

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства"
(ПГУАС)

Н.В. Корягина, А.Н. Поршакова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Пенза 2014

УДК 502.22(1-21)-047.36(075.8)

ББК 20.1я73

К70

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой «Биология, экология и химия им. А.Ф. Блинохватова» А.И. Иванов (ПГСА); кандидат экономических наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право» Н.Ю. Улицкая (ПГУАС).

Корягина Н.В.

К70 Экологический мониторинг урбанизированных территорий: моногр. / Н.В. Корягина, А.Н. Поршакова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 128 с.
ISBN 978-5-9282-1161-5

Проведен анализ земельного фонда Российской Федерации и Пензенской области. Рассмотрены основные методы ведения мониторинга городской среды. Приведены основные загрязнители. Особое внимание уделено состоянию атмосферного воздуха, водных ресурсов, отходов производства, экзогенных и геологических процессов. Рассмотрены основные положения государственного надзора в области природопользования.

Монография подготовлена на кафедре «Кадастр недвижимости и право» и предназначена для использования студентами, обучающимися по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», при подготовке к лекционным и практическим занятиям.

ISBN 978-5-9282-1161-5

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014

© Корягина Н.В., Поршакова А.Н., 2014

ВВЕДЕНИЕ

Экологические проблемы городов затрагивают почти половину населения планеты. Урбанизированные территории занимают все большие площади суши, и экологические проблемы городской среды распространяются на все большие территории. Они охватывают все географические оболочки Земли.

Городская среда представляет собой совокупность антропогенных объектов, компонентов природной среды, природно-антропогенных и природных объектов. В последние десятилетия обострились экологические проблемы городской среды. К ним относятся: химическое, физическое и биологическое загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и растительного покрова. Отдельной проблемой является удаление и переработка городского мусора и отходов производства. В процессе развития городов возникают природно-техногенные опасности для геологической среды (подтопления, карстово-суффозионные провалы, техногенные физические поля). Некачественные архитектурно-планировочные решения в ходе создания искусственной городской среды приводят к появлению видеозагрязнения (видеоэкология).

Причиной возникновения экологических проблем городской среды являются: территориальный рост городов, увеличение числа агломераций, появление огромных урбанизированных районов. Серьезной причиной для крупнейших городов мира является высокая плотность населения.

Источниками загрязнения городской среды являются промышленные предприятия, теплоэнергетический комплекс, автомобильный транспорт.

Ухудшение экологической ситуации заставляет общество более серьезно относиться к решению экологических проблем. В частности, в январе 2002 г. принят новый федеральный закон «Об охране окружающей среды».

В Законе охрана окружающей среды представлена как деятельность органов государственной власти РФ, субъектов РФ, местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и

воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий. Основными принципами охраны окружающей среды являются:

- соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;
- научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- ответственность органов государственной власти РФ и ее субъектов, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях.

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

В соответствии со статьей 67 Земельного кодекса Российской Федерации государственный мониторинг земель представляет собой систему наблюдений за состоянием земель. Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации.

Государственный мониторинг земель является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), осуществляемого в рамках решения задач, связанных с регулярными наблюдениями за состоянием окружающей среды, хранением, обработкой информации о состоянии окружающей среды, анализом полученной информации в целях своевременного выявления изменения состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, оценки и прогноза этих изменений, обеспечения органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды. Земля, как природный объект и природный ресурс, является самой главной составляющей окружающей среды и, поэтому государственный мониторинг земель призван выполнять связующую и координирующую роль всех мониторингов окружающей среды.

Задачами государственного мониторинга земель являются:

1. Своевременное выявление изменений состояния земель, оценка этих изменений, прогноз и выработка рекомендаций о предупреждении и об устранении последствий негативных процессов.

2. Информационное обеспечение государственного земельного надзора за использованием и охраной земель, иных функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами, а также землеустройства.

3. Обеспечение граждан информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель.

В зависимости от целей наблюдения и наблюдаемой территории государственный мониторинг земель может быть федеральным, региональным и локальным. Государственный мониторинг земель осуществляется в соответствии с федеральными, региональными и местными программами.

Порядок осуществления государственного мониторинга земель установлен постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2002 № 846 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга земель».

В соответствии с пунктом 5.1.13 постановления Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 457 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии» Росреестр осуществляет государственный мониторинг земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения).

Мониторинг включает в себя:

а) сбор информации о состоянии земель в Российской Федерации, ее обработку и хранение;

б) непрерывное наблюдение за использованием земель исходя из их целевого назначения и разрешенного использования;

в) анализ и оценку качественного состояния земель с учетом воздействия природных и антропогенных факторов.

Сбор информации о состоянии земель и непрерывное наблюдение за использованием земель в Российской Федерации, исходя из их целевого назначения и разрешенного использования, осуществляется с использованием:

- дистанционного зондирования (съемки и наблюдения с космических аппаратов, самолетов, с помощью средств малой авиации и других летательных аппаратов;

- сети постоянно действующих полигонов, эталонных стационарных и иных участков, межевых знаков и т.п.;

- наземных съемок, наблюдений и обследований (сплошных и выборочных) соответствующих фондов данных.

Сбор информации осуществляется исходя из единой системы показателей государственного мониторинга земель.

Результатом деятельности по сбору информации является продукция, содержащая сведения (данные) о состоянии и использовании земель, представленные в текстовой или графической форме.

В зависимости от срока и периодичности проведения работ по сбору информации данные мониторинга земель делятся на:

- базовые (данные о состоянии земель на момент начала ведения мониторинга);

- периодические (данные о состоянии земель за определенный период);

- оперативные (данные о состоянии земель на текущий момент).

К сведениям (данным) о состоянии и использовании земель относятся:

- описание местоположения земельных угодий;
- площадь земельных угодий;
- вид земельных угодий (пашня; многолетние насаждения; сенокосы и пастбища; земли под древесно-кустарниковой растительностью; лесные земли; земли под застройкой; земли под дорогами, коммуникациями, улицами, площадями; земли под водой; болота; нарушенные земли; прочие земли);

- степень развития негативного процесса на землях, подверженных линейной эрозии (слабая, средняя, сильная, очень сильная степень развития);

- степень развития негативного процесса на землях, подверженных опустыниванию (слабая, средняя, сильная, очень сильная степень развития);

- степень развития негативного процесса на подтопленных землях (слабая, средняя, сильная степень развития);

- степень развития негативного процесса на захламленных землях (слабая, средняя, сильная степень развития);

- степень развития негативного процесса на землях, подвергшихся радиоактивному загрязнению (годовая эффективная доза, мЗв: 1-5, 5-20, 20-50, >50);

- степень развития негативного процесса на землях, загрязненных нефтью и нефтепродуктами (умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная степень развития);

- степень развития негативного процесса на землях, загрязненных тяжелыми металлами (умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная степень развития);

- степень развития негативного процесса на землях, загрязненных средствами химизации сельского хозяйства (умеренно опасная, опасная, чрезвычайно опасная степень развития).

При обработке информации о состоянии земель осуществляется анализ и оценка качественного состояния земель с учетом воздействия природных и антропогенных факторов.

При этом осуществляется выявление изменений и оценка:

- состояния землепользований, угодий, участков;
- соответствия фактического использования земель установленному использованию;

- процессов, вызванных образованием оврагов, оползнями, селевыми потоками, землетрясениями, карстовыми, криогенными и другими негативными явлениями.

Оценка качественного состояния земель выполняется путем анализа ряда последовательных наблюдений и сравнения полученных показателей с нормативными показателями.

По результатам анализа и оценки состояния земель Росреестром, и его территориальными органами, составляются прогнозы и рекомендации с приложением к ним тематических карт, диаграмм и таблиц, характеризующих динамику и направление развития изменений, в особенности имеющих негативный характер.

Сведения (данные) о состоянии и использовании земель и результаты оценки качественного состояния земель являются данными мониторинга земель.

Продукция, полученная в ходе проведения мониторинга земель, содержащая данные о состоянии и использовании земель и результаты оценки состояния земель передаются на хранение в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства.

Сбор и обработка данных, полученных в ходе проведения мониторинга земель, а также подготовка прогнозов и рекомендаций, касающихся особо опасных явлений и процессов, связанных с состоянием земель, Росреестром и его территориальными органами осуществляются во взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, участвующими в осуществлении мониторинга земель, а также органами местного самоуправления.

Данные, полученные в ходе проведения мониторинга, используются при подготовке государственного (национального) доклада о состоянии и использовании земель в Российской Федерации, ежегодно представляемого Росреестром в Правительство Российской Федерации и заинтересованные федеральные органы исполнительной власти.

Информация, полученная в результате осуществления работ по государственному мониторингу земель, востребована и имеет конкретное практическое применение при решении задач на различных уровнях управления земельными ресурсами.

Потребителями информации являются:

- органы государственной власти и органы местного самоуправления, использующие данные мониторинга земель при решении вопросов, связанных, в том числе:
 - с неэффективным использованием земель;
 - развитием городов;
 - решением вопросов продовольственной безопасности;
 - с установлением особого режима использования земель, подверженных негативным воздействиям;

- решением социальных проблем, связанных с экологической безопасностью и др.;

- юридические лица, непосредственно заинтересованные в получении данных мониторинга земель для решения вопросов, связанных со своей непосредственной деятельностью – при проведении проектных работ по землеустройству, при разработке схем охраны и использования земель и рациональному использованию земель, совершении сделок с земельными участками и др.;

- физические лица – граждане, которые хотят получить актуальную и прогнозную информацию о земельных участках в целях их дальнейшего использования или для совершения сделки по купле-продаже и других целей.

Результаты мониторинга земель, содержащиеся в документах государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, представляются заинтересованным лицам в порядке, установленном Административным регламентом Федерального агентства кадастра объектов недвижимости по предоставлению государственной услуги «Ведение государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства», утвержденным приказом Минэкономразвития России от 14.11.2006 № 376.

В 2012 году в целях повышения эффективности реализации полномочий по государственному мониторингу земель, Росреестром в рамках исполнения государственного контракта были проведены работы по разработке проектов программы развития государственного мониторинга земель до 2020 года, единой системы показателей, методических и нормативно-технических документов по государственному мониторингу земель, а также эскизного проекта автоматизированной информационной системы государственного мониторинга земель.

2. ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД

2.1 Земельный фонд Российской Федерации

Земли, находящиеся в пределах Российской Федерации, составляют земельный фонд страны.

Согласно действующему законодательству и сложившимся традициям, государственный учет наличия и использования земель в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям без включения в состав земельного фонда земель, покрытых внутренними морскими водами и территориальным морем.

Целью государственного учета земель является получение систематизированных сведений о количестве, качественном состоянии и правовом положении земель в границах территорий, необходимых для принятия управленческих решений, направленных на обеспечение рационального и эффективного использования земель.

В составе земельного фонда категория земель – это часть земельного фонда, выделяемая по основному целевому назначению, имеющая определенный правовой режим. Отнесение земель к категориям осуществляется согласно действующему законодательству в соответствии с их целевым назначением и правовым режимом.

Действующее законодательство предусматривает семь категорий земель:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли населенных пунктов;
- земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- земли особо охраняемых территорий и объектов;
- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли запаса.

Земельные угодья – это земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных хозяйственных целей и отличающиеся по природно-историческим признакам. Учет земель по угодьям ведется в соответствии с их фактическим состоянием и использованием.

