различным нозологическим формам).

Состав функциональных зон

Целями зонирования является обеспечение градостроительными средствами благоприятных условий проживания населения, в том числе ограничение вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду и ее рациональное использование в интересах настоящего и будущего поколений.

Зонирование городских территорий направлено на обеспечение благоприятной среды жизнедеятельности, защиту территорий от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и технического характера; предотвращение чрезмерной концентрации

⁴¹ [Административный регламент](#) Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по исполнению государственной функции по информированию органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления о санитарно-эпидемиологической обстановке и о принимаемых мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Утвержден Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19 октября 2007 г. № 656

населения и производства, загрязнения окружающей природной среды; охрану и использование особо охраняемых природных территорий, в том числе природных ландшафтов, территорий историко-культурных объектов, а также сельскохозяйственных земель и лесных угодий в границах города.

В методических рекомендациях определены примерные виды (этапы) работ по разработке схем зонирования территорий городов, состав и содержание материалов зонирования. В конкретных городах эти вопросы должны уточняться с учетом местных условий, нормативных правовых и нормативно-технических документов субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области градостроительства.

В настоящее время на муниципальном уровне и субъекте федерации разрабатываются **региональные правила градостроительства**.

Жилая зона, наряду с домами разной этажности, включает объекты социального и коммунально-бытового назначения. Для их функционирования необходимо транспортное сообщение, что влечет за собой постоянные и временные автостоянки. В градостроительном документе сохранено деление на жилые районы, площадью 80 – 250 га, и микрорайоны (10 – 60 га). Также предусмотрено размещение следующих площадок:

- для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста – 0,7 кв. м на человека,
- для отдыха взрослого населения – 0,1 кв. м на человека,
- для занятий физкультурой – 2,0 кв. м на человека,
- для хозяйственных целей и выгула собак – 0,3 кв. м на человека,
- для стоянки автомашин – 0,8 кв. м на человека.

Нормируется расстояние от перечисленных площадок до окон жилых и общественных зданий от 10 до 40 м.

Площадь озелененной территории микрорайона (квартала) должна быть не менее 6 кв. м/чел. (без учета участков школ и детских дошкольных учреждений).

Увеличение этажности строительства и размещение на первых этажах жилых домов магазинов приводит к нарушению норм внутриквартального планирования, необходимого для здорового проживания населения. Также растет объем твердых бытовых отходов (ТБО) и количество автомашин, занимающихся сбором и их вывозом в расчете на площадь микрорайона.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях (СанПиН 2.1.2.2645-10) конкретизируют содержание участка и территории жилых зданий, параметры инженерного оборудования, в том числе отопления, вентиляции, микроклимата и воздушной среды помещений, естественного и искусственного освещения и инсоляции, допустимые уровни шума, вибрации, ультразвука и инфразвука, электрических и электромагнитных полей и ионизирующего излучения.

В российских городах наибольшее развитие получили общественно-деловые зоны. Это приводит не только к усилению источников шума, увеличению ТБО и загрязнению атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, но и повышению риска заражения инфекционными и вирусными заболеваниями.

В данной зоне регулируются санитарно-гигиенические условия обучения в общеобразовательных учреждениях (СанПиН 2.4.2.1178-02), размещения, устройства, оборудования и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров (СанПиН 2.1.3.1375-03), амбулаторно-поликлинических учреждений стоматологического профиля (СП 2956а-83), устройства и содержания косметических кабинетов при учреждениях коммунального и бытового обслуживания населения (СП 1163-74), эксплуатации и качества воды плавательных бассейнов (СанПиН 2.1.2.568-96), содержание общественных уборных (СП 983-72).

Зоны рекреации выполняют функцию очистки воздушных потоков от содержащихся в них взвешенных веществ и насыщения полезными ингредиентами. Поэтому удельный вес озелененных территорий по градостроительным нормативам должен быть не менее 40%, а в границах территории жилого района не менее 25%. Площадь общегородских озелененных территорий должна составлять для крупнейших и больших городов – 10 кв. м на человека, малых городов и сельских поселений – от 8 до 12 кв. м на человека.

В то же время имеется тенденция сокращения внутри жилых районов зон рекреационного назначения и присоединение пригородных лесных зон. В результате этого уменьшаются малые архитектурные элементы, обеспечивающие активный отдых различных групп населения.

В санитарном законодательстве регулируется содержание мест занятий физической культурой и спортом (СП 1567-76), устройство и содержание альпинистских лагерей (ВСП 1958-78), устройство, оборудование и эксплуатация лечебных пляжей (СП 4060-85).

В производственных зонах эффективным способом охраны атмосферного воздуха остается создание санитарно-защитных зон при регулировании количества источников выбросов. В то же время увеличение товарно-складских объектов приводит к росту транспорта по доставке грузов и загрязнению атмосферного воздуха передвижными источниками.

В санитарном законодательстве установлены гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий (СП 2.2.1.1312-03), к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту (СП 2.2.2.1327-03), к микроклимату производственных помещений: (СанПиН 2.2.4.548-96).

Наиболее значимыми, в санитарно-эпидемиологическом отношении, являются зоны инженерной и транспортной инфраструктур и зоны специального назначения. Увеличение объектов гражданского строительства, торговых центров и офисов приводит к росту электро- и энергопотребления, водопользования и водоотведения. Все эти объекты

являются землеемкими, что приводит к увеличению площади населенного пункта и времени доставки отходов производства и жизнедеятельности до зон захоронения.

Так размеры земельных участков для очистных сооружений, в зависимости от производительности могут достигать от 0,5 до 18 га, иловых площадок – от 0,2 до 55 га. Для создания полигонов ТБО по нормам предусмотрено выделять от 0,02 до 0,05 га территории в расчете на 1000 т отходов в год.

В санитарном законодательстве установлены гигиенические требования к охране поверхностных (СанПиН 2.1.5.980-00) и подземных вод от загрязнения (СП 2.1.5.1059-01), к качеству воды нецентрализованного водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1175-02). Для защиты источников водоснабжения организуются зоны санитарной охраны (СанПиН 2.1.4.1110-02). Однако в градостроительных регламентах не приведены условия выделения или сохранения территории под создание этих зон охраны питьевого водоснабжения.

Санитарными правилами также установлены гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления (СанПиН 2.1.7.1322-03), устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов (СП 2.1.7.1038-01), устройству и содержанию сливных станций (СП 1216-75), к сбору, хранению и удалению отходов лечебно-профилактических учреждений (СанПиН 2.1.7.728-99).

Обновлены гигиенические требования к размещению, устройству и содержанию кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения (СанПиН 2.1.1279-03).

По внешнему периметру, с учетом экологических факторов, населенный пункт ограничен в своем развитии: вверх по течению реки – пунктом водопользования и зонами санитарной охраны; вниз – пунктом сброса сточных вод. С учетом господствующих ветров: с наветренной стороны – возможностью размещения жилых зон, а с подветренной – промышленных объектов и полигонов. В пределах черты населенный пункт структурирован санитарно-эпидемиологическими требованиями. Таким образом, на территории населенного пункта необходимо, помимо строительных норм и правил, выполнять требования 21 санитарного правила для обеспечения 20 гигиенических норм.

Выполнить перечисленные ограничения можно, рассчитывая численность населения, жизнедеятельность которых по числу негативных источников не будет превышать установленные санитарно-гигиенические нормативы для каждой функциональной зоны.

Атмосферный воздух поселений охраняется в соответствии с гигиеническими требованиями⁴². Для этого разрабатываются нормативы предельно допустимых выбросов

⁴² Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. СанПиН 2.1.6.1032-01. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 17.05.2001 г. Введены в действие с 1.10.2001 г. Зарегистрированы Минюстом РФ. № 2711 от 18.05.2001 г.

вредных веществ в атмосферный воздух⁴³. Указанный ГОСТ получил развитие в части согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ⁴⁴.

Наибольшему совершенствованию подвергалась методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. На начальной стадии сфера применения методики ограничивалась наиболее мощными источниками загрязнения атмосферного воздуха⁴⁵ (агломерационные фабрики черной металлургии, фабрики производства обожженных окатышей черной металлургии, агломерационные фабрики цветной металлургии, конверторные цеха, доменное производство, мартеновские цехи, электросталеплавильные цеха, производство серной кислоты контактным способом, производство элементарной серы, нефтеперерабатывающие заводы, котельные). В последующей редакции в рассматриваемых указаниях изменены условия применения документа. Нормативы не распространялись для расчетов рассеивания в атмосфере над промышленной площадкой и в пределах аэродинамической тени⁴⁶. В применяемой в настоящее время методике⁴⁷ не приводятся ранее указанные ограничения, в виду того что алгоритм анализа дополнен формулами для линейных и группы источников и учтены влияние рельефа и эффект суммации ингредиентов.

Все предприятия должны иметь санитарно-защитные зоны⁴⁸, размеры которых устанавливаются в соответствии с санитарной классификацией. Первоначально санитарная классификация предприятий и производств входила в санитарные нормы проектирования промышленных предприятий⁴⁹. Далее выяснилось, что этот санитарно-гигиенический прием позволяет обеспечить оптимальные условия рассеивания выбросов в пределах промышленной площадки и санитарно-защитной зоны и обеспечить охрану здоровья населения.

⁴³ Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. ГОСТ 17.2.3.02 – 78 Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.08.1978 г. № 2329 срок введения установлен с 01.01.1980 г.; Об экспертизе ПДВ Письмо руководителям территориальных органов МПР России 07.02.2001 № АП-61860.

⁴⁴ Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям. ОНД 1-84. Утверждена Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 23.04.1984 г. Согласована Госстроем СССР 19.04.1984 г. № ВА-1878-20.

⁴⁵ Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ (пыли и сернистого газа), содержащихся в выбросах промышленных предприятий. СН 369 – 67. Утверждены Госстроем СССР 5.06.1967 г. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 48 с. (С. 24).

⁴⁶ Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. СН 369 – 74. Утверждены Госстроем СССР 17.04.1974 г. – М.: Стройиздат, 1975. – 41 с. (С.3).

⁴⁷ Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД – 86. Утверждена Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 4.08.1986 г. № 192. Согласована Госстроем СССР 7.01.1986 г. № ДП-76-1. Согласована Минздравом СССР 7.02.1986 г., № 04 – 4/259 – 4. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 94 с.

⁴⁸ Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03

⁴⁹ Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СН 245- 71. Утверждены Госстроем СССР от 5.11.1971 г. – М.: Стройиздат, – 1972. – 97 с. (С. 31 – 52).

В санитарных правилах и нормах установлено, что размер санитарно-защитной зоны для промышленных объектов и производств, сооружений, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливается в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов. Однако санитарная классификация в СанПиН представлена в виде следующих производств и объектов, в которых обобщены перечисленные выше критерии:

- химические объекты и производства;
- металлургические, машиностроительные и металлообрабатывающие объекты и производства;
- добыча руд и нерудных ископаемых;
- строительная промышленность;
- обработка древесины;
- текстильные промышленные объекты и производства легкой промышленности;
- обработка животных продуктов;
- промышленные объекты и производства по обработке пищевых продуктов и вкусовых веществ;
- микробиологическая промышленность;
- производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива;
- объекты и производства агропромышленного комплекса и малого предпринимательства;
- сооружения санитарно-технические, транспортной инфраструктуры, объекты коммунального назначения, спорта, торговли и оказания услуг;
- канализационные очистные сооружения;
- склады, причалы и места перегрузки и хранения грузов, производства фумигации грузов и судов, газовой дезинфекции, дератизации и дезинсекции.

Выбор размера санитарно-защитной зоны практически по названию предприятия оправдан, так как большое число экологических показателей не способствует построению универсальной классификации. Назначение санитарно-защитной зоны – защита среды обитания человека от непредвиденных и непрогнозируемых экологических нарушений. При расчетах приземных концентраций обосновывается выбранный вариант размера санитарно-защитной зоны только для ингредиентов, рассеивающихся в атмосферном воздухе. Таким образом, санитарно-защитные зоны, принятые с учетом градостроительных параметров, определяют уровень технологии, состав и объемы выбрасываемых ингредиентов на рассматриваемом предприятии или сооружении.

Вода питьевая для населения является приоритетной среди водопользователей. Различные интересы водопользователей на протяженном участке реки и её притоков были упорядочены в 1950-е г. в СССР на основе Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами⁵⁰. Система упорядочения была построена на следующих принципах:

1. Вопросы охраны водоемов от загрязнения должны рассматриваться с точки зрения социального значения проблемы – необходимости создания благоприятных условий водопользования в интересах здоровья населения и развития народного хозяйства.

2. Изменения состава и свойств воды в водоемах, происходящие под влиянием спуска сточных вод, сами по себе еще не определяют вредности сточных вод, если не ограничивают безопасное и целесообразное водопользование.

3. Критерием вредности поступающих в водоемы сточных вод (или, что то же, основанием для признания загрязнения водоема) могут быть лишь характер и степень ограничения водопользования, которые возникают или могут возникнуть в результате спуска сточных вод.