Сельскохозяйственные угодья – земельные угодья, систематически используемые для получения сельскохозяйственной продукции.

К сельскохозяйственным угодьям отнесены:

- пашня;
- залежь;
- кормовые угодья (сенокосы и пастбища);
- многолетние насаждения.

К несельскохозяйственным угодьям отнесены:

- земли под водой, включая болота;
- лесные площади и земли под лесными насаждениями;
- земли застройки;
- земли под дорогами;
- нарушенные земли;
- прочие земли (овраги, пески, полигоны отходов, свалки, территории консервации и т.д.).

Учету подлежат также оленьи пастбища, предоставленные хозяйствующим субъектам для северного оленеводства. Оленьи пастбища представляют собой территории, расположенные в таких природных зонах, как тундра, лесотундра и северная тайга, растительный покров которых пригоден в качестве корма для северного оленя. Оленьи пастбища отнесены к землям различных категорий и могут учитываться в составе лесных площадей, нарушенных и прочих земель, земель, занятых лесными насаждениями и болотами.

Кроме традиционного учета земель по категориям и угодьям в настоящее время, когда земля может находиться в различных формах собственности, учет осуществляется по категориям и формам собственности.

В соответствии с действующим законодательством земля может находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности. На праве частной собственности земля принадлежит гражданам и юридическим лицам.

В государственной собственности находятся земли, не переданные в собственность граждан, юридических лиц, муниципальных образований. Государственная собственность состоит из земель, находящихся в собственности Российской Федерации, и земель, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации. Земли, принадлежащие на праве собственности городским и сельским поселениям, а также другим муниципальным образованиям, являются муниципальной собственностью.

Росреестр продолжает осуществлять официальный статистический учет земель, используемых хозяйствующими субъектами и гражданами для ведения сельскохозяйственного производства и других, связанных с сельскохозяйственным производством целей.

В соответствии с данными государственной статистической отчетности площадь земельного фонда Российской Федерации на 1 января 2013 года составила 1709,8 млн. га без учета внутренних морских вод и территориального моря (рис. 1).

Сведения о наличии и распределении земельного фонда Российской Федерации в разрезе субъектов содержат характеристики земель 83 субъектов Российской Федерации.

Анализ данных, полученных в результате государственного статистического наблюдения за земельными ресурсами, и докладов о состоянии и использовании земель в субъектах Российской Федерации показал, что в 2012 году значительные площади земель были вовлечены в гражданский оборот, а также продолжались процессы установления (изменения) границ населенных пунктов.

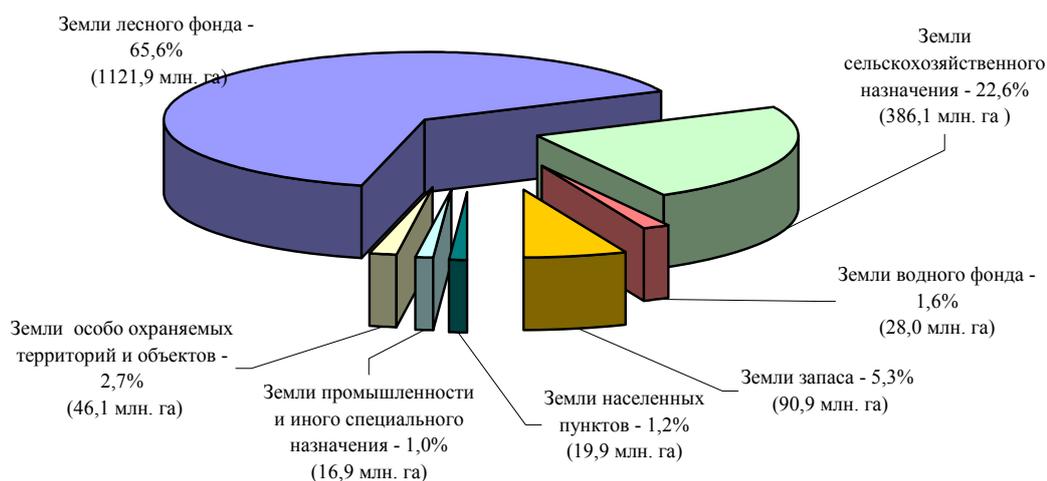


Рис. 1. Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям земель

В течение 2012 года переводы земель из одной категории в другую затронули практически все категории земель, в большей степени это коснулось земель особо охраняемых территорий и объектов, земель запаса, земель сельскохозяйственного назначения, а также земель лесного фонда (табл. 1).

Правовое регулирование земельных отношений, возникающих в связи с переводом земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую, осуществлялось в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков

из одной категории в другую», законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Т а б л и ц а 1

Распределение земельного фонда Российской Федерации
по категориям земель (млн. га)

№ п/п	Наименование категорий земель	на 1 января 2012 г.	на 1 января 2013 г.	2012 г. к 2011 г. (+/-)	Измене- ния в процентах
1	Земли сельскохозяйственного назначения	389,0	386,1	-2,9	-0,75
2	Земли населенных пунктов, в том числе:	19,7	19,9	+0,2	+1,02
2.1	городских населенных пунктов	8,0	8,2	+0,2	+2,50
2.2	сельских населенных пунктов	11,7	11,7	–	–
3	Земли промышленности и иного специального назначения	16,9	16,9	–	–
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	36,5	46,1	+9,6	+26,30
5	Земли лесного фонда	1120,9	1121,9	+1,0	+0,01
6	Земли водного фонда	28,0	28,0	–	–
7	Земли запаса	98,8	90,9	-7,9	-8,00
	Итого земель в Российской Федерации	1709,8	1709,8	–	–

Основанием перевода земель являлись акты органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, принятые в пределах их компетенции по вопросам использования и охраны земель, а также ходатайства заинтересованных лиц. К необходимости перевода земель из одной категории в другую приводили такие мероприятия, как предоставление земельных участков из земель государственной собственности, изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд, изменение (установление) границ населенных пунктов и муниципальных образований, возврат (изъятых ранее) в прежнюю категорию отработанных или рекультивированных земель, прекращение действия права у субъекта права на земельный участок или изменение вида использования земельного участка.

Особое место в процессе перевода земель и земельных участков из одной категории в другую занимал вопрос приведения состава земель определенной категории в соответствие с действующим законодательством, так как в Российской Федерации состав земель и порядок государственного учета земель в разные периоды времени законодательно изменялись соответственно потребностям государственного управления.

В связи с этим следует учитывать, что официальные статистические сведения о наличии и распределении земель отражают фактическое правовое положение земель, сложившееся в том числе в периоды ранее действовавшего законодательства. С целью реализации норм действующего в настоящее время законодательства в отношении части земель необходимы действия компетентных органов власти, заключающиеся в издании соответствующих актов (об установлении категории земель или переводе земель из одной категории в другую, прекращении действия права на землю) и в отдельных случаях в инициативах, связанных с формированием и кадастровым учетом земельных участков. В частности, такие действия необходимы в отношении большого количества земель, покрытых лесом и водой, не отнесенных к категориям земель лесного и водного фонда.

Земли сельскохозяйственного назначения

Землями сельскохозяйственного назначения признаются земли за границами населенных пунктов, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей.

Земли данной категории выступают как основное средство производства в сельском хозяйстве, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв.

На 1 января 2013 года площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 386,1 млн. га. В сравнении с предшествующим годом площадь категории земель в составе земельного фонда Российской Федерации уменьшилась на 2,9 млн. га.

К данной категории отнесены земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям (товариществам и обществам, кооперативам, государственным и муниципальным унитарным предприятиям, научно-исследовательским учреждениям). В нее входят также земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокосения и выпаса сельскохозяйственных животных. Кроме этого, к

категории земель сельскохозяйственного назначения отнесены земли, выделенные казачьим обществам и родовым общинам.

В состав категории земель сельскохозяйственного назначения вошли земельные участки сельскохозяйственного назначения, ранее переданные в ведение сельских администраций и расположенные за границами населенных пунктов. С целью перераспределения земель на первом этапе земельной реформы эти земли были изъяты у реорганизуемых сельскохозяйственных предприятий для предоставления их гражданам.

В общую площадь категории земель вошли площади, занятые земельными долями (в том числе не востребованными), собственники которых использовали земли не вступая в правоотношения с другими юридическими и физическими лицами и без оформления права собственности на земельный участок, выделенный в счет земельной доли. Также отражены площади, занятые земельными участками сельскохозяйственного назначения, в установленном порядке оформленные гражданами в собственность в счет земельной доли (или другом праве на землю), но без определения в документах на землю вида использования.

В течение 2012 года в составе земель сельскохозяйственного назначения продолжал формироваться фонд перераспределения земель.

В целях перераспределения земель земельные участки, не предоставленные заинтересованным лицам для сельскохозяйственного производства, но предназначенные для нужд сельского хозяйства, включались, согласно Земельному кодексу Российской Федерации, в фонд перераспределения земель для создания и расширения крестьянских (фермерских) хозяйств, личных подсобных хозяйств, ведения садоводства, животноводства, огородничества, сенокосения, выпаса скота.

Основанием включения земельных участков в фонд перераспределения являлось решение исполнительного органа власти о переводе в указанный фонд земель сельскохозяйственного назначения в случае добровольного отказа от земельного участка, при принудительном отказе, если нет наследников ни по закону, ни по завещанию. Значительные площади земель зачислены в фонд в результате ликвидации сельскохозяйственных организаций.

За отчетный период общая площадь земель категории, не предоставленных в использование и включенных в состав земель фонда перераспределения, уменьшилась на 354,9 тыс. га и на отчетную дату составила 45,7 млн. га. Площадь сельскохозяйственных угодий, вошедших в фонд перераспределения, уменьшилась на 167,1 тыс. га и составила 11,8 млн. га (табл. 2).

Уменьшение общей площади земель фонда перераспределения в целом по России в основном связано с вовлечением их в сельскохозяйственный оборот, а также вызвано передачей сельских лесов в ведение лесхозов и прекращением права постоянного (бессрочного) пользования на территории Приморского края (96,5 тыс. га), Амурской области (42,4 тыс. га). В результате чего из фонда перераспределения земель было выведено 187,8 тыс. га несельскохозяйственных угодий. В 2012 году значительные площади земель зачислены в фонд в результате ликвидации сельскохозяйственных организаций в Республике Алтай (277,8 тыс. га), Вологодской области (169,4 тыс. га), Забайкальском крае (96,7 тыс. га), Свердловской области (53,8 тыс. га), Пермском крае (46,6 тыс. га).

В 2012 году отмечалось сокращение пахотных земель (на 123,5 тыс. га) в составе земель фонда перераспределения вследствие их предоставления для сельскохозяйственного использования. Значительные площади пашни были вовлечены в сельскохозяйственный оборот в Амурской области (29,2 тыс. га), Красноярском крае (14,8 тыс. га), Свердловской области (14,1 тыс. га), Кабардино-Балкарской Республике (12,8 тыс. га), Республике Калмыкия (12,7 тыс. га), Приморском крае (11,2 тыс. га).

В течение 2012 года, наибольшие площади пахотных земель переведены в фонд перераспределения земель в Амурской области (21,1 тыс. га), Республике Калмыкия (13,3 тыс. га), Кемеровской (13,1 тыс. га), Тверской (12,8 тыс. га) и Свердловской (10,4 тыс. га) областях.

Изменения площади земель фонда перераспределения, сельскохозяйственных угодий в его составе, в том числе пашни, предоставлены на рис. 2.

Согласно Федеральному закону от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» земельные участки, находящиеся в фонде перераспределения земель, могут передаваться гражданам и юридическим лицам в аренду, а также предоставляться им в собственность на возмездной или безвозмездной основе. При этом следует отметить, что по состоянию на отчетную дату правовой режим земель фонда перераспределения не урегулирован специальными нормативными актами, определяющими, в том числе порядок зачисления, предоставления и исключения земельных участков (земель) из фонда перераспределения. В связи с чем площади земель сельскохозяйственного назначения, предоставленные в срочное пользование из фонда, не входят в статистический показатель, отражающий наличие земель в фонде перераспределения.

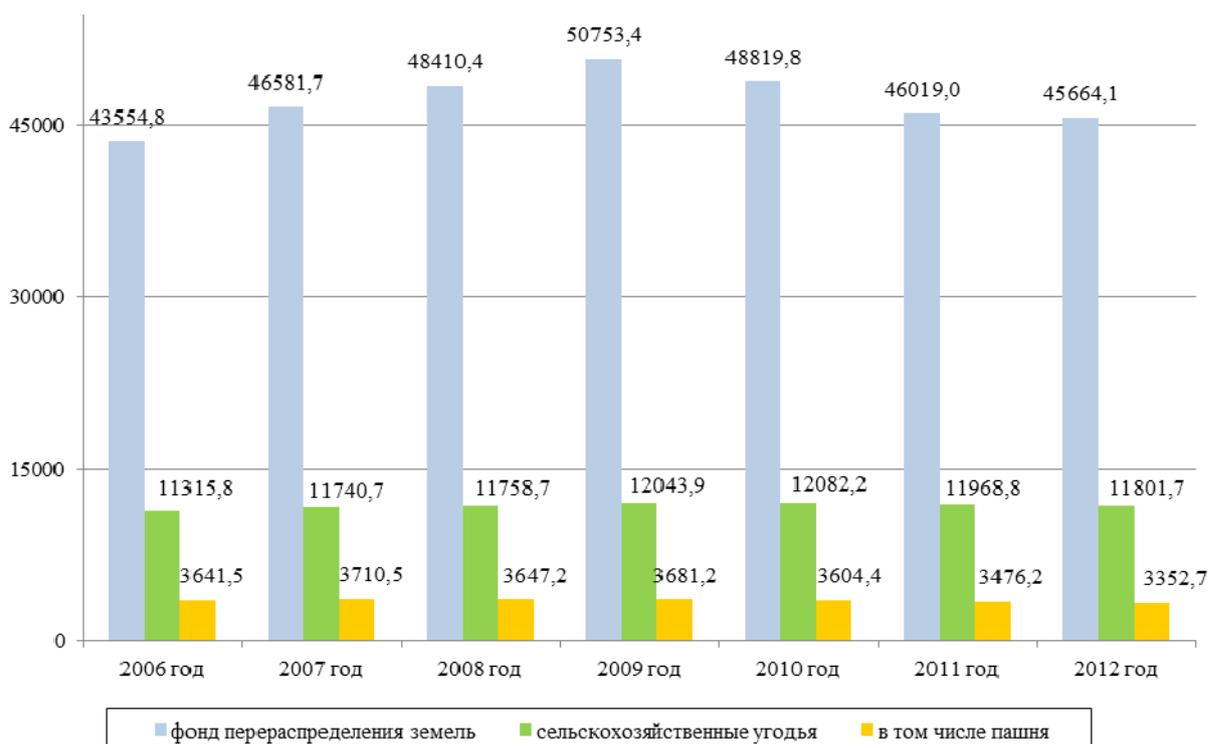


Рис. 2. Изменение площади земель фонда перераспределения, сельскохозяйственных угодий в его составе, в том числе пашни (тыс. га)

Т а б л и ц а 2

Сведения о фонде перераспределения земель в Российской Федерации на землях сельскохозяйственного назначения (2011–2012 годы) (тыс. га)

№ п/п	Состав земель	2011 год	2012 год	2012 г. к 2011 г. (+/-)
1	2	3	4	5
1	Земли фонда перераспределения, из них:	46 019,0	45 664,1	- 354,9
2	сельскохозяйственные угодья	11 968,8	11 801,7	- 167,1
3	в том числе пашня	3476,2	3352,7	- 123,5

В течение года органами власти принимались соответствующие решения, согласно которым проводились работы по передаче массивов, покрытых лесом, от сельскохозяйственных организаций в ведение лесхозов, включающие, в том числе, прекращение права постоянного (бессрочного) пользования (или владения) на ранее учтенные земельные участки, кадастровые работы по формированию новых земельных

участков и документированию сведений о них в органах кадастрового учета. Вследствие перечисленных мероприятий из категории земель сельскохозяйственного назначения переведено в категорию земель лесного фонда 1,1 млн. га земель. Наибольшее сокращение отмечалось на территории Республики Саха (Якутия) (642,4 тыс. га), Приморского края (225,2 тыс. га), Кировской (134,2 тыс. га) и Амурской (104,7 тыс. га) областей.

Повсеместно отмечался добровольный отказ сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств и других производителей сельскохозяйственной продукции от предоставленных им ранее земель, связанный с их неудовлетворительным экономическим состоянием. Как и прежде, ликвидировались сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства. При этом часто нерешенным оставался вопрос дальнейшей судьбы земельных участков. Вследствие этого в кадастровых документах сведения о таких земельных участках продолжали учитываться как земли сельскохозяйственного назначения, используемые теми или иными юридическими и физическими лицами для сельскохозяйственного производства. По данным статистических наблюдений, общая площадь земельных участков, ликвидированных в результате банкротства сельскохозяйственных организаций, но числящихся за предприятиями в государственном кадастре недвижимости, по состоянию на 1 января 2013 года составила 16,6 млн. га.

Земли данной категории в установленном порядке отводились под строительство новых и расширение территории уже действующих предприятий промышленности, транспорта и связи. Из состава земель сельскохозяйственного назначения передавались участки лесохозяйственным предприятиям для целей лесоразведения. За счет земель сельскохозяйственного назначения увеличили в прошлом году свои площади также предприятия и организации, занимающиеся природоохранной деятельностью. Осуществлялся отвод земель сельскохозяйственного назначения и для других несельскохозяйственных целей, среди которых: строительство нефтегазопроводов, заводов и предприятий, придорожных торгово-промышленных комплексов, расширение существующих предприятий и т.д. Всего за отчетный год предоставлено 135,3 тыс. га для нужд, не связанных с сельским хозяйством, из них сельскохозяйственных угодий – 110,4 тыс. га.

Для расширения и строительства населенных пунктов из состава земель сельскохозяйственного назначения было предоставлено 37,0 тыс. га, из них 35,6 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе – 28,3 тыс. га используемых под пашню.

Значительные площади земель сельскохозяйственного назначения для этих целей в отчетном году предоставлены в Республике Татарстан – 9,3 тыс. га, Чеченской Республике – 8,3 тыс. га, Челябинской области – 5,2 тыс. га, Тверской области – 1,4 тыс. га, Воронежской области – 1,2 тыс. га.

Площадь сельскохозяйственных угодий в составе данной категории земель составила 196,2 млн. га.

Площадь несельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения составила 189,9 млн. га. Это – земли под зданиями, сооружениями, внутрихозяйственными дорогами, лесными насаждениями, поверхностными водными объектами, а также земельными участками, предназначенными для обслуживания сельскохозяйственного производства. В состав угодий «под лесом» и «под водой» данной категории включены земли, занятые участками леса, находящиеся в постоянном (бессрочном) пользовании сельскохозяйственных организаций, а также земли под поверхностными водными объектами, которые в установленном порядке не переведены в соответствующие категории земель.

Более 26% (101,4 млн. га) несельскохозяйственных угодий категории составляли земли, предоставленные и предназначенные для северного оленеводства. Значительная их часть (28% от общей площади под оленьими пастбищами) – это лесные земли, которые со временем могут быть выведены из состава земель сельскохозяйственного назначения.

В целом доля земельных участков, покрытых лесом, составляет 7,4% (28,8 млн. га) от общей площади земель сельскохозяйственного назначения.

Распределение земель сельскохозяйственного назначения по угодьям представлено в табл. 3.

По состоянию на 1 января 2013 года в составе категории земель сельскохозяйственного назначения доля сельскохозяйственных угодий в 24 субъектах Российской Федерации составила более 90%. Самое большое количество сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения наблюдалось в Оренбургской и Саратовской (около 95%) областях.

Распределение земель
сельскохозяйственного назначения по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (млн. га)	В процентах от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	196,2	50,8
2	Лесные площади	28,8	7,4
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	19,2	5,0
4	Земли под дорогами	2,3	0,6
5	Земли застройки	1,1	0,3
6	Земли под водой	13,1	3,4
7	Земли под болотами	24,7	6,4
8	Другие земли	100,7	26,1
Итого		386,1	100,0

Земли населенных пунктов

В соответствии с действующим законодательством землями населенных пунктов признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития населенных пунктов. Границы городских и сельских населенных пунктов отделяют земли населенных пунктов от земель иных категорий.

При этом если границы населенных пунктов не были установлены, в состав обобщенных сведений вошли утвержденные компетентными органами власти результаты инвентаризации земель, где площадь населенных пунктов определена по фактической застройке, включая примыкающие к домам приусадебные участки (последнее особенно характерно для земель сельских населенных пунктов).

Основанием для внесения изменений в статистический учет земель категории в 2012 году являлись утвержденные в установленном порядке документы об изменении (установлении) границ территорий населенных пунктов и муниципальных образований, а также состава земель, вошедших в их границы.

Уточнение площадей по видам использования земель в границах населенных пунктов осуществлялось по результатам межевания земель, в том числе, в процессе осуществления мероприятий по разграничению земель государственной собственности. Сплошная инвентаризация земель с целью получения обобщенных показателей, характеризующих земли в границах территориальных образований, осуществлялась лишь в отдельных субъектах Российской Федерации.

По состоянию на 1 января 2013 года площадь земель, отнесенных к данной категории, в целом по России составила 19,9 млн. га. Увели-

чение площади на 199,1 тыс. га, в сравнении с предшествующим годом отражает результаты проведенных работ по инвентаризации земель, а также по упорядочению, установлению и утверждению границ городских и сельских населенных пунктов. Большая доля площадей отражена по категории земель населенных пунктов в соответствии с распоряжениями (постановлениями) органов власти субъектов Российской Федерации о включении земельных участков в границы населенных пунктов с целью их расширения и развития при формировании территорий муниципальных образований. Площадь г. Москвы увеличилась на 147,0 тыс.га. В Ульяновской области площадь земель населенных пунктов увеличилась на 20,7 тыс. га, Республике Татарстан – на 9,2 тыс. га, Чеченской Республике – на 8,1 тыс. га, Республике Башкортостан – на 5,6 тыс. га, Челябинской области – на 3,4 тыс. га, Нижегородской области – на 2,8 тыс. га.

На 1 января 2013 года площадь городских населенных пунктов составила 8,2 млн. га, сельских населенных пунктов – 11,7 млн. га. К городским населенным пунктам отнесены города и поселки, к сельским – села, станицы, деревни, хутора, кишлаки, аулы, стойбища, заимки и иные населенные пункты. Общая площадь сельских населенных пунктов в течение года увеличилась на 46,0 тыс. га, городских – на 153,1 тыс. га.