4. Не может быть единого критерия вредности сточных вод, поскольку различен характер водопользования (для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей, для разнообразных народнохозяйственных нужд). Вследствие этого неизбежной является дифференциация методов исследования и определения специальных требований.

5. Гигиеническим критерием вредности поступающих в водоемы сточных вод должна служить степень ограничения хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, которая возникает (или может возникнуть) в связи с загрязнением воды, создающим опасность для здоровья населения или ухудшение санитарных условий жизни⁵¹.

В настоящее время Российским законодательством⁵² предусматривается выделение двух категорий водопользования, создание зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения⁵³. Человек как водопользователь имеет приоритет перед другими водопользователями. Поэтому перед населенным пунктом организуется водоснабжение населения для питьевых и хозяйственно-бытовых целей. В черте города организуется водопользование для рекреационных целей. Ниже по течению реки обосновывается створ сброса сточных вод, а ещё ниже на 500 м – контрольный створ. Качество воды в контрольном створе должно быть на уровне санитарно-гигиенических нормативов.

⁵⁰ Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами № 379-61. – М.; Изд. Минздрава СССР, 1961.

⁵¹ Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы. Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1977. – 224 с. (С. 19).

⁵² Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.5.980 - 00. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000 г., дата введения 01.01.2001 г.

⁵³ Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения СанПиН 2.1.4.1110-02

Особые санитарно-гигиенические требования предъявляются к санитарному контролю за мероприятиями по охране малых рек в местах водопользования⁵⁴.

За прошедшие 50 лет увеличились масштабы водопользования, в худшую сторону изменился состав сточных вод, по берегам рек возросло число населенных пунктов, для которых необходимо соблюдение требований санитарных правил в створах водопользования. Поэтому становится актуальным развитие принципов водоснабжения с сохранением реки как главной артерии биосферы. При этом объекты биосферы являются первичными водопользователями, население – вторичными, а промышленность по действующим нормативам обеспечивается водными ресурсами в последнюю очередь.

В условиях научно-технической революции С.Н. Черкинский⁵⁵ предвидел нарастание экологических проблем и охраны водоемов от загрязнения, несмотря на «органическое сочетание социального прогресса и достижений научно-технической революции».

Разнообразие состава и свойства воды, сезонные колебания этих показателей и отсутствие критериев комплексной оценки воды, используемой в питьевых целях определили появления рекомендаций о критериях оценки качества питьевой воды.

Почвенный покров населенных пунктов должен соответствовать гигиеническим нормативам⁵⁶. Для этого санитарными правилами с 1961 г. предусматривалась очистка городов⁵⁷, а в настоящее время – содержание территорий населенных мест⁵⁸. Хозяйственно-бытовые отходы, зола из котельных и уличный смет предусматривались захоранивать на специальных свалках, обеспечивающих санитарную безопасность⁵⁹. В настоящее время твердые бытовые отходы захораниваются на полигонах, проектирование, размещение и эксплуатация которых должно соответствовать санитарно-гигиеническим правилам и нормам⁶⁰.

⁵⁴ Методические указания по гигиенической оценке малых рек и санитарному контролю за мероприятиями по их охране в местах водопользования. Утверждены начальником санитарно-эпидемиологического управления Минздрава СССР 28.12.1984 г., № 3180-84

⁵⁵ Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы. Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1977. – 224 с. (С. 23 – 24).

⁵⁶ Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест МУ 2.1.7.730-99; Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. СанПиН 2.1.7.1287-03. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 16.04.2003 г. Зарегистрировано в Минюсте РФ 5.05.2003 г., Рег. № 4500. Вводятся в действие 15.06.2003 г.

⁵⁷ Санитарные правила очистки городов. Утверждены заместителем Главного государственного санитарного инспектора СССР 18.03.1961 г. № 356-61. – М., МЗ СССР, 1961. – 9 с.

⁵⁸ Санитарные правила содержания территорий населенных мест. СанПиН 42-128-4690-88. Утверждены Минздравом СССР 5.08.1988 г. № 4690-88. О действующих нормативных и методических документах по коммунальной гигиене. Письмо Министерство здравоохранения Российской Федерации от 21.01.2004 г. № 2510/493-04-32. Перечень основных действующих нормативных и методических документов по коммунальной гигиене – М. Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004 – 24 с.

⁵⁹ Санитарные правила устройства и эксплуатации усовершенствованных свалок для твердых отходов. Утверждены заместителем Главного государственного санитарного инспектора СССР 28.02.1963 г., № 425-63. – М.: МЗ СССР, 1963. – 7 с.

⁶⁰ Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. Санитарные правила СП 2.1.7.1038-01. Утверждены постановлением Главного государственного

Несмотря на длительный этап использования инструкций по сбору и захоронению твердых бытовых отходов сохраняется актуальность совершенствования организационных мероприятий⁶¹. Для решения локальных проблем по сбору и захоронению отходов предлагается разработка генеральных схем очистки территорий населенных пунктов⁶².

На землях населенных пунктов важным является ведение государственного реестра земель кадастрового района⁶³ и выполнение государственной кадастровой оценки земель поселений⁶⁴. Положениями этих документов определяется стоимость земель, их нормы использования и правовые основы оформления и передачи собственности. Для медицинских отходов предусматриваются специальные правила сбора, хранения и удаления отходов⁶⁵.

В черте поселений санитарно-эпидемиологической службой во взаимосвязи с другими контролирующими органами осуществляется социально-гигиенический мониторинг. За десять прошедших лет было принято 7 постановлений об организации социально-гигиенического мониторинга и его совершенствований⁶⁶. Для реализации поставленных задач принимались 4 комплексных плана⁶⁷. Социально-гигиенический

санитарного врача РФ от 30.05.2001 г. № 16.

⁶¹ Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации. Утверждена постановлением коллегии Госстроя России от 22.12.1999 г. № 17.

⁶² Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации. МДК 7-01.2003. Утверждены постановлением Госстроя России от 21.08.2003 г. № 152.

⁶³ Порядок ведения государственного реестра земель кадастрового района. Раздел «Земельные участки». Утвержден приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 15.06.2001 г. № П/119. Зарегистрирован в Минюсте РФ 20.06.2001 г., Рег № 2753.

⁶⁴ Методика государственной кадастровой оценки земель поселений. Утверждена Приказом Росземкадастра от 17.10.2002 г., № П/337.

⁶⁵ Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.728-99 Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 22.01.1999 г. № 2.

⁶⁶ Об утверждении Положения о социально гигиеническом мониторинге. Постановление Правительства РФ от 06.10.1994 г. № 1146; О функционировании системы социально-гигиенического мониторинга. Приказ Минздрава России от 03.03.1998 г. № 49; Об организации работ по II этапу социально-гигиенического мониторинга. Приказ Минздрава РФ от 27.08.1999 г. № 334; О мерах по реализации Постановления Правительства РФ от 1 июня 2000 г. № 426 «Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге». Приказ Департамента Госсанэпиднадзора Минздрава России от 18.07.2000 г. № 278; Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге. Постановление Правительства РФ от 01.06.2000 г. № 426; О дальнейшем развитии и совершенствовании работы по ведению социально-гигиенического мониторинга. Приказ Министерство здравоохранения Российской Федерации от 22.07.2002 г. № 234; Положение о проведении социально-гигиенического мониторинга. Утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2006 г., № 60.

⁶⁷ План мероприятий по реализации приказа Минздрава России от 03.03.1998 г. № 49 «О функционировании системы социально-гигиенического мониторинга». Утвержден Главным врачом Федерального центра Госсанэпиднадзора 30.03.1998 г. Комплексный план мероприятий по реализации Постановления Правительства РФ от 01.06.2000 г. № 426 «Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге». Утвержден первым зам. Министра здравоохранения, Главным Государственным санитарным врачом и Президентом РАМН 11.09.2000 г. План мероприятий по развитию системы социально-гигиенического мониторинга. Утвержден первым зам. Министра здравоохранения, Главным Государственным санитарным

мониторинг является государственной системой наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека для определения причинно-следственных связей между ними. В методических рекомендациях⁶⁸ на органы государственной власти, местного самоуправления, организации Роспотребнадзора и хозяйствующие субъекты возлагается разработка предложений (мероприятий) по предупреждению и устранению воздействий вредных факторов для здоровья населения. На основе этих данных можно оценить эффективность выполнения санитарно-эпидемиологических требований на территории населенных пунктов.

Общепризнано, что в интересах экономики выгодна высокая плотность проживания населения в непосредственной близости от рабочих мест. По гигиеническим нормам скученность не должна превышать пределы, после которых возможны социально значимые заболевания (например, туберкулез), нарушение психического здоровья и увеличения риска инфекционных и паразитарных заболеваний.

В СНиП Градостроительство (1989 г.) плотность населения территории жилого района определяется общей численностью населения и зонами различной степени градостроительной ценности территории, а плотность населения на территорию микрорайона – климатическим подрайоном и степенью градостроительной ценности территории. Необходимо научное обоснование показателей, определяющих предельную численность населения на территории квартала, района города и населенного пункта в целом. Такие нормативы могут быть установлены по данным социально-гигиенического мониторинга.

В санитарно-гигиенических нормативах не приведены алгоритмы принятия управленческих решений для ситуаций, регистрируемых в течение одного года и более. Поэтому в экологических методиках и некоторых санитарно-гигиенических рекомендациях предлагается рассчитывать комплексные (интегральные) показатели загрязнения окружающей среды. Другим направлением является расчет величины риска нарушения состояния здоровья при действии негативных факторов на основе известной дозовой зависимости.

Экологическая оценка воздействия на особо охраняемых природных территориях

Наибольшую эффективность дает охрана не отдельных видов, а экосистем в целом, путем создания особо охраняемых территорий: заповедников, национальных парков, заказников - и поддержания в этих экосистемах экологического равновесия. На ООПТ обеспечивается сохранение генетического разнообразия животных и растений, целостность природных комплексов, охрана типичных и уникальных ландшафтов, особо ценных объектов животного и растительного мира.

врачом 11.03.2000 г. Об утверждении нормативных документов по проведению социально-гигиенического мониторинга. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 17. 11.2006 г. № 368.

⁶⁸ О разработке предложений для принятия управленческих решений в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия по результатам социально-гигиенического мониторинга. Методические рекомендации. Утверждены Приказом Роспотребнадзора от 29.09.2008 г. № 342. <http://www.rospotrebnadzor.ru/docs/order/?id=2235>

Всего в России по состоянию на 2009 год создано более 13 тысяч ООПТ федерального, регионального и местного значения. Из них федеральных ООПТ 266, к которым относятся 101 заповедник, 41 национальный парк и 69 государственных природных заказников федерального значения, а также памятники природы, курорты и др. категории ООПТ. Общая площадь ООПТ федерального значения около 580 тысяч квадратных километров в 84 из 87 субъектов Федерации (нет ООПТ федерального уровня только в городе Санкт-Петербург, Волгоградской и Тульской областях), что составляет приблизительно 3 % территории РФ.

Наибольшая доля особо охраняемых территорий – в Сибирском федеральном округе (3,1 %).

Критериями выделения особо охраняемых природных территорий является их особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение⁶⁹.

На особо охраняемых природных территориях предусмотрено ведение следующих баз данных: кадастр особо охраняемых природных территорий⁷⁰; мониторинг объектов животного мира⁷¹. Несмотря на развитие систем мониторинга, кадастра, сохраняется ведение Красной книги в РФ⁷².

Правительством России утвержден перечень видов деятельности, запрещенных в центральной экологической зоне Байкальской природной территории⁷³ и перечень водных объектов, расположенных в районах с наиболее ценными природными ресурсами⁷⁴. В целях придания правовой значимости проводится государственная кадастровая оценка земель особо охраняемых территорий и объектов⁷⁵.

С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий⁷⁶: а) государственные природные заповедники, в том

⁶⁹ Об особо охраняемых природных территориях. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ. По состоянию на 27.05.2007 г. в ред. ФЗ № 196-ФЗ от 30.12.2001 г.; № 199-ФЗ от 29.12.2004 г.; № 45-ФЗ от 09.05.2005 г.; № 201-ФЗ от 04.12.2006 г.; №37-ФЗ от 23.03.2007 г.; №69-ФЗ от 10.05.2007 г.

⁷⁰ О порядке ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий. Постановление Правительства РФ от 19.10.1996 г., № 1249.

⁷¹ О порядке ведения и государственного учета государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира. Постановление Правительства РФ от 10.11.1996 г., № 1342.

⁷² О Красной книге Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 19.02.1996 г., № 158; Перечень (список) объектов животного мира, занесенных в красную книгу Российской Федерации. Приложение к приказу Госкомэкологии России от 19.12.1997 г., № 569; Положение о порядке ведения Красной книги РФ. Утверждено Председателем Госкомитета РФ по ООС 3.10.1997 г., Согласовано зам. Руководителя Федеральной службы лесного хозяйства 29.09.1997 г., Согласовано 1 зам. Министра сельского хозяйства и продовольствия 20.09.1997 г., Согласовано Вице-президент РАН 2.10.1997 г., Согласовано зам. Министра юстиции РФ 24.12.1997 г.