В состав земель, относимых к категории земель населенных пунктов, входят как сельскохозяйственные, так и несельскохозяйственные угодья (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Распределение земель населенных пунктов
по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (млн. га)	В процентах от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	9,4	47,2
2	Лесные площади	2,1	10,6
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	0,7	3,5
4	Земли под водой	0,6	3,0
5	Земли под застройкой	3,6	18,1
6	Земли под дорогами	1,9	9,6
7	Другие земли	1,6	8,0
	Итого	19,9	100,0

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения

В данную категорию включены земли, которые расположены за границами населенных пунктов и используются или предназначены для обеспечения деятельности организаций и эксплуатации объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, объектов для обеспечения космической деятельности, объектов обороны и безопасности, осуществления иных специальных задач.

Общая площадь земель рассматриваемой категории на 1 января 2013 года составила 16,9 млн. га.

Земли промышленности и иного специального назначения в зависимости от характера специальных задач подразделяются на семь групп (рис. 3).

К землям промышленности отнесены земельные участки, предоставленные для размещения административных и производственных зданий, строений и сооружений и обслуживающих их объектов, а также земельные участки, предоставленные предприятиям горнодобывающей и нефтегазовой промышленности, для разработки полезных ископаемых. Общая площадь земель промышленности составила 1749,0 тыс. га.

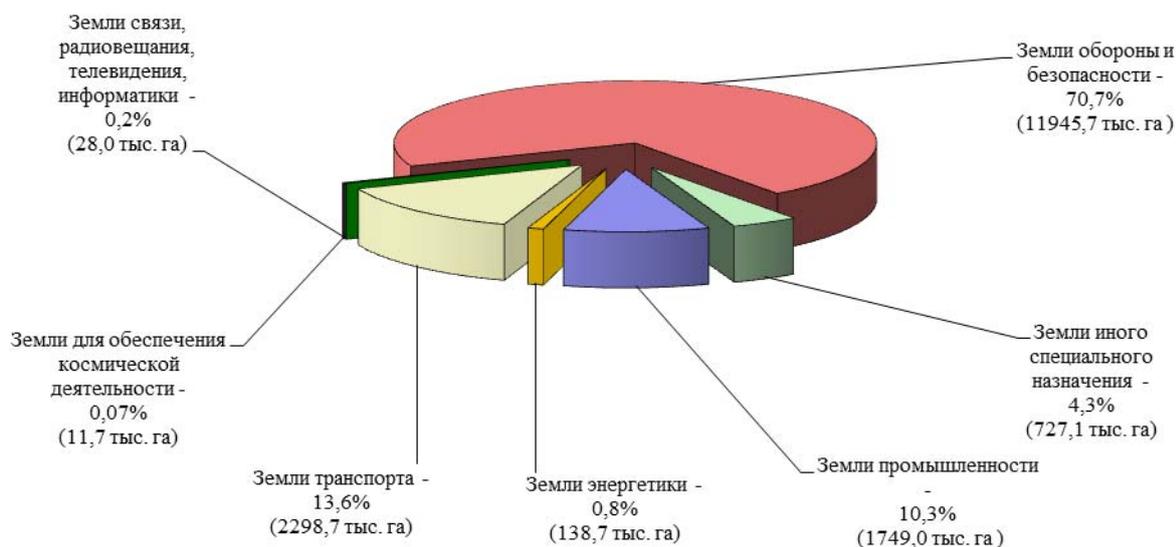


Рис. 3. Структура земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения

К землям энергетики отнесены земельные участки, предоставленные для размещения гидроэлектростанций и других электростанций, воздушных линий электропередачи, подстанций, распределительных пунктов и других сооружений и объектов энергетики. Площадь земель энергетики составила 138,7 тыс. га.

К землям транспорта относятся земельные участки, предоставленные предприятиям, учреждениям и организациям железнодорожного, автомобильного, воздушного, трубопроводного, морского, внутреннего водного транспорта для осуществления специальных задач по содержанию, строительству, реконструкции, ремонту и развитию объектов транспорта. В целом по России площадь земель транспорта составила 2298,7 тыс. га.

Земли связи, радиовещания, телевидения, информатики занимали 28,0 тыс. га, для целей обеспечения космической деятельности отведено 11,7 тыс. га, обороны и безопасности – 11 945,7 тыс. га.

Площадь земель иного специального назначения, отнесенных к данной категории, составила 727,1 тыс. га. Эти земли представлены участками, выделенными мелким организациям, автозаправочным станциям и т.п. Сюда относятся участки под выкупленными в собственность цехами промышленных предприятий, под зверохозяйствами, а также под объектами соцкультбыта, расположенными за границами населенных пунктов, такими как школы, больницы, ветеринарные пункты, индивидуальные жилые дома, свалки, кладбища, монастыри и пр. Таким образом, в настоящее время к землям иного специального назначения отнесены предоставленные для различных целей земельные участки, не учтенные в других категориях земель.

В 2012 году для строительства новых и расширения территории уже действующих предприятий промышленности, транспорта, связи и иного назначения в установленном порядке переведено 53,8 тыс. га земель других категорий (в том числе 33,3 тыс. га – из категории земель сельскохозяйственного назначения), в сравнении с предшествующим годом площадь земель данной категории увеличилась на 38,6 тыс. га. Наибольшее увеличение площади земель категории наблюдалось в Амурской области (на 11,2 тыс. га), Ямало-Ненецком автономном округе (на 9,0 тыс. га), Кемеровской области (на 5,6 тыс. га), Забайкальском крае (на 5,4 тыс. га), Ханты-Мансийском (на 2,2 тыс. га) и Ненецком (на 1,6 тыс. га) автономных округах. Переводы земель в основном осуществлялись из категории земель сельскохозяйственного назначения и земель запаса.

В структуре угодий, вошедших в состав данной категории (табл. 5), преобладают лесопокрытые земли (24,3%). Сельскохозяйственные

угодья занимают площадь 1,1 млн. га (6,5%), из которых около 754,7 тыс. га приходится на земли обороны, ранее предоставленные в основном военным совхозам для производства сельскохозяйственной продукции и гражданам для сельскохозяйственных целей. Сельскохозяйственные угодья, расположенные в полосе отвода железных дорог, занимают 120,5 тыс. га. Эти земли могут предоставляться в виде служебных наделов для огородничества и выпаса скота.

Т а б л и ц а 5

Распределение земель промышленности, энергетики, транспорта, связи и иного специального назначения по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (млн. га)	В процентах от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	1,1	6,5
2	Лесные площади	4,1	24,3
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	0,5	3,0
4	Земли под водой	0,5	3,0
5	Земли под застройкой	0,9	5,3
6	Земли под дорогами	1,8	10,6
7	Другие земли	8,0	47,3
Итого		16,9	100,0

Земли особо охраняемых территорий и объектов

В соответствии с действующим законодательством к особо охраняемым территориям относятся земли, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение.

В состав земель категории входят особо охраняемые природные территории, занимаемые государственными природными заповедниками, в том числе биосферными, национальными и природными парками, государственными природными заказниками, памятниками природы, дендрологическими парками, ботаническими садами, лечебно-оздоровительными местностями и курортами. Кроме природных территорий, в категорию земель входят земельные участки, занятые объектами физической культуры и спорта, отдыха и туризма, памятниками истории и культуры. Для этих земель установлен режим особой охраны. В целях обеспечения их сохранности они изымаются из хозяйственного использования полностью или частично. Правовой режим земельных участков, отнесенных к данной категории, зависит от

правового режима территорий, на которых они находятся, или объектов, которые на них располагаются.

Общая площадь земель (земельных участков), учтенных в государственном кадастре недвижимости в рассматриваемой категории, на 1 января 2013 года составила 46,1 млн. га.

Земли особо охраняемых природных территорий, вошедшие в данную категорию и составляющие большую ее часть, занимали 45,9 млн. га (рисунок 4). Значительные площади этих земель сосредоточены в Красноярском крае, республиках Саха (Якутия), Коми и Бурятия, Хабаровском крае, Иркутской и Архангельской областях, Ямало-Ненецком автономном округе.

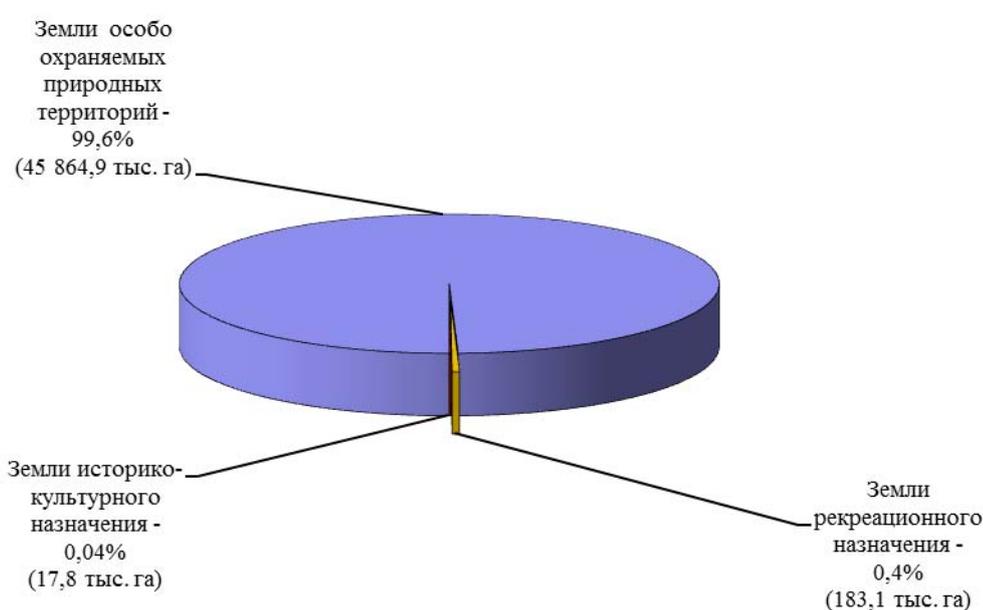


Рис. 4. Структура земель особо охраняемых территорий и объектов

Площадь земель лечебно-оздоровительных местностей и курортов составила в целом по стране 32,4 тыс. га.

Площадь земель рекреационного назначения составила 183,1 тыс. га.

Удельный вес земель историко-культурного назначения в общей площади земель, отнесенных к данной категории, невелик. Их общая площадь составляет всего 17,8 тыс. га.

По сравнению с предшествующим годом общая площадь земель, отнесенных к категории земель особо охраняемых территорий и объектов, увеличилась на 9555,6 тыс. га. Наибольшее увеличение площади земель категории наблюдалось в Республике Саха (Якутия) (на 946,7 тыс. га), Астраханской области (на 51,3 тыс. га) и Забайкальском крае (на 30,4 тыс. га).

Распределение земель особо охраняемых территорий и объектов по угодьям представлено в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Распределение земель особо охраняемых территорий
и объектов по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (млн. га)	В процентах от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	0,6	1,3
2	Лесные площади	17,8	38,6
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	0,6	1,3
4	Земли под водой	1,8	3,9
5	Земли под болотами	3,3	7,2
6	Другие земли	22,0	47,7
	Итого	46,1	100,0

Земли лесного фонда

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации к данной категории относят лесные и нелесные земли. Лесные земли представлены участками, покрытыми лесной растительностью, и участками, не покрытыми лесной растительностью, но предназначенными для ее восстановления (вырубки, гари, участки, занятые питомниками и т. п.). К нелесным отнесены земли, предназначенные для ведения лесного хозяйства (просеки, дороги, и др.).

На 1 января 2013 года площадь земель лесного фонда составила 1121,9 млн. га. Общая площадь категории земель лесного фонда сформирована на основе ранее учтенных в государственном земельном кадастре сведений о лесных землях и с учетом сведений об изменениях характеристик лесопокрытых земельных участков, внесенных в государственный кадастр недвижимости в течение 2012 года.

На основании ранее учтенных кадастровых сведений в общую площадь категории земель лесного фонда включены площади земель, находившиеся в непосредственном управлении лесхозов и лесничеств, за которыми закреплялись определенные участки лесного фонда с целью осуществления конкретной деятельности, включая лесные земли, переданные в аренду или срочное пользование другим землепользователям. В состав земель лесного фонда не включены земельные участки с расположенными на них лесами, которые органами государственной власти были переданы в управление иным юридическим и физическим лицам на праве постоянного (бессрочного) пользования (ранее во владение) в составе единого землепользования и учтенные в

других категориях земель согласно ранее действовавшему земельному законодательству в соответствии с основным целевым назначением землепользования.

В целом лесопокрытыми землями, включенными в состав других категорий земель, занято 57,7 млн. га. В 2012 году сокращение их площади вследствие перевода (в основном из земель сельскохозяйственного назначения) в лесной фонд составило 637,9 тыс. га. Условием обобщения сведений о таких землях в категории земель лесного фонда за 2012 год являлось внесение соответствующих изменений в характеристики земельных участков в государственном кадастре недвижимости по состоянию на 1 января 2013 года.

В течение 2012 года в субъектах Российской Федерации проводились работы по переводу в лесной фонд лесопокрытых земель, ранее находившихся в постоянном (бессрочном) пользовании сельскохозяйственных организаций. Изъятия, переводы и кадастровый учет земельных участков осуществлялись на основании решений компетентных органов власти, принятых, согласно действующему законодательству, в соответствии с материалами лесоустройства и землеустройства. Значительное изменение площади категории земель наблюдалось в Республике Саха (Якутия) (земли лесного фонда увеличились на 647,8 тыс. га), Приморском крае (на 311,6 тыс. га), Кировской (на 134,2 тыс. га) и Амурской (на 94,2 тыс. га) областях.

В течение 2012 года в целом по Российской Федерации из состава земель сельскохозяйственного назначения в земли лесного фонда было переведено 1,1 млн. га.

В течение года из состава земель лесного фонда в другие категории переводились массивы земель, покрытые малоценными насаждениями, ведение лесного хозяйства на которых неэффективно. Для нужд промышленности и транспорта предоставлено 11,9 тыс. га лесных площадей, для расширения и строительства населенных пунктов – 0,3 тыс. га.

К перераспределению лесных площадей между категориями приводили мероприятия, выполняемые в субъектах Российской Федерации по разграничению государственной собственности на землю, в процессе которых уточнялся правовой статус лесопокрытых земель. Так в 2012 году в Ярославской области (3 года подряд) по решению суда возвращено из состава лесного фонда в земли сельскохозяйственного назначения 107,3 тыс. га лесных угодий (в 2010 году – 21,9 тыс. га лесных угодий, 2011 году – 16,4 тыс. га).

В результате перечисленных мероприятий за 2012 год площадь категории в целом увеличилась на 1,0 млн. га.

Данные о распределении земель лесного фонда по угодьям представлены в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Распределение земель лесного фонда по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (млн. га)	В процентах от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	4,4	0,4
2	Лесные земли	814,1	72,5
3	Земли под дорогами	1,7	0,2
4	Земли под водой	18,7	1,7
5	Земли под болотами	110,9	9,9
6	Другие земли	172,1	15,3
	Итого	1121,9	100,0

Сельскохозяйственные угодья в составе лесного фонда представлены мелкими, вкрапленными среди леса контурами, используемыми под возделывание огородов, сенокошение и выпас скота.

Земли водного фонда

Согласно Земельному кодексу Российской Федерации к землям водного фонда относятся земли, покрытые поверхностными водами, сосредоточенными в водных объектах, а также занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на них.

По состоянию на 1 января 2013 года площадь категории земель водного фонда составила 28,0 млн. га. В настоящее время значительные площади земель, подлежащих отнесению к категории земель водного фонда, включены в состав других категорий (табл. 8). Земли под водой (без болот) в целом по стране занимают 72,2 млн. га, из них 27,4 млн. га (38,0%) включены в состав земель водного фонда, остальные земли под водой распределены между другими категориями. Значительная их доля приходится на лесной фонд, земли сельскохозяйственного назначения и земли запаса.

В сложившемся учете земель земли водного фонда – это, прежде всего, водопокрытые земли, занятые поверхностными водными объектами, и расположенные за границами населенных пунктов, а также ранее учтенные в составе категории земли водоохранных зон водных объектов, земли полос отвода и зон охраны водозаборов, гидротехнических сооружений, других водохозяйственных сооружений и объектов.

Площадь категории земель водного фонда в 2012 году в целом уменьшилась на 0,3 тыс. га. Значительное уменьшение площади категории наблюдалось в Республике Татарстан (на 17,5 тыс. га) и

Ульяновской области (на 5,9 тыс. га), а значительное увеличение – в Красноярском крае (на 15,9 тыс. га) и Чувашской Республике (на 6,6 тыс. га).

Т а б л и ц а 8

Земли под водой в различных категориях земель

№ п/п	Категории земель	Площадь (млн. га)	В процентах от общей площади
1	Земли сельскохозяйственного назначения	13,1	18,1
2	Земли населенных пунктов	0,6	0,8
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта и иного специального назначения	0,5	0,7
4	Земли особо охраняемых территорий и	1,8	2,5
5	Земли лесного фонда	18,7	25,9
6	Земли водного фонда	27,4	38,0
7	Земли запаса	10,1	14,0
Итого		72,2	100,0

Земли запаса

Землями запаса являются земли, находящиеся в государственной и муниципальной собственности и не предоставленные гражданам или юридическим лицам. Таким образом, земли запаса – это неиспользуемые земли. Площадь категории земель запаса в Российской Федерации составила на 1 января 2013 года 90,9 млн. га.

По своему составу земли запаса неоднородны. В земли запаса в установленном порядке могут переводиться деградированные сельскохозяйственные угодья, а также земли, подверженные радиоактивному и химическому загрязнению и выведенные из хозяйственного использования. В состав земель запаса входят земли, занятые обширными природными объектами, не вовлеченные в хозяйственный оборот, представляющие собой скалы, ледники, пески, галечники и т.п., а также земли под участками леса и водными объектами. В отношении последних при необходимости проводятся мероприятия по переводу земель или земельных участков в другие категории земель согласно требованиям лесного, водного и земельного законодательства.

В 2012 году земельные участки категории земель запаса переводились в категорию земель особо охраняемых территорий и объектов в Республике Саха (Якутия) (из земель запаса переведено 7751,9 тыс. га земель). Всего по Российской Федерации в отчетном году из земель запаса переведено в категорию лесного фонда 95,6 тыс. га земель (в Приморском крае переведено 84,6 тыс. га, Республике Бурятия – 5,3 тыс. га).

Сокращение площади земель запаса происходило и в результате перевода земель в категорию земель сельскохозяйственного назначения. До введения в действие Земельного кодекса Российской Федерации (от 25.10.2001) в составе категории учитывался неиспользуемый фонд перераспределения земель. В 2012 году проводились мероприятия по формированию фонда в соответствии со статьей 80 Земельного кодекса Российской Федерации в составе земель сельскохозяйственного назначения. В 2012 году всего по Российской Федерации из категории земель запаса переведено в фонд перераспределения земель 115,2 тыс. га (в Амурской области переведено 44,6 тыс. га, Свердловской области – 11,2 тыс. га, Республике Калмыкия – 7,5 тыс. га, Красноярском крае – 6,3 тыс. га).

В целом площадь категории земель запаса уменьшилась на 7,9 млн. га.

В нарушение требований действующего земельного законодательства в данной категории земель присутствуют земельные доли на площади 30,4 тыс. га (в Псковской области – 23,1 тыс. га, Хабаровском крае – 2,5 тыс. га, Сахалинской области – 3,1 тыс. га, Тульской области – 0,8 тыс. га, Нижегородской области – 0,3 тыс. га), переведенные в категорию в составе земель неиспользуемого фонда перераспределения в период действия постановления Правительства Российской Федерации от 01.02.1995 № 96 «О порядке осуществления прав собственников земельных долей и имущественных паев» (в настоящее время утратило силу в связи с принятием постановления Правительства Российской Федерации от 20.12.2002 № 912).

Распределение земель запаса по угодьям представлено в табл. 9.

Т а б л и ц а 9

Распределение земель запаса по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (млн. га)	В процентах от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	8,5	9,4
2	Лесные площади	4,9	5,4
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	5,2	5,7
4	Земли под водой	10,1	11,1
5	Земли под дорогами	0,2	0,2
6	Земли под болотами	12,6	13,9
7	Нарушенные земли	0,1	0,1
8	Другие земли	49,3	54,2
Итого		90,9	100,0

2.2. Анализ распределения земельного фонда в Пензенской области

Земельный фонд в административных границах Пензенской области по состоянию на 1 января 2014 года составляет 4335,2 тыс.га., из них 3072,9 тыс.га. земли сельскохозяйственного назначения, 228,2 тыс.га. земли населенных пунктов, 43,5 тыс.га. земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, 9,1 тыс.га. земли особо охраняемых территорий и объектов, 964,5 тыс.га. земли лесного фонда, 14,8 тыс.га. земли водного фонда, 2,5 тыс.га. земли запаса (табл. 10).

Из данной таблицы видно, что в 2009 году произошли изменения в структуре земельного фонда по категориям. Уменьшение земель сельскохозяйственного назначения на 0,7 тыс. га произошло за счет перевода этих земель в земли населенных пунктов площадью 0,1 тыс. га, в земли промышленности и иного специального назначения площадью 0,6 тыс. га, а также увеличились земли населенных пунктов на 0,1 тыс. га за счет земель запаса.

В 2010 году произошли изменения в структуре земельного фонда по категориям. Уменьшение земель сельскохозяйственного назначения на 0,3 тыс.га. произошло за счет перевода этих земель: 0,2 тыс.га в земли населенных пунктов и 0,1 тыс.га в земли промышленности, транспорта, связи. В то же время из земель запаса был переведен участок площадью 0,2 тыс.га в земли сельскохозяйственного назначения. По состоянию на 01.01.2011 земли сельскохозяйственного назначения уменьшились на 0,1 тыс.га.

В 2011 году произошло уменьшение земель сельскохозяйственного назначения на 0,6 тыс.га за счет перевода этих земель в земли населенных пунктов (0,3 тыс.га) и в земли промышленности и иного специального назначения (0,3 тыс.га).

В 2012 году произошло уменьшение земель сельскохозяйственного назначения на 0,2 тыс.га за счет перевода этих земель в земли населенных пунктов.