⁷³ Перечень видов деятельности, запрещенных в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. Постановление Правительства РФ от 30.08.2001 г., № 643.

⁷⁴ Перечень водных объектов, расположенных в районах с наиболее ценными природными ресурсами, на акваториях которых морские воинские части внутренних войск Министерства внутренних дел РФ участвуют совместно с органами внутренних дел по охране общественного порядка. Постановление Правительства РФ от 31.12.1997 г. № 1667.

⁷⁵ Методика государственной кадастровой оценки земель особо охраняемых территорий и объектов. Согласована с МПР России, Минэкономразвития России, МНС России и направлена на государственную регистрацию в Минюст России. Разработана во исполнение Постановления Правительства Российской Федерации от 25.08.1999 г. № 945 «О государственной кадастровой оценке земель» и в соответствии с Правилами проведения государственной кадастровой оценки земель, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.04.2000 г. № 316 «Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель».

⁷⁶ Об особо охраняемых природных территориях. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ. По состоянию на 27.05.2007 г. в ред. ФЗ № 196-ФЗ от 30.12.2001 г.; № 199-ФЗ от 29.12.2004 г. № 45-ФЗ от 09.05.2005 г.; № 201-ФЗ от 04.12.2006 г.; № 37-ФЗ от 23.03.2007 г. № 69-ФЗ от 10.05.2007 г.

числе биосферные; б) национальные парки; в) природные парки; г) государственные природные заказники; д) памятники природы; е) дендрологические парки и ботанические сады; ж) лечебно-оздоровительные местности и курорты. В 2004 г. в Земельный кодекс Российской Федерации был дополнен перечнем территорий, включенных в особо охраняемые: природоохранного назначения, рекреационного назначения и историко-культурного назначения.

Следует подчеркнуть, что приведенные категории в Федеральном законе об особо охраняемых природных территориях не имеют научного обоснования, и в то же время эмпирический вариант учитывает многообразие природных территорий, представляющих ценность для настоящих и будущих поколений. Эта классификация не учитывает ландшафтное районирование. В рассматриваемом законе не предусмотрен охват всех категорий ландшафтов и учет геохимических закономерностей, природного и техногенного характера при образовании особо охраняемых природных территорий.

Загрязнение атмосферного воздуха региона

Важнейшие климатические и экологические особенности Земли в решающей степени определяются наличием и свойствами ее газовой оболочки – атмосферы. Благодаря ее специфическому газовому составу, способности поглощать и отражать солнечную радиацию, озоновому слою, в котором задерживается основная часть коротковолнового излучения Солнца, благоприятному режиму и присутствию водяного пара, атмосферу можно назвать одним из главных источников жизни на Земле. В современном газовом составе атмосферы, который отличается большим постоянством, содержится по объему (%): N – 78,08, O₂ – 20,9, аргона – 0,93, CO₂ – 0,031 и небольшое количество инертных газов. Наиболее важная переменная составляющая атмосферы – водяной пар. Если содержание азота, кислорода и аргона в тропосфере весьма постоянно, то распределение озона и водяного пара меняется в зависимости от времени года, географической широты и других факторов. Нестабильность атмосферы как природной системы объясняется колебаниями t , давления, плотности, имеющими место в тропосфере, а также гравитационным воздействием Луны и Солнца, вызывающим атмосферные приливы в стратосфере.

В настоящее время к естественным факторам изменчивости атмосферы добавился антропогенный фактор, связанный с прогрессирующим ее загрязнением. Под загрязнением атмосферы следует понимать изменение ее состава при поступлении примесей естественного или антропогенного происхождения. Вещества – загрязнители бывают трех видов: газы, пыль и аэрозоли. К последним относятся диспергированные твердые частицы, выбрасываемые в атмосферу и находящиеся в ней длительное время во взвешенном состоянии.

Итак, из всех форм деградации природной среды России наиболее опасной в настоящее время остается загрязненность атмосферы вредными веществами, оказывающими отрицательное воздействие на здоровье людей и биоту. Особенности экологической обстановки в отдельных регионах РФ и возникающие экологические проблемы обусловлены местными природными условиями и характером воздействия на них промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства. Степень загрязнения воздуха зависит, как правило, от степени урбанизированности и промышленного развития территории (специфика предприятий, их мощность, размещение, применимые технологии), а также от климатических условий, которые определяют потенциал загрязнения атмосферы. Загрязнение атмосферного воздуха, изменение его газового состава связаны с различными видами хозяйственной деятельностью человека. При разработке полезных ископаемых, производстве цемента, внесении удобрений, сжигании топлива, с выхлопными газами автотранспорта, при трении автомобильных шин о дорожное полотно, с выбросом отходов промышленного

производства в атмосферу попадает большое количество взвешенных частиц и разнообразных газов. Происходит загрязнение атмосферы. Данные Госкомитета России говорят, что практически четвертая часть всех загрязняющих веществ, образовавшихся в процессе промышленного производства, поступает в атмосферу. На сегодняшний день в Западной и Восточной Сибири учитывается деятельность 3,5 тысяч предприятий, имеющих выбросы в атмосферу. Всего на этих предприятиях насчитывается более 160 тысяч источников выбросов загрязняющих веществ.

Состояние атмосферного воздуха

Число жителей Сибири, испытавших опасное влияние 10-кратного превышения ПДК различных веществ, поступивших в атмосферу, достигает 3-4 млн человек, 5-кратного – 4,0-4,5 млн человек. Наиболее часто повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха связан с поступлением в атмосферу таких вредных веществ, как оксиды азота, оксид углерода, формальдегид, углеводороды, сернистый ангидрид. По данным регулярных наблюдений на станциях Росгидромета, за последние 10 лет (1990-1999 гг.) средние за год концентрации таких загрязняющих атмосферный воздух веществ, как диоксид серы, взвешенные вещества, аммиак, фенол, фтористый водород, сажа и сероуглерод, снизились на 5-50%, что объясняется уменьшением промышленных выбросов в результате спада производства. В то же время концентрация оксида углерода и диоксида азота возросли на 13-15%, что обусловлено непрерывным ростом числа автомобилей и неудовлетворительным техническим состоянием значительной их части, низким качеством топлива и плохим состоянием дорог. Специфика проблем окружающей среды регионов Сибири во многом обусловлена природно-климатическими условиями. Сибирь обладает огромной территорией – 5118,4 тыс км², что составляет примерно 30% территории России. Влияние обширного пространства суши, нагретой летом и охлажденной зимой, имеет определяющее значение в режиме движения воздушных масс континента. Сибирь располагается в основном в умеренных и высоких широтах, где господствует западный перенос воздушных масс с Атлантики на материк. В условиях равнинности рельефа морской воздух проникает далеко на восток. Западные ветры и формирующиеся на полярном фронте (граница раздела арктических воздушных масс и воздушных масс умеренных широт) циклоны являются преобладающим тиком атмосферной циркуляции над большей частью Сибирской равнины, особенно в теплый период года. По мере движения на восток в глубь континента западный перенос воздушных масс постепенно ослабевает. Наблюдается уменьшение влияния Атлантики с увеличением континентальности климата.

Учет природных факторов при решении экологических проблем урбанизированных территорий требует строгого обоснования выбора места для промышленного строительства с учетом оптимальных условий для жизни людей. В частности, при размещении промышленных зон и основных объектов жилищного и рекреационно-культурного комплекса, следует учитывать господствующее направление ветров. Промышленные предприятия должны размещаться с подветренной стороны, чтобы их выбросы в атмосферу не попадали в жилые районы города. Необходимо учитывать также тот фактор, что городская среда способствует образованию особой городской циркуляции воздушных масс и созданию «теплового колпака», усиливающего загрязнение воздушного бассейна города. Температурные различия между городом и соседней сельской местностью могут достигать 8⁰С, при среднем значении 1-4⁰С. Архитектурная планировка городов Сибири должна учитывать необходимость создания «ветровых коридоров», пропускающих воздушные массы по основным направлениям и выносящих загрязненные потоки из города.

Господствующие в условиях антициклональной погоды нисходящие потоки воздуха приводят к накоплению загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы. Поэтому при одинаковом количестве поступающих веществ загрязнение воздушной среды будет значительно больше в районах с преимущественно антициклональным

режимом погоды и меньше там, где преобладает циклоническая деятельность. По этой причине атмосферное загрязнение особенно опасно в межгорных котловинах Восточной Сибири (Бурятия, Тува, Хакасия). В частности, сверхвысокая концентрация промышленности в Кузбассе в условиях замкнутости котловинного рельефа при характерном антициклональном типе погоды создала здесь особо тяжелые условия для жизни населения. Высокоплотная застройка и горнодобывающая промышленность определяют экологическое неблагополучие региона, усиленное природным фоном.

Экологическая обстановка урбанизированных территорий характеризуется многими составляющими. В частности, состояние атмосферного воздуха, объем выбросов загрязняющих веществ зависит от уровня урбанизации региона. Ведущая роль в урбанизационных процессах, проявляющихся, в частности, и в степени загрязнения окружающей среды, принадлежит большим городам с населением больше 100 тыс человек (областные и краевые промышленные города – Новокузнецк, Анжеро-Судженск, Ленинск-Кузнецкий и др.). Приоритетный список, в котором включены города России с самым высоким уровнем загрязнения воздуха (индекс загрязнения атмосферы больше 14), насчитывают 22 города с общей численностью населения 13 млн человек. Среди них города Сибири – Бийск (формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота, Братск (диоксид азота, формальдегид, фтористый водород, сероуглерод), Иркутск (формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота), Кемерово (сероуглерод, аммиак, формальдегид, сажа), Красноярск (бензапирен, взвешенные вещества, хлор), Новокузнецк (формальдегид, взвешенные вещества, фтористый водород, диоксид азота), Омск (формальдегид, ацетальдегид, сажа, Селенгинск (формальдегид, фенол, сероуглерод, метилмеркаптан), Улан-Уде (взвешенные вещества, формальдегид, диоксид азота), Чита (бензапирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота).

Принимая во внимание начавшийся в 1999 г. рост производства и увеличение выбросов загрязняющих веществ предприятиями основных отраслей – загрязнителей окружающей среды, а также возможный рост выбросов от теплоэнергетики в связи с планируемым переводом нескольких десятков ТЭЦ и ГЭС с экологически чистого топлива – природного газа на уголь и мазут, можно ожидать значительного улучшения качества атмосферного воздуха.

По объему выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников бесспорным «лидером» является Красноярский край, наибольшее количество токсичных отходов – в Кемеровской области (4752 кг/чел.). По другим регионам объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (в расчете на 1 жителя в год): Красноярский край – 700-1000 кг, Новосибирская – 100-200 кг, Таймырский и Эвенкийский а.о. – 200-400 кг, Иркутская область – 200-400 кг, Омская область – 50-100 кг, Республика Алтай – меньше 50 кг, Бурятия – 100-200 кг, Томская – 100-200 кг.

Если говорить о доле отраслей промышленности в выбросах загрязняющих веществ в воздух, то наибольший вклад в загрязнение среды вносят электроэнергетика (26,8%), цветная металлургия (22,5), черная металлургия (15,8%), нефтедобыча (9,0%), нефтепереработка (5,1%), угольная (3,8%).

Энергетика с учетом процессов добычи, переработки и использования топлива принадлежит к числу важнейших источников загрязнения воздуха. С энергетикой также связано нежелательное тепловое воздействие на водные ресурсы. Основная часть электроэнергетики в Сибири вырабатывается на ТЭС, использующих твердое топливо (уголь). При сжигании его в атмосферу поступают сернистый и серный ангидриды, фтористые соединения, а также токсичные примеси мышьяка, двуокиси кремния и др. Сточные воды ТЭС также несут загрязнения: они содержат V, Ni, F, фенолы и нефтепродукты. При работе турбин отработанный пар охлаждается водой. Поэтому от ТЭС в водоемы непрерывно поступает поток воды, подогретой на 8-12⁰С.

Черная металлургия – также один из главных загрязнителей воздуха. Выброс пыли в расчете на 1 т предельного чугуна составляет 4,5 кг, сернистого газа – 2,7, марганца –

0,6-0,1 кг. Из труб агломерационных фабрик, заводов летит рыжий едкий дым. Это продукты выгорания серы из нитритов (руд железа) – 190 кг S на 1 т руды.

Цветная металлургия – при получении 1 т алюминия в зависимости от типа и мощности электролиза расходуется около 38-47 кг фтора, при этом около 65% его попадает в атмосферу.

Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность насыщает атмосферу наших городов такими ядовитыми веществами, как стиролы, фенолы, ацетон и др.

Химическая промышленность поставляет в большом количестве в воздушную среду оксид углерода, диоксид азота, сернистый ангидрид, сероводород, хлористые и фтористые соединения.

Попытками решения всех указанных проблем являются совершенствование оборудования предприятий, снижение качества отходов, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства, вторичное использование сырья. В ряде отраслей за последние годы выбросы загрязняющих веществ сократились, обезврежено значительное количество образующих отходов. Вместе с тем в 1999 году отмечен рост промышленного производства в отраслях функционирование которых сопряжено с опасностью ухудшения экологической ситуации в городах.