В 2013 году произошли следующие изменения в структуре земельного фонда по категориям. Уменьшение земель сельскохозяйственного назначения на 0,4 тыс.га произошло за счет перевода этих земель в земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Т а б л и ц а 10

Распределение земель Пензенской области по категориям

Категории земель	Площадь, тыс. га										
	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2008г.	2010 г.	2010 г. к 2009г.	2011г	2011 г. к 2010г.	2012 г.	2012 г. к 2011г.	2013 г.	2013 г. к 2012г.
1. Земли сельскохозяйственного назначения	3074,9	3074,2	- 0,7	3074,1	- 0,1	3073,5	- 0,6	3073,3	- 0,2	3072,9	- 0,4
2. Земли населенных пунктов	227,3	227,5	+ 0,2	227,7	+ 0,2	228,0	+ 0,3	228,2	+ 0,2	228,2	-
3. Земли промышленности, энергетики транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	42,1	42,7	+0,6	42,8	+0,1	43,1	+0,3	43,1	-	43,5	+0,4
4. Земли особо охраняемых территорий и объектов	9,1	9,1	-	9,1	-	9,1	-	9,1	-	9,1	-
5. Земли лесного фонда	964,5	964,5	-	964,5	-	964,5	-	964,5	-	964,5	-
6. Земли водного фонда	14,8	14,8	-	14,8	-	14,8	-	14,8	-	14,8	-
7. Земли запаса	2,5	2,4	- 0,1	2,2	-0,2	2,2	-	2,2	-	2,2	-
Итого земель:	4335,2	4335,2	-	4335,2	-	4335,2	-	4335,2	-	4335,2	-

или 55,05% от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 281,4 тыс. га (9,14%). В государственной и муниципальной собственности – 1098,6 тыс. га (35,74%), из которых 49,1 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано в пользование юридическим лицам 48,4 тыс. га, в аренду – 0,7 тыс. га; 71,9 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области, передано в аренду юридическим лицам – 16,4 тыс. га.

В 2009 году произошли изменения в структуре земельных угодий, площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 1,0 тыс.га за счет передачи 0,8 тыс. га в застроенные территории. Земли сельскохозяйственного назначения по состоянию на 1 января 2010 года занимали 3074,2 тыс. га. Из них в собственности граждан – 1692,2 тыс. га или 55,05 % от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 281,4 тыс. га (9,14 %). В государственной и муниципальной собственности – 1098,6 тыс. га (35,74 %), из которых 49,1 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано в пользование юридическим лицам 48,4 тыс. га, в аренду – 0,7 тыс. га; 71,9 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области, передано в аренду юридическим лицам – 16,4 тыс. га.

Категория земель населенных пунктов составляет 227,5 тыс. га, из которых в собственности граждан находится 55,6 тыс. га, юридических лиц 0,5 тыс. га и в государственной и муниципальной собственности 171,4 тыс. га, из которых 5,7 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано юридическим лицам в пользование 3,1 тыс. га, в аренду – 2,6 тыс. га; 1,5 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано в пользование юридическим лицам (рис. 6).

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения занимают 42,7 тыс. га, из которых 0,3 тыс. га находится в собственности юридических лиц, в государственной и муниципальной собственности 42,4 тыс. га, из которых 26,1 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них предоставлено юридическим лицам в пользование 21,0 тыс. га, в аренду 5,1 тыс. га.

Земли особо охраняемых территорий и объектов занимают 8,5 тыс. га и находятся в государственной и муниципальной собственности, из которых 6,7 тыс. га находится в собственности Российской Федерации и передано в пользование юридическим лицам.

Земли лесного фонда занимают 964,5 тыс. га и находятся в государственной и муниципальной собственности, из которых 154,2

тыс. га находятся в собственности Российской Федерации и передано в пользование юридических лиц.

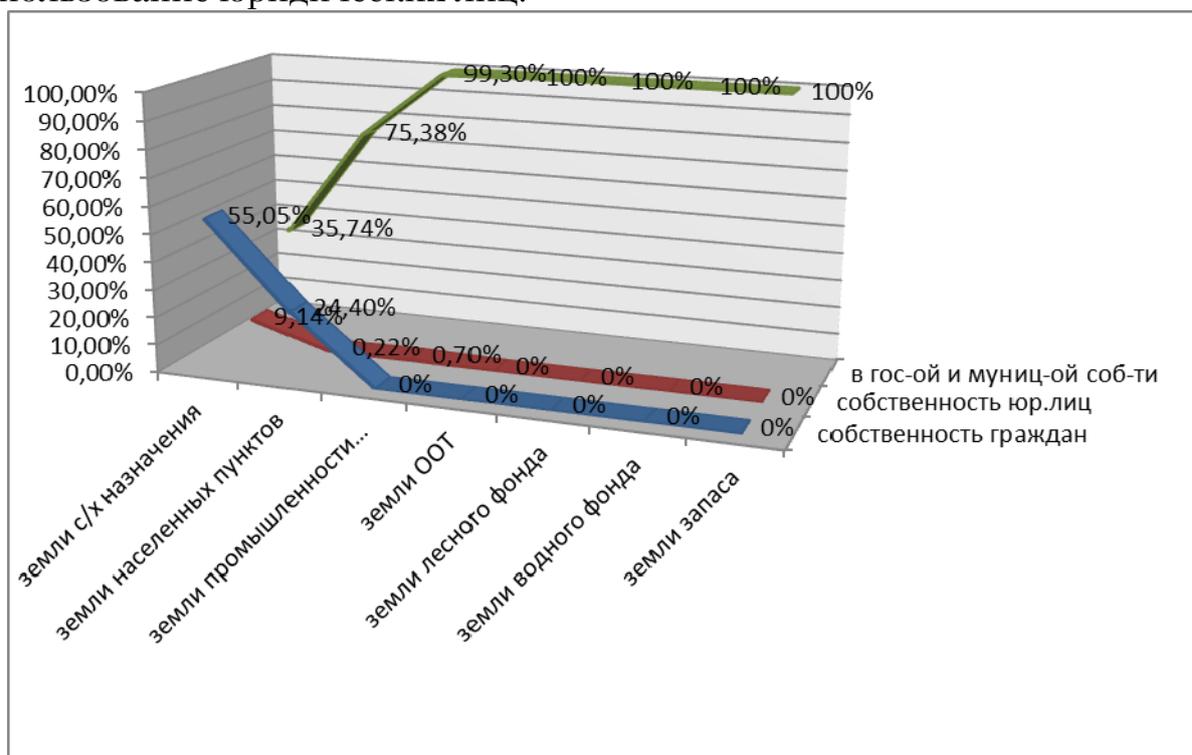


Рис. 6. Распределение земельного фонда по формам собственности за 2009 г.

Земли водного фонда занимают 14,8 тыс. га и находятся в государственной и муниципальной собственности, из которых 0,2 тыс. га находится в собственности Российской Федерации и передано в пользование юридических лиц.

Земли запаса занимают 2,4 тыс. га и находятся в государственной и муниципальной собственности.

За истекший 2010 год площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 0,4 тыс.га за счет перевода их в застроенные территории. В собственности граждан находится 1573,0 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения или 51,17 % от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 408,0 тыс. га (13,27 %). В государственной и муниципальной собственности находится 1093,1 тыс. га (35,56 %), из которых 58,0 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано в пользование юридическим лицам 45,1 тыс. га, в аренду – 12,0 тыс. га. К собственности Пензенской области отнесено 86,9 тыс. га, из них передано в аренду юридическим лицам – 52,6 тыс. га (рис. 7).

Категория земель населенных пунктов составляет 227,7 тыс. га, из которых в собственности граждан находится 56,1 тыс. га, юридических

лиц 0,6 тыс. га и в государственной и муниципальной собственности 171,0 тыс. га, из которых 6,6 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано юридическим лицам в пользование 3,8 тыс. га, в аренду – 2,8 тыс. га; 1,5 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано в пользование юридическим лицам.

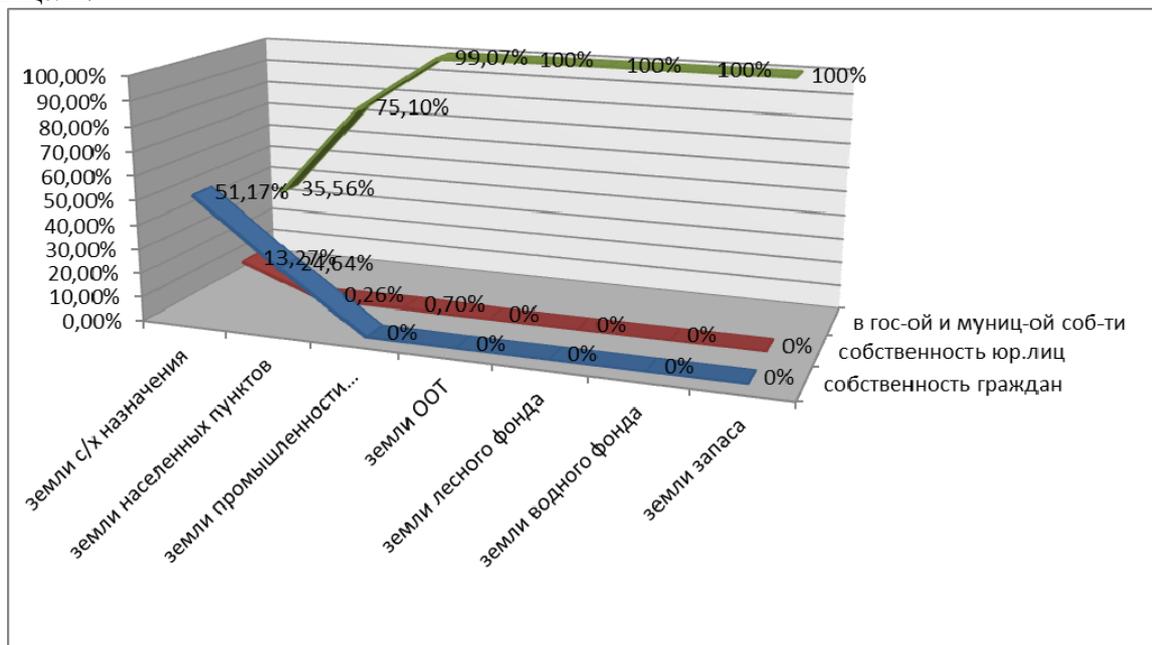


Рис. 7. Распределение земельного фонда по формам собственности за 2010 г.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения занимают 42,87 тыс. га, из которых 0,1 тыс.га находится в собственности граждан, 0,3 тыс. га – в собственности юридических лиц, в государственной и муниципальной собственности 42,4 тыс. га, из которых 27,2 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них предоставлено юридическим лицам в пользование 17,4 тыс. га, в аренду 9,8 тыс. га.

Земли особо охраняемых территорий и объектов занимают 9,1 тыс. га и находятся в государственной и муниципальной собственности, из которых 6,9 тыс. га находится в собственности Российской Федерации и передано в пользование юридическим лицам.

Земли запаса занимают 2,2 тыс. га и находятся в государственной и муниципальной собственности.

Остальные категории земель остались без изменений.

В 2011 году произошли изменения в структуре земельных угодий, площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 0,5 тыс.га за счет передачи в застроенные территории. Земли сельскохозяйственного назначения по состоянию на 1 января 2012 года занимали 3073,5 тыс. га, из них в собственности граждан находится 1524,7 тыс. га или 49,6% от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 467,4 тыс. га (15,21%). В государственной и муниципальной собственности находится 1081,4 тыс. га (35,18%), из которых 40,1 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано аренду гражданам 0,9 тыс.га, в пользование юридическим лицам – 27,2 тыс. га, в аренду – 12,0 тыс. га. К собственности Пензенской области отнесено 164,4 тыс. га, из них передано в пользование юридическим лицам 2,4 тыс.га, в аренду юридическим лицам – 151,5 тыс. га; 51,4 тыс. га отнесена к муниципальной собственности и передана юридическим лицам в аренду (рис. 8).

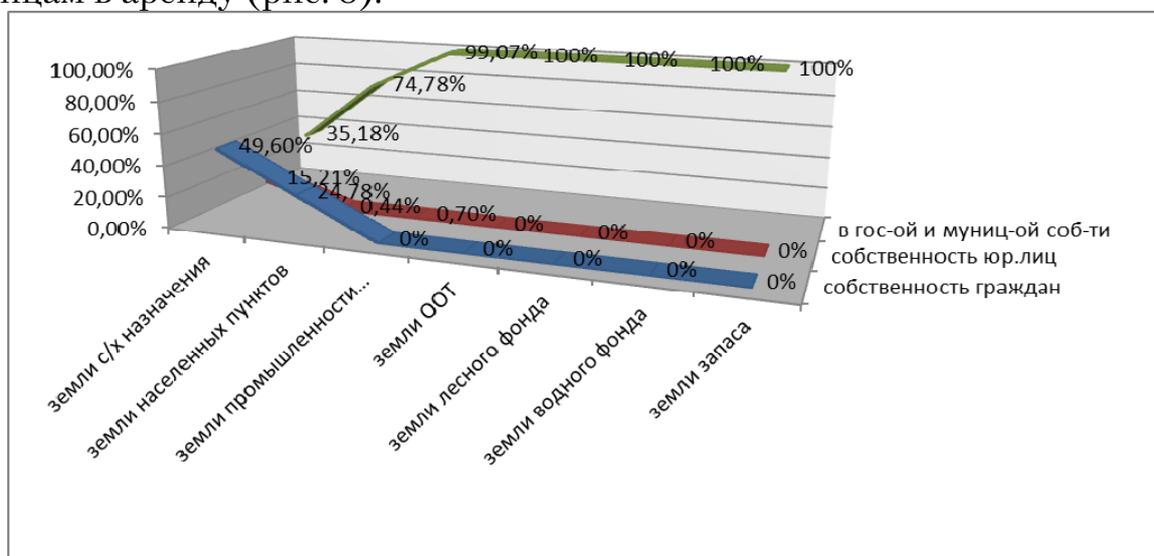


Рис. 8. Распределение земельного фонда по формам собственности за 2011 г.

Категория земель населенных пунктов составляет 228,0 тыс. га, из которых в собственности граждан находится 56,5 тыс. га, юридических лиц 1,0 тыс. га и в государственной и муниципальной собственности 170,5 тыс. га, из которых 2,3 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано юридическим лицам в пользование 0,6 тыс. га, в аренду – 1,7 тыс. га; 0,4 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано юридическим лицам в пользование 0,3 тыс.га, в аренду – 0,1 тыс.га; 1,0 тыс.га отнесена к муниципальной собственности, которая передана в аренду юридическим лицам.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения косми-

ческой деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения занимают 43,1 тыс. га, из которых 0,1 тыс. га находится в собственности граждан, 0,3 тыс. га – в собственности юридических лиц, в государственной и муниципальной собственности 42,7 тыс. га, из которых 25,4 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них предоставлено юридическим лицам в пользование 15,9 тыс. га, в аренду 9,5 тыс. га; 0,7 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано юридическим лицам в пользование 0,5 тыс. га, в аренду – 0,1 тыс. га.

Остальные категории земель остались без изменения.

В 2012 году произошли изменения в структуре земельных угодий, площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 0,3 тыс. га за счет передачи 0,2 тыс. га в застроенные территории и 0,1 тыс. га – под водой. Земли сельскохозяйственного назначения по состоянию на 1 января 2013 года занимают 3073,3 тыс. га, из них в собственности граждан находится 1471,2 тыс. га или 47,87% от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 532,5 тыс. га (17,33%). В государственной и муниципальной собственности находится 1069,6 тыс. га (34,8%), из которых 40,1 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано в аренду гражданам 0,9 тыс. га, в пользование юридическим лицам - 27,3 тыс. га и в аренду – 11,9 тыс. га. К собственности Пензенской области отнесено 91,3 тыс. га, из них передано в аренду гражданам 1,9 тыс. га, в пользование юридическим лицам 3,0 тыс. га, в аренду юридическим лицам – 84,0 тыс. га; 51,4 тыс. га отнесены к муниципальной собственности и переданы юридическим лицам в аренду (рис. 9).

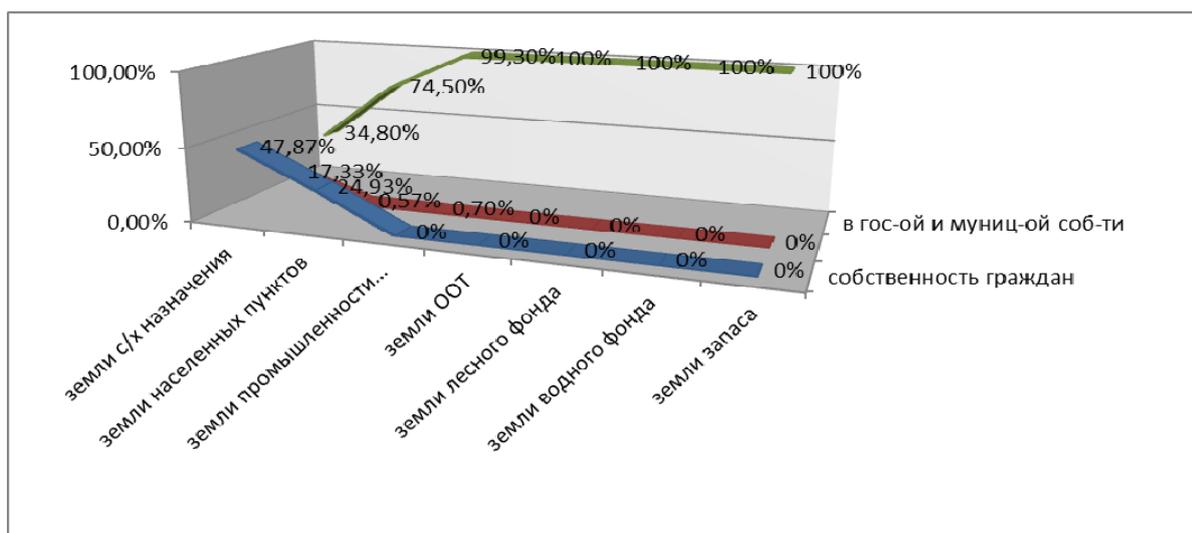


Рис. 9. Распределение земельного фонда по формам собственности за 2012г.

Категория земель населенных пунктов составляет 228,2 тыс. га, из которых в собственности граждан находится 56,9 тыс. га, юридических лиц 1,3 тыс. га и в государственной и муниципальной собственности 170,0 тыс. га, из которых 3,9 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано юридическим лицам в пользование 2,2 тыс. га, в аренду – 1,7 тыс. га; 0,9 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано юридическим лицам в пользование 0,5 тыс.га; 1,0 тыс.га отнесена к муниципальной собственности, которая передана в аренду юридическим лицам.

Остальные категории земель остались без изменений.

В 2013 году произошли изменения в структуре земельных угодий, площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 0,4 тыс.га за счет передачи 0,3 тыс.га в застроенные территории и 0,1 тыс.га – под водой, площадь под дорогами, прогонами, улицами и площадями уменьшилась на 0,4 тыс.га за счет передачи 0,4 тыс.га в застроенные территории. Земли сельскохозяйственного назначения по состоянию на 1 января 2014 года занимают 3072,9 тыс. га, из них в собственности граждан находится 1415,8 тыс. га или 46,07% от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 591,8 тыс. га (19,26%). В государственной и муниципальной собственности находится 1065,3 тыс. га (34,67%), из которых 39,2 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано в аренду гражданам 1,0 тыс.га, в пользование юридическим лицам – 26,3 тыс. га и в аренду – 11,9 тыс. га. К собственности Пензенской области отнесено 58,7 тыс. га, из них передано в аренду гражданам 1,9 тыс.га, в пользование юридическим лицам 2,6 тыс.га, в аренду юридическим лицам – 52,5 тыс. га; 136,7 тыс. га отнесены к муниципальной собственности, из них передано в аренду гражданам 22,0 тыс.га, в пользование юридическим лицам – 9,3 тыс. га и в аренду – 83,6 тыс. га (рис. 10).

Категория земель населенных пунктов составляет 228,2 тыс. га, из которых в собственности граждан находится 57,2 тыс. га, юридических лиц 1,8 тыс. га и в государственной и муниципальной собственности 169,2 тыс. га, из которых 4,6 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них передано юридическим лицам в пользование 2,8 тыс. га, в аренду – 1,8 тыс. га; 1,0 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано юридическим лицам в пользование 0,7 тыс.га; 4,7 тыс.га отнесена к муниципальной собственности, из них передано в аренду гражданам 1,4 тыс.га, в аренду юридическим лицам – 2,6 тыс. га.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного

специального назначения занимают 43,5 тыс. га, из которых 0,1 тыс. га находится в собственности граждан, 0,4 тыс. га – в собственности юридических лиц, в государственной и муниципальной собственности 43,0 тыс. га, из которых 26,9 тыс. га отнесено к собственности Российской Федерации, из них предоставлено юридическим лицам в пользование 15,9 тыс. га, в аренду 11,0 тыс. га; 0,8 тыс. га отнесено к собственности Пензенской области и передано юридическим лицам в пользование – 0,6 тыс. га.

Остальные категории земель остались без изменения.

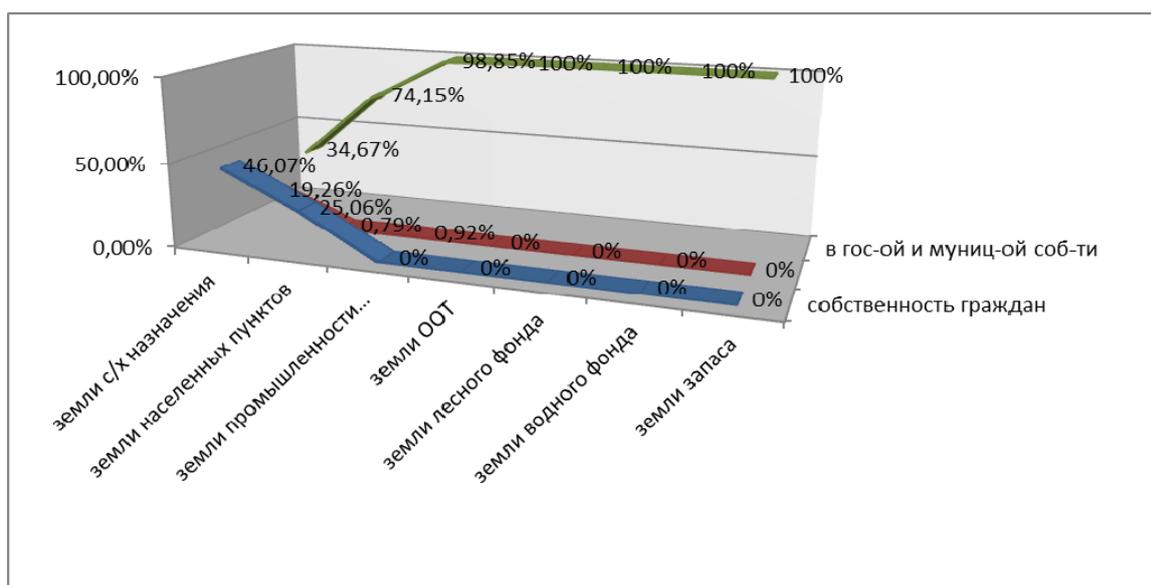


Рис.10. Распределение земельного фонда по формам собственности за 2013 г.