Экологические проблемы урбанизированных территорий обостряются из-за увеличивающейся «автомобилизации» городов, в отдельных случаях достигающей 300 автомобилей на 1 тыс. жителей. Такая ситуация наблюдается в Новосибирской агломерации, Омской (200 автомобилей на 1 тыс. жителей), Кемерово (250 авто на 1 тыс. жителей). Загрязнение воздушного бассейна отработанными газами автотранспорта в крупных городах имеет тенденцию к росту, достигая 50% и более от общего объема выбросов. Окись и двуокись углерода, сернистый ангидрид, углеводороды, окислы азота, соединения свинца, пыль и сажа поступают в атмосферу с выбросами автомобильных двигателей. Превышение ПДК по этим веществам на автомагистралях, проходящих в зонах жилой застройки чрезвычайно велико в Алтайском крае, Новосибирской и Кемеровской областях; немного ниже в Красноярске и Иркутске. Помимо загрязнения воздушной среды токсичными выхлопами автомобиль поднимает клубы пыли, содержащие кремний, окись железа, барий. Одной только резины каждый автомобиль рассеивает в атмосферу около 10 кг. Работающий двигатель – это также тепловое и шумовое загрязнение окружающей среды.

Железнодорожный транспорт – крупный загрязнитель природной среды. Это – выбросы пара, многих загрязняющих веществ, проникающих из транспортных вагонов, мусора. Железнодорожный транспорт – источник шума и электромагнитного загрязнения; с ним часто связаны лесные пожары, гибель животных, иногда людей.

Негативная тенденция сокращения площадей озеленения городов вследствие земель под застройку также сказывается на экологическом состоянии урбанизированных территорий, в первую очередь на состоянии атмосферы. Исследования показали, что по качеству атмосферного воздуха Восточно-Сибирский район является самым неблагоприятным для проживания. В регионе наиболее высокий в России стандартизованный показатель смертности – 14,9 на 1000 человек, наблюдается отток жителей. В зонах наибольшего загрязнения атмосферы около крупных промышленных предприятий происходит увеличение частоты заболеваний органов дыхания, органов чувств, различных аллергических заболеваний примерно в 1,5-3,0 раза по сравнению с контрольными территориями. Достоверно повысилась частота врожденных пороков развития среди новорожденных в таких загрязненных городах, как Кемерово, Новокузнецк, Искитим и др.

В результате техногенного воздействия на окружающую среду при интенсивном освоении нефтедобывающих регионов Сибири, развитии здесь мощных ТПК многие

составляющие естественных лечебных факторов курортных мест оказались под угрозой загрязнения.

Негативные последствия антропогенных нагрузок и нерациональной курортной застройки в условиях недоучета факторов местной атмосферной циркуляции и котловинного характера рельефа ряда лечебных курортных районов Сибири проявились в утрате или прежних санитарно-бальнеологических показателей.

Из-за пониженной рассеивающей способности атмосферы воздух и водоёмы больших промышленных городов Восточной Сибири отличаются сильной загрязнённостью. Причём слабый развеивающий потенциал сибирских ветров не учитывался при возведении Братско-Усть-Илимского, Канско-Ачинского и многих других промышленных комплексов.

Города-лидеры по удельному объёму вредных выбросов в атмосферу располагаются именно в Сибири. Первое место в России по уровню выбросов, загрязняющих атмосферный воздух, принадлежит Красноярскому краю. Экология ХМАО (Ханты-Мансийского автономного округа) и экология Тюменской области также активно отравляются вредными выбросами с промышленных предприятий.

В целом, в Сибири находится 1/3 городов России с наиболее сильной степенью загрязнённости атмосферы. Экология Новосибирска, городов Кузбасса (Кемерово, Новокузнецк и др.), Читы, Ангарска, Омска, экология Иркутска, Норильска, Братска и Абакана в наибольшей степени страдают от загрязнения атмосферы вредными выбросами с промышленных предприятий. Сейчас состояние воздуха в этих городах Сибири можно охарактеризовать как критическое.

К примеру, экология Братска серьёзно страдает от вредных газовых выбросов в атмосферу с лесопромышленного комплекса и алюминиевого завода. Концентрация вредных выбросов метилмеркаптана и бензапирена во время выбросов зачастую превосходит предельно допустимые нормы более чем в 100 раз. Показатели по сероводороду, а также двуокиси азота в это же время превышают ПДК в 15 – 25 раз. Загрязнение воздуха Братска отрицательно сказалось на здоровье его населения: в последнее время участились случаи возникновения онкологических заболеваний.

Экология Сибири страдает не только из-за низкой рассеивающей способности ветров, но и в результате того, что основная масса промышленных объектов не реализует малоотходную переработку природных ресурсов, оснащена устаревшими системами очистных сооружений. В итоге предприятие теряет огромное количество сырьевого материала, и степень загрязнения окружающей среды всё возрастает и возрастает.

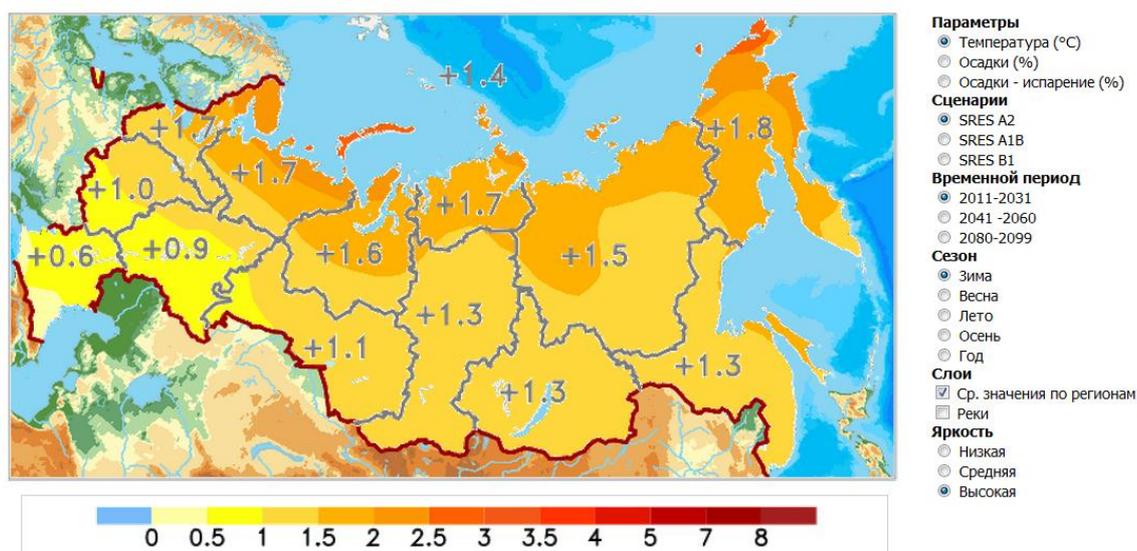
Промышленным предприятием – лидером по вкладу в загрязнение атмосферы России, в целом, и Сибири, в частности, является Норильский промышленный комплекс. Каждый год Норильский никель выпускает в атмосферу Красноярского Заполярья свыше 2000000 тонн диоксида серы. Правда, треть от этого объёма улавливается очистными сооружениями.

Норильску принадлежит 10% от общероссийского объёма вредных выбросов в атмосферу с промышленных предприятий. Плохая экология Норильска привела к гибели

лесов на территории общей площадью 600000 Га вокруг города. Отрицательное влияние сернистых выбросов норильских металлургических комбинатов имеет глобальный характер. Загрязнение атмосферы диоксидом серы распространяется не только на соседние для Норильска территории, но и на Скандинавские страны.

Экология ХМАО ухудшается из-за продуктов горения, образующихся в результате сжигания в факелах миллиардов кубометров нефтяного газа.

Изменение климата России в XXI веке



Здесь приводятся результаты расчетов будущих изменений климата на территории России с помощью ансамбля из 16 глобальных моделей общей циркуляции атмосферы и океана (МОЦАО) нового поколения (CMIP3) для сценариев роста парниковых газов и аэрозоля SRES B1, A1B и A2.

Изменения климата рассматриваются для начала (2011- 2030 гг.), для середины (2041-2060 гг.) и конца (2080-2099 гг.) XXI века, осредненные за 20 лет по отношению к базовому климатическому периоду 1980-1999 гг.

Рассмотрены основные климатические характеристики: температура приземного воздуха, суммарные осадки (жидкие и твердые), годовой сток (разность осадков и испарения).

Оценки будущих изменений климата на территории России будут уточняться по мере развития климатических моделей, в том числе за счет совершенствования существующих методов и включения новых компонентов. Надежды на уточнение оценок будущих изменений экстремальности климата, которые представляют наибольший практический интерес, следует не в последнюю очередь связывать с прогрессом вычислительных технологий, обеспечивающим возможность проведения массовых ансамблевых расчетов с глобальными и региональными климатическими моделями высокого разрешения. Это позволит более достоверно оценивать изменения вероятностных функций распределения климатических характеристик и, в частности, изменения повторяемости и интенсивности опасных явлений.

Эковождение – свод простых правил, позволяющих оптимизировать вождение для того, чтобы достичь максимально низкого уровня потребления топлива и выбросов CO₂. Вождение нового типа становится «эко-гражданским» и характеризуется бережным отношением к окружающей среде.

Основные правила эковождения

- выключайте двигатель при остановках и в долгих пробках;
- не забывайте проверять давление в шинах: даже в городе шины с уровнем давления на 25% ниже нормы увеличивают сопротивляемость автомобиля при старте с места на 10%;
- бережно используйте систему климат-контроля/кондиционирования в автомобиле: не используйте вовсе, если того не требует температура окружающей среды; не открывайте окна, если система климата включена (чтобы избежать увеличенного потребления энергии);
- тормозите плавно: это позволяет сохранять преимущества инерционного движения автомобиля, минимально расходуя топливо. Значит, и объем выбросов углекислого газа в атмосферу минимален;
- для передвижения, особенно на большие расстояния, чаще используйте общественный транспорт – автобус, электропоезд, трамвай. Вождение автомобиля приводит к загрязнению воздуха;
- если использование общественного транспорта невозможно, подвозите как можно больше попутчиков. Перевозя еще 3-4 человека, вы снижаете выбросы в 3-4 раза;
- двигайтесь в одном ряду – «скачки» из ряда в ряд способствуют увеличению расхода топлива и выбросов углекислого газа;
- не возите лишний груз и снимайте верхний багажник: это позволит сэкономить 8% топлива;
- выезжайте заблаговременно, старайтесь избегать поездок в часы пик и заранее планируете маршрут;
- старайтесь меньше пользоваться педалью тормоза, больше двигаться накатом, более плавно тормозить и разгоняться, не разгоняться перед красным сигналом светофора;
- водите медленней: передвигаясь со скоростью 70-80 км в час, вы теряете всего 11 минут на 100 км, при этом экономя 15-20 % топлива. То есть на каждые 100 км в среднем можно сэкономить около 50 рублей.

Санитарно-гигиеническая экспертиза атмосфероохранных мероприятий

Атмосферный воздух поселений охраняется в соответствии с гигиеническими требованиями⁷⁷. Для этого разрабатываются нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух⁷⁸. Указанный ГОСТ получил развитие в части согласования и экспертизы воздухоохранных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ⁷⁹.

⁷⁷ Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. СанПиН 2.1.6.1032-01. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 17.05.2001 г. Введены в действие с 1.10.2001 г. Зарегистрированы Минюстом РФ. № 2711 от 18.05.2001 г.

⁷⁸ Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. ГОСТ 17.2.3.02 – 78 Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.08.1978 г. № 2329 срок введения установлен с 01.01.1980 г.; Об экспертизе ПДВ Письмо руководителям территориальных органов МПР России 07.02.2001 № АП-61860.

⁷⁹ Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохранных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям. ОНД 1-84. Утверждена

Наибольшему совершенствованию подвергалась методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. На начальной стадии сфера применения методики ограничивалась наиболее мощными источниками загрязнения атмосферного воздуха⁸⁰ (агломерационные фабрики черной металлургии, фабрики производства обожженных окатышей черной металлургии, агломерационные фабрики цветной металлургии, конверторные цеха, доменное производство, мартеновские цехи, электросталеплавильные цеха, производство серной кислоты контактным способом, производство элементарной серы, нефтеперерабатывающие заводы, котельные). В последующей редакции в рассматриваемых указаниях изменены условия применения документа. Нормативы не распространялись для расчетов рассеивания в атмосфере над промышленной площадкой и в пределах аэродинамической тени⁸¹. В применяемой в настоящее время методике⁸² не приводятся ранее указанные ограничения, в виду того что алгоритм анализа дополнен формулами для линейных и группы источников и учтены влияние рельефа и эффект суммации ингредиентов.

Все предприятия должны иметь санитарно-защитные зоны⁸³, размеры которых устанавливаются в соответствии с санитарной классификацией. Первоначально санитарная классификация предприятий и производств входила в санитарные нормы проектирования промышленных предприятий⁸⁴. Далее выяснилось, что этот санитарно-гигиенический прием позволяет обеспечить оптимальные условия рассеивания выбросов в пределах промышленной площадки и санитарно-защитной зоны и обеспечить охрану здоровья населения.

В санитарных правилах и нормах установлено, что размер санитарно-защитной зоны для промышленных объектов и производств, сооружений, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливается в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов. Однако санитарная классификация в СанПиН представлена в виде следующих производств и объектов, в которых обобщены перечисленные выше критерии:

- химические объекты и производства;
- металлургические, машиностроительные и металлообрабатывающие объекты и производства;
- добыча руд и нерудных ископаемых;
- строительная промышленность;

Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 23.04.1984 г. Согласована Госстроем СССР 19.04.1984 г. № ВА-1878-20.

⁸⁰ Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ (пыли и сернистого газа), содержащихся в выбросах промышленных предприятий. СН 369 – 67. Утверждены Госстроем СССР 5.06.1967 г. – Л.: Гидрометеоиздат, 1967. – 48 с. (С. 24).

⁸¹ Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. СН 369 – 74. Утверждены Госстроем СССР 17.04.1974 г. – М.: Стройиздат, 1975. – 41 с. (С.3).

⁸² Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД – 86. Утверждена Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 4.08.1986 г. № 192. Согласована Госстроем СССР 7.01.1986 г. № ДП-76-1. Согласована Минздравом СССР 7.02.1986 г., № 04 – 4/259 – 4. - Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 94 с.

⁸³ Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03

⁸⁴ Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СН 245- 71. Утверждены Госстроем СССР от 5.11.1971 г. – М.: Стройиздат, – 1972. – 97 с. (С. 31 – 52).

- обработка древесины;
- текстильные промышленные объекты и производства легкой промышленности;
- обработка животных продуктов;
- промышленные объекты и производства по обработке пищевых продуктов и вкусовых веществ;
- микробиологическая промышленность;
- производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива;
- объекты и производства агропромышленного комплекса и малого предпринимательства;
- сооружения санитарно-технические, транспортной инфраструктуры, объекты коммунального назначения, спорта, торговли и оказания услуг;
- канализационные очистные сооружения;
- склады, причалы и места перегрузки и хранения грузов, производства фумигации грузов и судов, газовой дезинфекции, дератизации и дезинсекции.

Выбор размера санитарно-защитной зоны практически по названию предприятия оправдан, так как большое число экологических показателей не способствует построению универсальной классификации. Назначение санитарно-защитной зоны – защита среды обитания человека от непредвиденных и непрогнозируемых экологических нарушений. При расчетах приземных концентраций обосновывается выбранный вариант размера санитарно-защитной зоны только для ингредиентов, рассеивающихся в атмосферном воздухе. Таким образом, санитарно-защитные зоны, принятые с учетом градостроительных параметров, определяют уровень технологии, состав и объемы выбрасываемых ингредиентов на рассматриваемом предприятии или сооружении.

Санитарно-гигиеническая оценка загрязнения воды водоемов

Категории водопользования

- **К первой категории** водопользования относится использование водных объектов или их участков в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водопользования, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.
- **Ко второй категории** водопользования относится использование водных объектов или их участков для рекреационного водопользования. Требования к качеству воды, установленные для второй категории водопользования, распространяются также на все участки водных объектов, находящихся в черте населенных мест.

Условия спуска сточных вод

- Место выпуска сточных вод населенного пункта должно быть расположено ниже по течению, за его пределами с учетом возможного обратного течения при нагонных явлениях.
- Для объектов, сбрасывающих сточные воды, устанавливаются нормативы предельно допустимых сбросов веществ в водные объекты (ПДС), которые утверждаются специально уполномоченными органами по охране окружающей природной среды только после согласования с органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы.
- ПДС устанавливаются для каждого выпуска сточных вод и каждого загрязняющего вещества, в т.ч. продуктов его трансформации, исходя из условия, что их концентрации не будут превышать гигиенические нормативы химических веществ и микроорганизмов в воде водного объекта в створе не далее 500 м от места выпуска.

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения ЗСО

- ▶ Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.
- ▶ ЗСО организуются в составе трех поясов:
 - I - (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала; защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения.
 - II и III - (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Границы I пояса для водотоков

- ⇒ вверх по течению - не менее 200 м от водозабора;
- ⇒ вниз по течению - не менее 100 м от водозабора;
- ⇒ по прилегающему к водозабору берегу - не менее 100 м от линии уреза воды летне-осенней межени;
- ⇒ в направлении к противоположному от водозабора берегу при ширине реки или канала менее 100 м - вся акватория и противоположный берег шириной 50 м от линии уреза воды при летне-осенней межени, при ширине реки или канала более 100 м - полоса акватории шириной не менее 100 м

Границы II пояса для водотоков

- ⇒ Граница II пояса в целях микробного самоочищения должна быть удалена вверх по течению водозабора на столько, чтобы время пробега по основному водотоку и его притокам, было не менее 5 суток
- ⇒ Граница II пояса ЗСО ниже по течению должна быть определена с учетом исключения влияния ветровых обратных течений, но не менее 250 м от водозабора.
- ⇒ Боковые границы II пояса ЗСО от уреза воды при летне-осенней межени должны быть расположены на расстоянии:

при равнинном рельефе местности - не менее 500 м;

при гористом рельефе местности - до вершины первого склона, обращенного в сторону источника водоснабжения, но не менее 750 м при пологом склоне и не менее 1000 м при крутом.

Границы III пояса для водотоков

- ⇒ Границы III пояса ЗСО поверхностных источников водоснабжения на водотоке вверх и вниз по течению совпадают с границами второго пояса.
- ⇒ Боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах 3-5 километров, включая притоки.

Проблемы чистой воды и бытовых стоков

- **Водопотребление в разных странах мира.** Международная санитарно-гигиеническая норма воды на одного человека составляет около 235 л в сутки.
- В большинстве европейских стран (потребляется 150-160 л воды на человека).
- В городах России один житель в среднем расходует 400 л воды в сутки (в Москве и С-Петербурге - до 1000 л). Превышение норм водопотребления часто связано с потерями воды из-за неисправности труб и сантехники.

Контроль водопотребления

С ростом городов проблема обеспечения водоснабжения все более осложняется.

Меры:

- платное пользование, причем с повышающейся ценой за воду;
- подача питьевой воды в дома по отдельному водопроводу, по другому - техническая вода для бытовых нужд;
- использование дождевой воды для санитарных нужд и полива;
- защиты водосборов от загрязнения;

- В тех случаях, когда отсутствует возможность повысить качество водопродной питьевой воды, используют бутилированную воду, извлекаемую из земных глубин и горных ручьев.
- распространение разнообразных систем местной очистки воды.

Очистка бытовых стоков

- *Разделение бытовых и промышленных стоков.*

В этом случае очистка бытовых стоков возможна на полях фильтрации (мелководья с водной растительностью) и их использование для орошения плантаций, где возделываются определенные культуры. *(В Израиле, где разделяются промышленные и городские стоки, удается повторно вовлекать в бытовое использование до 70% воды.*

- В России бытовые стоки составляют половину объема сброса всех сточных вод. В Москве объем бытовых стоков превышает 2 млрд. м³/год, Свыше 200 млн. м³/год составляют бытовые стоки Нижнего Новгорода, Новосибирска, Самары, Челябинска, Красноярска, Омска, Екатеринбургa.

Загрязнения почв в СФО

Литосфера – это верхняя твёрдая оболочка Земли, включающая в себя земную кору и верхнюю часть мантии Земли. Наиболее сильно подвергается загрязнению поверхностный слой литосферы – почва.

Почва – это особое природное тело. Она образуется на поверхности Земли в результате взаимодействия живой (органической) и мертвой (неорганической) природы. Важнейшим свойством почвы является плодородие. Оно обусловлено наличием в почвах органического вещества – **гумуса**, или **перегноя**.

Почвы образуются очень медленно. Проходят тысячелетия с момента поселения первых организмов на горных породах до полного формирования почвы. За 100 лет мощность почвы увеличивается всего на 0,5-2,0 см. Почва состоит из твердой, жидкой, газообразной частей и живых организмов. Твердая часть – это минеральные и гумусовые вещества. Жидкая - вода с растворенными в ней органическими и минеральными соединениями (почвенный раствор). Газообразная часть, или почвенный воздух, заполняет поры или пустоты в почве. Она содержит меньше кислорода и больше углекислого газа, чем атмосферный воздух. Почвенные живые организмы (прежде всего микроорганизмы) – это неотъемлемая часть почвы, активно участвующая в ее формировании.

Почвообразующие факторы. В.В. Докучаев назвал почву «зеркалом» природы, подчеркивая тем самым, что она отражает взаимодействие всех компонентов природы, является регулятором этого взаимодействия. Деятельность человека и длительность процессов почвообразования также влияют на формирование почв. Они также являются факторами почвообразования:

1. растительность
2. животный мир
3. грунтовые воды
4. климат
5. горные породы
6. рельеф
7. время
8. деятельность человека

Главные типы почв Сибири – тундровые глеевые, подзолистые, мерзлотно-таежные, черноземы, каштановые и бурые почвы полупустынь, солончаки, торфяно-болотные почвы. Основная земледельческая зона Сибири расположена в зонах смешанных лесов, лесостепи и степи.

Из 149 млн. км² площади суши на долю земель, пригодных для хозяйственного освоения и в значительной степени уже освоенных, приходится лишь около 60 млн. км².

В настоящее время площадь занятых и возделанных человеком земель близка к 25 млн. км² (1/6 площади суши). Из них около 10 млн. км² заняты городами и другими поселениями, сооружениями, коммуникациями, полигонами, горными выработками, т.е. техногенными ландшафтами, исключаящими на этих землях биосферную регуляцию. Остальные 15 млн. км² заняты агроценозами, пашней, т.е. также сильно измененными ландшафтами. Площадь постоянных пастбищ для сельскохозяйственных животных близка к 25 млн. км². Следовательно, под прямым контролем человека находится около 50 млн. км². По мнению экологов, эта площадь уже превышает допустимый предел земельных ресурсов, подлежащих хозяйственному использованию, в том числе и для интенсивного земледелия. Площадь пашни может быть увеличена лишь за счет пастбищ и лесов, что чревато серьезными эколого-экономическими потерями.

Землепользование на большой площади сельскохозяйственных угодий имеет истощительный характер: нарушается агротехника, недостаточно или неправильно вносятся удобрения. Значительные затраты на *мелиорацию* часто уже не могут остановить этот процесс.

Мелиорацией почв называют заметное улучшение свойств почвы и условий почвообразования с целью повышения плодородия. Осуществляется путем искусственного регулирования водного, солевого, воздушного, теплового, биохимического и физико-химического режимов почвы.

Особенно большие площади земель нуждаются в противоэрозионной защите. С этой целью создают полезаститные лесные полосы, закрепляют овраги, проводят террасирование склонов, строительство прудов в верховьях балок и т.д. Но особенно важны специальная обработка почв (агротехника) и почвозащитные севообороты. Большое внимание уделяется повышению плодородия почв путем внесения различных удобрений. При этом необходимо точно соблюдать нормы и режим внесения удобрений. Избыток удобрений накапливается в выращиваемых растениях, что ведет к увеличению их в продуктах питания и неблагоприятно сказывается на здоровье человека. В настоящее время устанавливается особо жесткий контроль за содержанием нитратов в плодах и овощах.

Основные причины утраты части земельных ресурсов сельского хозяйства:

1. эрозия почвы – заключается в разрушении и сносе почвы и подстилающих пород потоками воды или ветра.

Наибольшее распространение получила водная эрозия, то есть разрушение почв и подстилающих пород дождевыми и текучими водами (промоины, рытвины, овраги). Дождевые и талые воды, стекая по поверхности вспаханного поля, уносят мельчайшие частицы самого верхнего плодородного слоя, уменьшая мощность гумусового горизонта. Даже мелкие струйки текущей воды размывают поверхность, оставляя небольшие промоины. С течением времени они углубляются и превращаются в овраги. Наиболее подвержены овражной эрозии северные регионы Западной Сибири. Это связано с интенсивной антропогенной деятельностью, наложившейся на благоприятные для развития эрозионных процессов природные условия.

Ветровая эрозия почв – выдувание и развеивание почв и пород (дефляция процессы называются эоловыми). Во время пыльных бурь ветер сносит верхний слой почв.

Ветровая эрозия наиболее характерна для южных районов Западной Сибири. Обтачивание, шлифовка, высверливание и разрушение твердых пород обломочным материалом, перемещаемым под действием ветра, называют коррозией. Наиболее сильно процессы дефляции проявляются в Омской, Новосибирской областях и Алтайском крае. По современным оценкам, ежегодный вынос плодородной почвы в атмосферу вследствие ветровой эрозии составляет 0,37 т/га.

2. потеря гумуса и снижение плодородия;
 3. подтопление и вторичное засоление почвы (вызываемое бездренажным орошением неконтролируемой подачей воды);
 4. машинная деградация почвы (переуплотнение, нарушение структуры пахотного слоя, смешивание его с подстилающей породой и т.п.);
 5. химическое и радиационное загрязнение почвы.
- Деградация земель проявляется в следующем:

1) Сокращение площадей сельскохозяйственных угодий на 1 жителя, за последние 25 лет примерно на 24 %.

2) Ухудшение качественного состояния сельскохозяйственных угодий (эрозия почв; снижение плодородия почв за счет увеличения кислотности, засоления; загрязнение почв минеральными удобрениями и ядохимикатами, радионуклидами и т.д.).

3) Одним из наиболее серьезных проявлений деградации земель является *техногенное опустынивание*, вызванное деятельностью человека и изменениями климата. Большая площадь современных пустынь имеет антропогенное происхождение. От деградации почвы уже пострадали 70% засушливых земель планеты (3,6 млрд. га) – территория, по площади втрое превышающая Европу. Скорость опустынивания в мире сейчас достигла 7 – 10 млн. га в год. Кроме этого, ежегодно еще 20 млн. га теряют продуктивность из-за эрозии и наступления песков. Примерно такова же и скорость сокращения площади лесов. Это одна из самых длительных и грозных тенденций утраты природы.

Загрязнение земель. Поверхность Земли испытывает самую значительную антропогенную нагрузку.

Существуют различные оценки опасности отходов, загрязняющих землю. Наиболее опасны те, которые и геохимически, и биохимически достаточно подвижны и могут попасть в питьевую воду или в ткани растений, служащих пищей для человека и сельскохозяйственных животных. Это, в первую очередь, соединения тяжелых металлов, некоторые производные нефтепродуктов – полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), соединения типа диоксинов, а также разнообразные синтетические яды – биоциды. Кроме них, в связи с определенной вероятностью технических аварий, террористических актов и вооруженных конфликтов чрезвычайно высокую опасность представляют боевые отравляющие вещества (ОВ) и радионуклиды.

Основными загрязнителями почвы антропогенного происхождения являются:

1. твердые и жидкие отходы добывающей, перерабатывающей и химической промышленности, теплоэнергетики и транспорта;
 2. отходы потребления, в первую очередь твердые бытовые отходы (ТБО);
 3. сельскохозяйственные отходы и применяемые в агротехнике ядохимикаты;
 4. токсичные вещества, содержащиеся в атмосферных осадках;
 5. аварийные выбросы и сбросы загрязняющих веществ.
- Удалить отходы можно несколькими известными способами:

- 1) закопать (требуются новые территории и значительные расходы на земляные работы, изоляцию и последующую рекультивацию);
- 2) затопить (сохраняется опасность загрязнения гидросферы);
- 3) сжечь (загрязняются атмосфера и гидросфера);
- 4) утилизировать.

Последний вариант предпочтителен, но реален лишь для небольшой части отходов и содержит немало технических, экономических и организационных трудностей. В развитых странах мира (США, Германия) сейчас утилизируется всего лишь 10% ТБО.

Итак, главные загрязнители земли – это тяжелые металлы, пестициды, нефтепродукты и их высокотоксичные производные.

По токсичности, присутствию в современной окружающей среде и вероятности попадания в живые организмы может быть выделена приоритетная группа тяжелых металлов (ТМ): свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, таллий, висмут, олово, ванадий, сурьма. Несколько меньшее значение имеют хром, медь, цинк, марганец, никель, кобальт, молибден и селен. Все эти ТМ токсичны по отношению к человеку и высшим животным. Они попадают в организм с пищей, водой, при вдыхании загрязненного воздуха, и в зависимости от химической формы их соединений с той или иной скоростью (иногда довольно быстро) выводятся из организма. Но незначительная их часть задерживается в органах и тканях, вступая в соединение с биогенными элементами и радикалами. Так как эти элементы не участвуют в нормальном обмене веществ и для большинства из них характерны длительные периоды полувыведения (от и месяцев до десятков лет), происходит постепенное накопление ТМ, ведущее к различным нарушениям и хроническим заболеваниям.

Превышение ПДК тяжелых металлов отмечено в Бурятии, в Иркутской, Читинской и Кемеровской областях. Как правило, самыми мощными источниками загрязнения почв тяжелыми металлами в городах являются комбинаты черной и цветной металлургии, а в сельской местности – минеральные удобрения, содержащие эти металлы в качестве примесей.

Большую тревогу вызывает загрязнение почв Сибири пестицидами. С середины XX в. для уничтожения вредных (с точки зрения человека) организмов начали широко применять синтетические органические соединения – пестициды. В зависимости от объекта назначения их подразделяют на *инсектициды* (убивают насекомых), *гербициды* (уничтожают нежелательную растительность), *фунгициды* (уничтожают болезнетворные виды грибов). Ни один из этих химикатов не обладает абсолютной избирательностью и представляет угрозу для других групп организмов, в том числе и для людей. Т.е. все они являются *биоцидами* – веществами, угрожающими различным формам живого. Никакие организмы не обладают соответствующими механизмами детоксикации, даже сравнительно малотоксичные пестициды не подвергаются ферментативному разложению. Все пестициды являются *ксенобиотиками* – чужеродными по отношению к биосфере, искусственно синтезированными веществами, участие которых в биогенном круговороте «не предусмотрено конструкцией», и поэтому ущерб от них может быть непредсказуем.

В 1938 г. был рекомендован к применению сильный инсектицид – дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), обладающий широким спектром действия и устойчивый в окружающей среде. Достоинства ДДТ казались столь выдающимися, что его создатель – швейцарский химик П.Мюллер – получил за свое открытие Нобелевскую премию. Сегодня в мире применяется около 6000 наименований пестицидов, а их производство достигло 1,2 млн. т в год.

Однако выяснилось, что применение пестицидов вызывает целый ряд проблем:

- 1) приспособляемость и развитие устойчивости вредителей к применяемым препаратам;
- 2) восстановление и вторичные вспышки численности вредителей, повышение их агрессивности;

3)рост затрат на применение в возрастающих дозах все новых и более дорогих пестицидов;

4)отрицательное воздействие на природную среду и здоровье человека.

В Сибири наиболее загрязнены пестицидами почвы в Омской области (7,6% обследованной площади), в Иркутской, Новосибирской (не более 3% обследованной территории). Не обнаружено загрязнений в Алтайском крае, Томской обл.

Несбалансированные применения азотных удобрений обусловило накопление нитратов в почвах и растениях, в которых они преобразуются в весьма токсичные соединения – нитрозамины. Диоксин, оказывающий канцерогенное действие, разрушающий эндокринную и иммунную системы человека, поступает в почву преимущественно с предприятий химического, агрохимического, электрохимического профилей, а также целлюлозно-бумажной промышленности. Особенно загрязнены диоксином почвы городов Кемерово, Иркутск, Улан-Уде, Новосибирск и др.

Нефтяное загрязнение почв наблюдается в районах добычи, транспортировки, хранения и переработки нефти. Оно происходит в основном из-за утечек нефти, связанных с несоблюдением технологий ее добычи, изношенностью оборудования и т.д. В 1999 г. произошло в Сибири 6 аварий на нефтеперерабатывающих предприятиях, которые и привели к загрязнению почвы. Промачивание почвы нефтью может достигать 100-200 см, что приводит к необратимым изменениям свойств почв. Инфильтрация нефти и нефтепродуктов привела к образованию крупной подземной залежи в Ангарске.

При загрязнении почв нефтепродуктами необходимо: определяются масштабы загрязнения, степень загрязнения, выявляется наличие токсичных и канцерогенных загрязнений. Первые две задачи выявляются дистанционными методами (аэрокосмические измерения спектральной отражательной способности почв). По изменению окраски или плотности почернения на аэрофотоснимках можно определить размеры, конфигурацию площади загрязнения, а по снижению коэффициента отражения оценить степень загрязнения. Степень загрязненности почв можно определить по количеству содержащихся в почве углеводов методом хроматографии.

Почвы Сибири загрязнены многими другими вредными веществами, чрезмерная концентрация которых приводит к снижению и даже полной потере почвенного плодородия, негативно влияет на состояние растительного и животного мира, наносит вред здоровью людей.

Нарушение земель и их восстановление. В результате человеческой деятельности образуются *нарушенные земли* – земли, утратившие свою хозяйственную ценность или ставшие источником негативного воздействия на природную среду.

Наибольшее нарушение земель возникает в результате горнодобывающих работ (карьеры, отвалы), также при этом нарушается режим подземных вод на прилегающих территориях.

Существуют два типа нарушения земель, вызванного шахтной добычей:

1)ущерб в результате проседания земной поверхности над подземными выработками (*депресссионные воронки*);

2)размещение на дневной поверхности отвалов из твердых отходов, образуемых при добыче и первичной переработке минерального сырья.

Повреждение земель при добыче полезных ископаемых. Горнопромышленный комплекс представляет собой опасный источник разрушения и загрязнения природной среды. Особенно это хорошо видно на примере территорий добычи нефти, газа, угля (Кузбасс, Канско-Ачинский угольный бассейн, Томская, Тюменская области).

Наибольших масштабов воздействия горнопромышленный комплекс приобретает в связи с авариями, разливами нефти, утечкой газа. Не случайно районы добывающей промышленности часто являются территориями экологического бедствия.

Основные направления воздействия отраслей добывающей промышленности на природу и человека:

1. повреждение земель, образование антропогенных форм рельефа;
2. изменение водного баланса территории;
3. запыление атмосферы, связанное с взрывными работами при открытой добыче;
4. изменение всего ландшафта, образование так называемых техногенных ландшафтов, характеризующихся почти полным отсутствием почвенного покрова, растительности, микроорганизмов.

Рекультивация нарушенных земель. Согласно действующему законодательству, нарушенные земли подлежат *рекультивации* – восстановлению их ценных свойств, причем стоимость рекультивационных работ входит в стоимость добытого угля, руды и других полезных ископаемых.

Последовательность рекультивационных работ:

– *техническая* рекультивация (горно-техническая) состоит в подготовке к использованию нарушенных земель в сельском хозяйстве, начинается со снятия и складирования плодородного слоя, который помещают в бурты и хранят до окончания всех работ. Впоследствии его наносят на выровненную поверхность;

– *биологическая* состоит в восстановлении природного биогеоценоза (в первую очередь, растительных сообществ). Биологический этап включает внесение удобрений, орошение, посев трав, посадку деревьев.

Санитарно-гигиеническая оценка мероприятий по охране почв и содержания территорий

Почвенный покров населенных пунктов должен соответствовать гигиеническим нормативам⁸⁵. Для этого санитарными правилами с 1961 г. предусматривалась очистка городов⁸⁶, а в настоящее время – содержание территорий населенных мест⁸⁷. Хозяйственно-бытовые отходы, зола из котельных и уличный смет предусматривались

⁸⁵ Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест МУ 2.1.7.730-99; Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. СанПиН 2.1.7.1287-03. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 16.04.2003 г. Зарегистрировано в Минюсте РФ 5.05.2003 г., Рег. № 4500. Вводятся в действие 15.06.2003 г.

⁸⁶ Санитарные правила очистки городов. Утверждены заместителем Главного государственного санитарного инспектора СССР 18.03.1961 г. № 356-61. – М., МЗ СССР, 1961. – 9 с.

⁸⁷ Санитарные правила содержания территорий населенных мест. СанПиН 42-128-4690-88. Утверждены Минздравом СССР 5.08.1988 г. № 4690-88. О действующих нормативных и методических документах по коммунальной гигиене. Письмо Министерство здравоохранения Российской Федерации от 21.01.2004 г. № 2510/493-04-32. Перечень основных действующих нормативных и методических документов по коммунальной гигиене – М. Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004 – 24 с.

захоранивать на специальных свалках, обеспечивающих санитарную безопасность⁸⁸. В настоящее время твердые бытовые отходы захораниваются на полигонах, проектирование, размещение и эксплуатация которых должно соответствовать санитарно-гигиеническим правилам и нормам⁸⁹.

Несмотря на длительный этап использования инструкций по сбору и захоронению твердых бытовых отходов сохраняется актуальность совершенствования организационных мероприятий⁹⁰. Для решения локальных проблем по сбору и захоронению отходов предлагается разработка генеральных схем очистки территорий населенных пунктов⁹¹.

На землях населенных пунктов важным является ведение государственного реестра земель кадастрового района⁹² и выполнение государственной кадастровой оценки земель поселений⁹³. Положениями этих документов определяется стоимость земель, их нормы использования и правовые основы оформления и передачи собственности. Для медицинских отходов предусматриваются специальные правила сбора, хранения и удаления отходов⁹⁴.

Экологическое состояние почв Сибири вызывает опасение у специалистов. Во-первых, значительно расширилась площадь нарушенных и деградированных земель; во-вторых, почва Сибири постоянно загрязняется бытовым мусором и отходами с промышленных предприятий; в-третьих, изменению подвергся сам генезис почвы.

В некоторых районах Сибири произошло подтопление с/х земель и деревень в результате повышения уровня грунтовых вод.

В почве промышленных площадок АО «Усольхимпром» и «Саянскимпром» скопились отходы, насыщенные ртутью.

Почва в склонах берегов Братского водохранилища выветривается – земли берегов, напротив, подвергаются излишнему увлажнению.

⁸⁸ Санитарные правила устройства и эксплуатации усовершенствованных свалок для твердых отходов. Утверждены заместителем Главного государственного санитарного инспектора СССР 28.02.1963 г., № 425-63. – М.: МЗ СССР, 1963. – 7 с.

⁸⁹ Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. Санитарные правила СП 2.1.7.1038-01. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2001 г. № 16.

⁹⁰ Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации. Утверждена постановлением коллегии Госстроя России от 22.12.1999 г. № 17.

⁹¹ Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации. МДК 7-01.2003. Утверждены постановлением Госстроя России от 21.08.2003 г. № 152.

⁹² Порядок ведения государственного реестра земель кадастрового района. Раздел «Земельные участки». Утвержден приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 15.06.2001 г. № П/119. Зарегистрирован в Минюсте РФ 20.06.2001 г., Рег № 2753.

⁹³ Методика государственной кадастровой оценки земель поселений. Утверждена Приказом Росземкадастра от 17.10.2002 г., № П/337.

⁹⁴ Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.728-99 Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 22.01.1999 г. № 2.

Экологизация развития комплексов (АПК и ТЭК)

Развитие этих комплексов во многом определяет ход экономических реформ в стране. Они сейчас «утверждают» структуру экономики, определяют приоритет первичной экономики и «антиустойчивое» развитие экономики России. Низкая эффективность использования природных ресурсов, высокая природоемкость экономики во многом определяется современным состоянием АПК (агропромышленный – земля, вода) и ТЭК (топливно-энергетический – нефть, уголь, газ).

Земля составляет основу существования человеческого общества. Она – материальная основа жизни, пространственный базис для размещения производительных сил и расселения людей.

Основой решения экологической и производственной проблем в аграрном секторе экономики является повышение плодородия земельных ресурсов, увеличение их продуктивности. Выделяют следующие виды плодородия: естественное, искусственное и экономическое.

Естественное, природное – это результат протекающих в течение многих тысяч лет геологических, климатических, почвообразовательных процессов. От естественного плодородия, наличия в почве питательных веществ, влаги, их доступности для сельскохозяйственных растений зависит выход продукции.

Реализация естественного плодородия почвы во многом определяется человеком, уровнем агрокультуры, развитием производительных сил. Использование этих факторов позволяет существенно увеличить природное плодородие земли. Создается дополнительное, целиком зависящее от антропогенных воздействий – **искусственное.** Совокупность естественного и искусственного плодородия образует **экономическое** плодородие, которое отражает имеющиеся возможности земли продуцировать биомассу. Количественно экономическое плодородие выражается в производстве сельхозпродукции на единицу площади. Проблемой номер один в сельском хозяйстве стало падение естественного плодородия почв. Тип воспроизводства естественного плодородия определяет и эколого-экономический тип развития сельского хозяйства, степень его устойчивости. Можно выделить три типа его воспроизводства:

1. неполное, суженное воспроизводство естественного плодородия, или природоемкий тип ведения сельскохозяйственного производства, при котором естественное плодородие уменьшается;
2. простое воспроизводство естественного плодородия, или природоохранный тип сельскохозяйственного производства
3. расширенное воспроизводство естественного плодородия, или природоулучшающий тип сельскохозяйственного производства.

Первый тип воспроизводства естественного плодородия соответствует техногенному типу развития аграрного сектора, второй и третий – устойчивому развитию.

Сейчас в мире основное внимание уделяется проблеме воспроизводства экономического плодородия в результатах и средствах воспроизводства естественного и экономического плодородия. Ориентация на воспроизводство (простое или расширенное) только экономического плодородия может привести к крайне неблагоприятным экологическим последствиям. Сначала рост урожайности, а затем ее стабилизация или снижение происходили при значительном росте применения искусственных средств производства и одновременно растрате капитальных запасов почвенного плодородия, сопровождается деградацией земли. Таким образом, попытки компенсировать снижение естественного плодородия ростом искусственного, малоэффективны. По мере снижения естественного плодородия, деградации агроэкосистем, во многих районах Сибири результативность техники, минеральных удобрений, пестицидов становится все меньше. По-видимому, существует объективный природный предел, порог снижения естественного плодородия, при приближении к которому вся техническая мощь человека становится все менее эффективной. Необходимо знать величину такого «экологического» порога, чтобы избежать негативных последствий приближения к нему. Вера в то, что техника, удобрения, пестициды могут бесконечно повышать плодородие почвы и урожайность возделываемых культур, привела к застою в развитии агрокультуры, игнорированию природных особенностей земли.

Земельный фонд Сибири – один из крупнейших в России. Центральная часть фонда – сельскохозяйственные угодья. Большое влияние на спад в сельском хозяйстве оказала постоянно ухудшающаяся экологическая ситуация в аграрном секторе. Сохраняющиеся тенденции формирования техногенного природоразрушающего типа развития АПК ведут к экологическому кризису в сельском хозяйстве. Внешними проявлениями этого кризиса стали крупномасштабная деградация и потери сельхозугодий из-за эрозии, уменьшение содержания в почве гумуса и питательных веществ, засоление, заболачивание, перегрузка тяжелой техникой, падение естественного плодородия, загрязнение водных ресурсов химическими продуктами и отходами животноводства.

Быстрое нарастание темпов и масштабов деградации земельных ресурсов недооценивается. В Сибири только за период с 1990 г. выбыло из сельхозоборота около 8,5 млн. гектаров сельхозугодий. Основные причины – эрозионные процессы, зарастание лесом и кустарником небольших и отдаленных участков, подтопление и заболачивание земель, отчуждение земель на несельскохозяйственные нужды. В некоторых регионах эти процессы происходили на фоне попытки компенсировать сокращение ценных аграрных земель вовлечением в сельхозоборот новых участков. Большая часть вновь осваиваемых земель маргинальные и малопродуктивные.

Поэтому можно говорить не только об уменьшении площадей сельхозугодий, но и об ухудшении их качества в целом.

Сохранение техногенных подходов приведет к масштабному экологическому кризису в большинстве регионов Сибири в ближайшие два десятилетия. По оценкам специалистов, только в результате переуплотнения почвы из-за тяжелой сельхозтехники в ближайшие годы может быть утрачено до 10-15% пашни и 5-10% пастбищ. Источающее сельскохозяйственное землепользование – основной фактор деградации почвенного покрова, представляющий реальную угрозу национальной безопасности России.

Уменьшение естественного плодородия, выражающееся, прежде всего в сокращении самого плодородного, гумусного горизонта почвы и уменьшении содержания гумуса (перегноя) в почве – процесс известный. Сейчас в Сибири наблюдается природоемкий тип ведения сельского хозяйства, определяемый суженным воспроизводством естественного плодородия. Идет резкое качественное ухудшение пашни. Так с 1970 г. в Сибири площадь пашни с эродированными, засоленными и кислыми почвами увеличилась примерно в 2 раза, с переувлажненными и каменистыми – в 3, супесчаными – в 8 раз. Потери органического вещества восполняются лишь на одну треть.

Допущенные за последнее время снижение естественного плодородия почв соответствует недобору зерна в среднем на 10 ц/га. Если взять за основу среднегодовую урожайность зерновых, то обеспечение только простого воспроизводства естественного плодородия почв позволило бы увеличить выход продукции с единицы площади более чем в 1,5 раза.

Усугубление экологических проблем требует пересмотра техногенной концепции развития АПК. Необходим переход к устойчивому развитию аграрного сектора. Главным принципом развития должна стать экологизация всех мероприятий по развитию сельского хозяйства, учет природных особенностей функционирования земельных ресурсов. Затем, в соответствии с этим принципом следует осуществлять мероприятия по механизации, химизации, мелиорации, по внедрению достижений научно-технического прогресса. В связи с этим необходимо создать соответствующую систему рыночных регуляторов (льготы, кредиты, налоги пр.) для изменения приоритетов в распоряжении ресурсов, капитальных вложений в АПК, усилить природоохранную роль затрат.

Для преодоления негативных тенденций в развитии АПК, скорейшего решения продовольственной проблемы целесообразно иметь комплексную программу экологизации АПК, включающую две программы:

1. экологизации сельского хозяйства;
2. ускоренного развития производственно-сбытовой сферы АПК (инфраструктура и перерабатывающая промышленность).

В первую подпрограмму должны быть включены, прежде всего, борьба с эрозией почв, применение органических удобрений, агролесомелиорация,

культуртехническая мелиорация, травосеяние, известкование кислых почв, минимизация техногенного воздействия на почвы, почвозащитные технологии, биологические методы защиты растений, оптимальные севообороты, чистые пары и т.д. Это «мягкие» мероприятия по улучшению качества почв, они не вносят изменений в экологический баланс агроэкосистем, а наоборот, способствуют повышению плодородия почв.

Вторая подпрограмма позволит улучшить использование и ликвидировать потери сельхозсырья. Ускорение развития инфраструктуры (дороги, хранилища, торговля и т.д.) и перерабатывающих отраслей промышленности (пищевой и легкой) имеет важное значение для стабилизации экологической ситуации и решения продовольственной проблемы. В настоящее время потери, вызываемые отставанием в развитии инфраструктуры и перерабатывающей промышленности, составляет 20-30%. Ресурсосберегающий путь развития АПК на основе форсированного развития инфраструктуры и перерабатывающейся промышленности представляется наиболее эффективным в связи с усугубляющейся обстановкой в сельском хозяйстве. По существу форсирование развития производственно-сбытовой сферы АПК – это альтернативный вариант решения экологических проблем в сельском хозяйстве, своеобразная компенсационная программа по отношению к природным ресурсам.

Экологизация развития ТЭК

Сибирь – крупнейший в мире производитель топливно-энергетических ресурсов. Деятельность ТЭК приносит примерно треть всех доходов федерального бюджета.

Добыча нефти, газа, угля, само функционирование и развитие топливно-энергетического комплекса оказывают чрезвычайно большое дестабилизирующее влияние на воспроизводство природных ресурсов, состояние окружающей среды. На долю ТЭК приходится около половины всех выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, более 15% сбросов загрязненных сточных вод.

В настоящее время в Сибири основная нагрузка на природу производится при добыче нефти, газа и угля. Но вместе с тем, совершенно не уделяется внимания колоссальным резервам экономии энергетических ресурсов. Все это чрезвычайно опасно для перспектив социального, экономического и экологического развития Сибири, да и России в целом. Реализация традиционных экстенсивных подходов в энергетике, закладываемых сейчас в будущее программы обострит кризис всего народного хозяйства, ухудшит экологическую ситуацию. Необходима новая идеология в развитии энергетики, нетрадиционные методы решения энергетических проблем. Прежде всего, нужна ориентация развития энергетики на конечные результаты в хозяйстве, а не на промежуточные результаты в виде добычи энергоресурсов и производства энергии и тепла. Главным направлением выхода из этого кризиса и конструктивной основой новых энергетических программ должны стать альтернативные методы решения энергетических проблем (не путать с альтернативными источниками энергии). Эти методы зачастую не связаны непосредственно с развитием ТЭК.

Современный энергетический кризис порожден, прежде всего, нерациональным использованием энергетических ресурсов и энергии, а не их нехваткой. В России на душу населения на порядок и даже два порядка добывается больше нефти и газа, производится больше электроэнергии, чем в большинстве развитых стран. Однако показатели конечных экономических достижений прямо противоположны. И при современной нерациональной экономической структуре в стране никогда не хватит энергии, сколько бы ее не производилось.

Для перестройки энергоемкой структуры народного хозяйства на энергосберегающую структуру необходимо срочно заменять старые «прожорливые» технологии на экономичные. Например, только широкое применение в металлургии энергосберегающего оборудования позволит сэкономить около 12% вырабатываемой энергии, что соответствует ее производству на всех АЭС России. Огромные резервы экономии энергоресурсов связаны с реализацией таких энергосберегающих вариантов,

как сокращение неэффективных производств и ненужных видов продукции. Они появились в результате «самоедских» тенденций в экономике, производства ради производства, огромных диспропорций в развитии промышленности средств производства и предметов потребления.

Следует отметить превосходящую всякие пределы энергоемкость коммунального хозяйства. Подземные коммуникации, дома, квартиры щедро отапливают окружающую среду. Более трети всех коммуникаций находится в аварийном состоянии. Подсчитано, что экономия энергии, используемой для отопления и освещения зданий, может составить до 15% расходуемой энергии.

Таким образом, самые скромные оценки возможной экономии энергии в результате структурной перестройки хозяйства составляют 25-30%. Это означает, что при современном уровне добычи нефти, газа, угля, производства электроэнергии при рациональных и нормальных экономических структурах можно было бы увеличить эффективное энергопотребление почти на треть. Среди перспективных альтернативных вариантов решения энергетических проблем следует выделить изменение экспортной политики. В настоящее время удельный вес только топливно-энергетических ресурсов в общем объеме экспорта России составляет около 40%. С точки зрения экономической эффективности значительную часть инвестиций, идущих сейчас на добычу энергоресурсов в болотах Сибири вечной мерзлоте тундры и т.д., следовало бы вложить в инфраструктуру и перерабатывающую промышленность АПК. Быстрый рост инфраструктурных и перерабатывающих отраслей АПК – это эффективный, относительно – дешевый и экологически безопасный альтернативный вариант снижения нагрузки на энергетический фундамент страны.

К перечисленным резервам надо добавить огромные возможности по увеличению добычи энергоресурсов за счет совершенствования технологий. Сейчас в земле остается, например, около 70% нефти из-за технологического отставания нефтедобывающей промышленности. Столь же значительные резервы кроются в увеличении глубины переработки сырья.

Из-за аварий нефтепроводов в России ежегодно разливается 5-7% добытой нефти, или 15-20 млн. тонн. Суммарная оценка прямых потерь нефти составляет 2 млрд. \$.

Энергетическая политика, базирующаяся на альтернативных вариантах, структурной перестройке экономики, не означает, конечно, отказа от разработки новых месторождений, строительства новых электростанций. Там, где есть такая потребность и возможности экономии энергоресурсов незначительны, их необходимо создавать. В этих условиях необходимо вести разведку и разработку новых месторождений, создавать новые энергетические мощности. Все дело в масштабах и в приоритетах распределения ресурсов. С экономической точки зрения, очевидно, что эффективно совмещать экстенсивный рост производства энергии в экономике и энергосберегающую политику и реконструкцию невозможно.

Уже сейчас в ТЭК идет самая значительная часть всех инвестиций в экономику, и дальнейший рост этих затрат связан с крайне негативными последствиями для других комплексов и отраслей.

Требуется определить приоритеты в развитии энергетики и стимулировать основную часть инвестиций в выбранное направление: или дальнейшее чрезвычайно капиталоемкое наращивание энергии, основанное на строительстве новых станций, все более дорогой разработке месторождений в крайне неблагоприятных условиях (с огромным экологическим, социальным, экономическим ущербом в северных и сибирских регионах), или ориентация на рост конечных экономических результатов, базирующихся на экономии энергии.

Лозунг «стране нужно больше угля, нефти, газа, энергии» – прямая дорога в экономическую и экологическую пропасть.

Экология Сибири, ее проблемы.

В воздушный бассейн Сибири с выбросами промышленных предприятий и транспорта поступают тысячи тонн различных вредных веществ. Уровень загрязнения атмосферы зависит от количественного и качественного состава промвыбросов, их периодичности, высоты, на которой они осуществляются, а также от климатических условий, определяющих перенос и рассеивание выбросов, от вымывания вредных веществ атмосферными осадками, от интенсивности фотохимических реакций в атмосфере и многих других факторов.

Чтобы оценить степень загрязнения воздуха несколькими веществами, действующими одновременно, используют комплексный показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Для этого нормированные на соответствующие значения ПДК средние концентрации примеси с помощью расчетов приводят к концентрации диоксида серы, а затем суммируют. Полученный таким образом ИЗА показывает, во сколько раз суммарный уровень загрязнения воздуха несколькими веществами превышает ПДК диоксида серы. Кроме того, показатель ИЗА характеризует уровень хронического длительного загрязнения атмосферы. В соответствии с существующими методами оценки, уровень считается повышенным при ИЗА от 5 до 6; высоким – при ИЗА от 7 до 13; очень высоким – при ИЗА, равным или больше 14. Категория качества воздуха на рассматриваемой территории определяется по самому высокому показателю. Мониторинг атмосферного воздуха в 2003 г. проводился по четырем основным веществам (взвешенные вещества, диоксиды серы и азота, оксид углерода) и специфическим (оксид азота, хлористый водород, аммиак, фтористый водород, формальдегид, бенз(а)пирен и др.). Районами с наиболее загрязненной атмосферой на протяжении ряда лет являются Заельцовский, Кировский, Центральный, Железнодорожный, Ленинский, Дзержинский. Для города Новосибирска характерно повышенное содержание в приземном слое атмосферного воздуха

взвешенных веществ, диоксида азота, формальдегида, фенола, бенз(а)пирена и др. Из городов области наиболее загрязненными по атмосферному воздуху считаются Бердск, Искитим и Куйбышев.

Поверхностные и подземные воды. Общие ресурсы поверхностных вод по НСО составляют в среднем 64,3 км³ в год. Водные объекты НСО испытывают значительное антропогенное воздействие. С каждым годом количество воды, используемой в промышленности и быту возрастает. Увеличение происходит, в основном, за счет увеличения выработки электроэнергии предприятиями энергетики.

Общий уровень загрязненности воды рек Обского бассейна характеризуется 3-4 классами качества (вода умеренно загрязненная и загрязненная). Основными загрязнителями являются соединения азота, меди, нефтепродукты и фенолы. Сама Обь от г. Камень-на-Оби до Дубровино, в основном, загрязнена нефтепродуктами, фенолами, аммонийным азотом. Наиболее загрязненными реками области являются Ельцовка-1, Каменка, Бердь.

Наряду с антропогенными формами загрязнения поверхностных вод суши широко распространены природные факторы загрязнения органическими веществами и железом в результате преобладания болотного питания. Среднегодовое содержание Fe в поверхностных водах составляет от 0 до 12,9 ПДК. Значительные биохимические процессы в реках и озерах с природной органикой происходят в условиях высокого прогревания вод на фоне потепления климата, что вызывает заметное загрязнение поверхностных вод природными фенолами и углеводородами.

Природные особенности территории НСО способствовали широкому распространению в гидрогеологических структурах некондиционных подземных вод. Практически для всех водоносных горизонтов характерно повышенное содержание железа и марганца. Техногенному загрязнению подвергаются практически не защищенные первые от поверхности водоносные горизонты неоген – четвертичных отложений. Загрязнение их носит локальный характер и приурочено к населенным пунктам, животноводческим и птицеводческим фермам, свалкам и участкам хранения бытовых и сельхозотходов. Естественная защищенность нижезалегающих водоносных горизонтов обеспечивается наличием над ними глинистых водоупоров. За период с 1987 по 2003 годы на территории области выявлено 38 площадей техногенного загрязнения подземных вод. Площадь их в основном не превышает 10 км², за исключением участков загрязнения, связанных с нефтедобычей в Северном районе, характеризующихся значительными площадями техногенного воздействия. Большинство очагов находится в Новосибирском районе – 22 объекта, в т.ч. в г. Новосибирске – 8 объектов.

По классу опасности очаги загрязнения выглядят следующим образом (по наиболее опасному загрязняющему компоненту):

1. высоко опасные – 26% (10 объектов – по содержанию Al, Ba, Zn, Pb);
2. опасные – 69% (26 объектов – по содержанию Fe, Mn, NH₄, АПАВ);
3. умеренно опасные – 5% (2 объекта – по содержанию нефтепродуктов).

В Северном районе на участках нефтедобычи по многим водозаборным скважинам было обнаружено загрязнение нефтепродуктами (1,2 – 11,3 ПДК) эксплуатируемых водоносных горизонтов. С 2005 г. на территории Верх-Тарского месторождения планируется начать осуществление комплексной программы мониторинга геологической среды, что позволит оценить истинные масштабы техногенного воздействия нефтедобычи в этом районе на состояние недр, в том числе и подземных вод.

Почвы и земельные ресурсы. Площадь области составляет 17775,6 тысяч гектаров, протяженностью с севера на юг 425 км, с востока на запад – 625 км. Категория земель – это часть земельного фонда, выделяемая по основному целевому назначению и имеющая определенный правовой режим.

Основную часть территории области занимают земли сельскохозяйственного назначения – 62,7%, земли лесного фонда – 25,3%, земли запаса – 6,5%, земли промышленности – 0,7%, водного фонда – 3,3%, поселений – 1,5%.

Качественное состояние сельхозугодий в области заметно ухудшается с каждым годом. Характерным является ухудшение состояния почв пашни, состава растительного покрова сенокосов и пастбищ, изменение качества травостоя. Причиной зарастания кормовых угодий стало снижение поголовья скота в сельхозпредприятиях. Наряду с зарастанием сенокосов и пастбищ отмечается их закочкарность на переувлажненных почвах. В основном, снижение плодородия происходит вследствие бесхозяйственного использования, отсутствием финансирования на разработку и реализацию мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, сокращением объемов мероприятий по улучшению земель. Происходит захламливание земель отходами производства и потребления, что представляет собой проблему экологической опасности. Несанкционированные свалки организуются вдоль автомобильных дорог, в местах расположения садовых обществ.

Наиболее характерными негативными процессами в области является эрозия почв, переувлажнение и заболачивание земель, засоление, зарастание кормовых угодий кустарником и мелколесьем, частично наблюдается опустынивание территории южных районов области.

Эрозия. Из земель сельхозугодий 343,5 тысяч гектаров (4,3%) подвержены ветровой и водной эрозии. Процессы водной эрозии преобладают в Маслянинском, Болотнинском и Тогучинском районах. Полезащитные лесополосы, посаженные в Кулунде, приносят свой эффект, т.е. эрозионные процессы приостановлены. Главная причина эрозии – распашка с нарушением агротехнических мероприятий, особенно на склонах.

Переувлажнение. Переувлажненные почвы, составляющие 19,7%, имеют площадь 1593,5 тысяч гектаров. Основу их составляют луговые почвы и солоды, в основном, занимающие сенокосы и пастбища 1426,8 тысяч гектаров. Для них характерно естественное переувлажнение с высоким уровнем грунтовых вод. Использование их под пашню ограничено из-за высокой влажности.

Заболоченность. Их площадь составляет 393,7 тысяч гектаров (4,9%). Заболоченные сельхозугодья – это 98% сенокосов и пастбищ.

Засоление. В области по категории земель сельхозназначения насчитывается 2248,1 тысяча гектаров засоленных, из них под сенокосами и пастбищами 1955,2 тысяч гектаров. Эти почвы малопродуктивны и требуют проведения на них специальных агротехнических мероприятий и дополнительного финансирования на их мелиоративное улучшение. Солонцовые земли располагаются в основном, в Купинском, Татарском, Убинском, Чановском и Чистоозерном районах.

Проведенные обследования почв, данных отложений, отобранных на территории НСО, показали, что часть проб содержит повышенные количества фунгицидов, гербицидов, которые поступают в почвы из-за плохого их хранения, а также в результате смыва их с полей сильными ливневыми дождями.

Основными результатами в области изучения недр и воспроизводства минерально-ильменитового сырья (Ордынский район), россыпного золота (Маслянинский район), песков и камней строительных (Тогучинский, Болотнинский районы), пресных подземных вод (Коченевский и Каргатский районы). Одной из наиболее острых проблем является вопрос с обеспечением населения области подземными водами, защита их от источников техногенного загрязнения, а также назревающая проблема подтопления подземными водами населенных пунктов.

Основными экологическими проблемами, связанными с добычей полезных ископаемых, является нефтезагрязнение поверхностных и подземных вод, земельного фонда (Северный район); нарушение и вывод земель сельхозназначения в промышленные в результате разработки угольного месторождения (Горловский бассейн, Черепановский, Искитимский районы).

Общий запас лесных насаждений уменьшился по сравнению с прошлым годом на 0,15 млн м³ за счет проведения сплошных рубок на площади 1,0 тыс. га и гибели от пожаров на площади 0,1 тыс. га. Фонд лесовосстановления сократился на 2,5 тыс. га за счет естественного возобновления лиственных пород на вырубках и гарях прошлых лет. Отмечена стойкая тенденция к снижению уровня обеспечения пожарной безопасности лесного фонда в связи с отсутствием должного финансирования. Одной из основных проблем в лесном хозяйстве является вопрос обеспечения лесхозов необходимыми финансовыми средствами для оснащения современными специализированными средствами тушения

пожаров, транспорта и связи. Необходимо продолжение практики проведения командно-штабных тренировок по тушению лесных пожаров по линии Главного Управления по делам ГО и ЧС. В целях сокращения очагов болезней леса необходима разработка мероприятий, предусматривающих понижение оборота рубки насаждений.

Общее состояние объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, в целом удовлетворительное. В связи с отсутствием мониторинга, не известна ситуация в отношении объектов не отнесенных к охотничьим. Недостаточное финансирование работ по мониторингу краснокнижных видов животных не позволяет организовать работу на надлежащем уровне, в связи с чем сведения о них носят большей частью локальный характер. Очень тяжелое положение сложилось в рыбном хозяйстве области. Выловы, воспроизводство их сократились. Особенно это заметно на озерах Чаны, Убинское, Сартлан и др. Основную часть добычи составляет лещ, судак. Совсем не стало пеляди. Основные трудности связаны со слабым финансированием на проведение мелиоративных работ, из-за чего существующий гидрологический режим озер не позволит рыбе нормально жить и размножаться.