Выполнив данный анализ можно сделать следующие выводы:

1. Происходит выкуп земель сельскохозяйственного назначения юридическими лицами. Так в 2009г. в собственности граждан находилось 55,05% земель с/х назначения, а в 2013г. уже 46,07%.

2. На территории Пензенской области увеличилось количество земель, предоставляемых гражданам для ИЖС и ЛПХ.

2.3. Изучение состояния и использования земель в Российской Федерации

Состояние земель зависит, прежде всего, от естественных природных условий при определяющей роли ведущей группы природных факторов, формирующих ее специфические и фундаментальные свойства, а также от прогрессивно возрастающей роли техногенных факторов.

Уникальная особенность состояния земель Российской Федерации заключается в том, что около 65% территории России с ее богатейшими земельными ресурсами занята многолетнемерзлыми породами (ММП). Вследствие этого, все земли Российской Федерации по своему тепловому состоянию в верхних (самых активных) горизонтах делятся на две большие группы:

– земли, относящиеся к области многолетней криолитозоны, где среднегодовая температура почв и грунтов является отрицательной и изменяется от значений, близких к нулю, вблизи южной границы криолитозоны, до -9 ч -11°C и ниже в арктических и субарктических районах России. Такие земли характерны для территорий порядка 30 субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири и на Дальнем Востоке, с площадью превышающей две трети всей площади страны;

– земли вне области криолитозоны с положительными среднегодовыми температурами почв и грунтов от значений, близких к нулю до $+9$ ч $+11^{\circ}\text{C}$. Эти земли характерны для территорий более 50 субъектов Российской Федерации с общей площадью порядка одной трети всей площади России.

Необходимость учета геокриологического фактора диктуется высокой чувствительностью состояния земель в областях распространения ММП к любым изменениям внешней среды, особенно связанным с антропогенными воздействиями. При освоении территорий в местах интенсивного техногенного воздействия целый ряд составляющих природного комплекса (растительность, снежный покров, температурный режим, состав и свойства верхней части разреза почв и грунтов и др.) претерпевают резкие нарушения, что вызывает существенные техногенные изменения геокриологических условий. Различные составляющие геокриологической обстановки реагируют на эти изменения по-разному и с различной скоростью. Изменения геокриологических условий начинаются непосредственно под влиянием техногенного воздействия и происходят достаточно быстро. Это может приводить к необратимому преобразованию осваиваемых территорий и прилегающих участков.

Анализ данных государственного мониторинга земель и других систем наблюдений за состоянием окружающей среды показывает, что практически во всех субъектах Российской Федерации продолжается тенденция по ухудшению состояния земель.

Среди опасных негативных процессов на территории Российской Федерации интенсивно развиваются эрозия, дефляция, заболачивание, засоление, опустынивание, подтопление, различные виды криогенных

процессов (термоэрозия, термокарст, солифлюкция, курумообразование, пучение и выпучивание каменного материала и др.), зарастание сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесьем и другие процессы, ведущие к потере плодородия сельскохозяйственных угодий и выводу их из хозяйственного оборота.

Водной эрозии подвержено 17,8% площади сельскохозяйственных угодий, ветровой – 8,4%, переувлажненные и заболоченные земли занимают 12,3%, засоленные и солонцеватые – 20,1% сельскохозяйственных угодий.

Эрозия является одним из наиболее опасных видов деградации, вызывающих разрушение почв и утрату их плодородия.

Наиболее опасными в эрозионном отношении являются территории Приволжского (50,0%), Южного (16,0%) и Центрального (13,0%) федеральных округов (рис.11), в дефляционноопасном – Сибирского (43,0%) и Южного (30,0%) федеральных округов (рис.12). Процессы заболачивания в наибольшей степени развиты на территории Центрального (31,0%) и Сибирского (23,0%) федеральных округов (рис. 13), засоления – Южного (около 50,0%) и Сибирского (примерно 30,0%) федеральных округов.

Опустынивание земель является в настоящее время одним из наиболее интенсивных и широко распространенных процессов на засушливых территориях юга Российской Федерации. В результате опустынивания аридных территорий природные пастбища теряют свою продуктивность, почвы подвергаются эрозии и засолению, пески оголяются и приходят в движение.

В Российской Федерации опустыниванием в той или иной мере охвачено 27 субъектов Российской Федерации на площади более 100 млн. га.

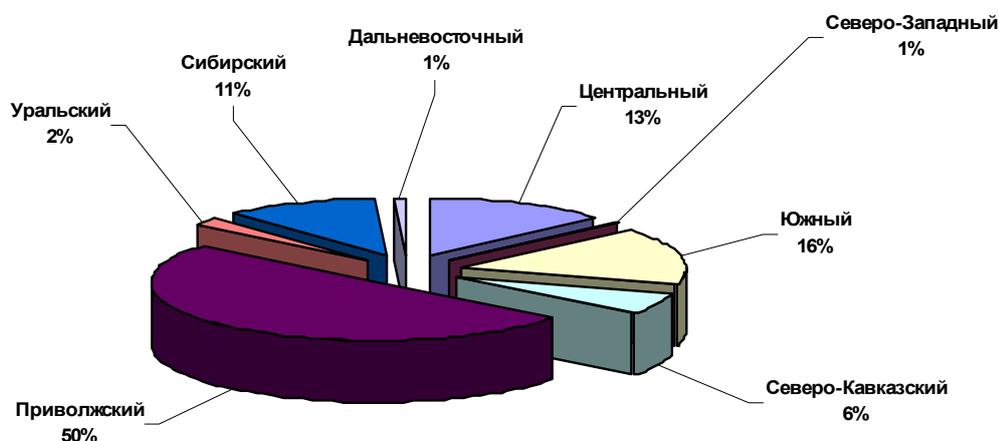


Рис. 11. Доля эродированных земель по федеральным округам Российской Федерации

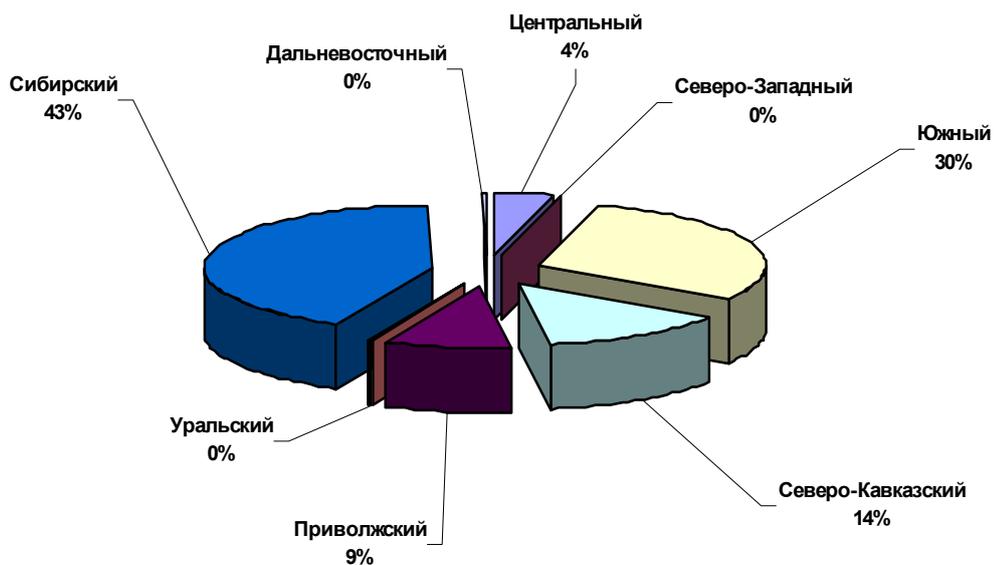


Рис. 12. Доля дефлированных земель по федеральным округам в Российской Федерации

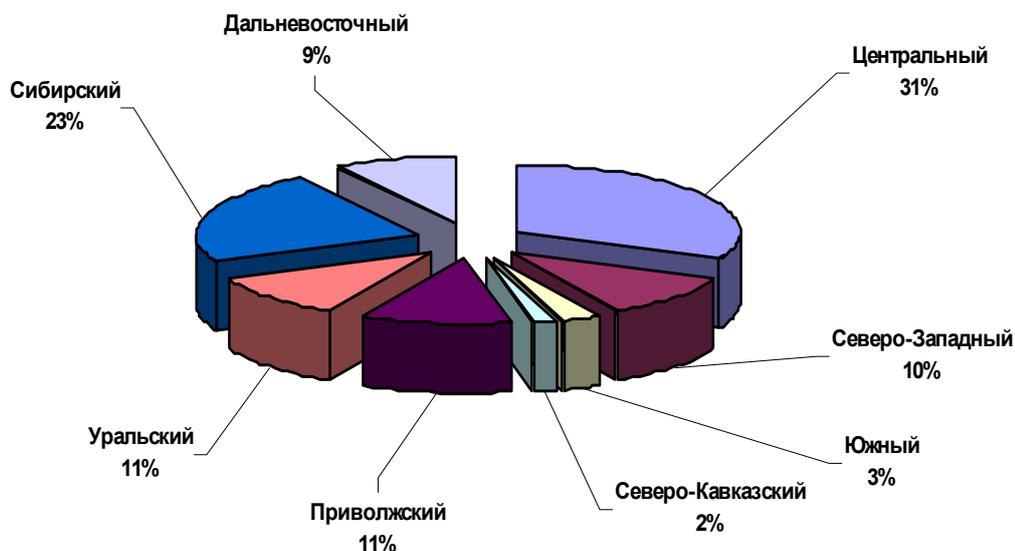


Рис. 13. Доля заболоченных земель по федеральным округам Российской Федерации

В районах Крайнего Севера в результате многоцелевого и крупномасштабного промышленного освоения территорий возникли обширные очаги сильного загрязнения, захламления, нарушения и деградации земель. Невосполнимый ущерб нанесен оленьим пастбищам и в целом оленеводству, являющемуся ведущей отраслью сельскохозяйственного

производства и играющему наиболее важную роль в жизни (культура, быт, экономика) коренных народов Севера. По данным многолетних наблюдений и анализа процессов восстановления нарушенных биогеоценозов на эталонных участках оленьих пастбищ в лесотундре и северной тайге среднестатистический показатель восстановления нарушенных пастбищ составляет 50 лет.

Значительные площади земель выбывают из оборота в результате разработки полезных ископаемых, проведения геологоразведочных, строительных и других видов работ.

Наряду с перечисленными, продолжают развиваться следующие негативные процессы:

- дальнейшее сокращение общей площади сельскохозяйственных угодий;

- уменьшение площади орошаемых и осушенных земель, ухудшение их мелиоративного состояния и хозяйственного использования;

- нарастание отрицательного баланса гумуса на пашне;

- загрязнение почв тяжелыми металлами, радионуклидами.

В результате развития указанных процессов экологическая устойчивость природных систем понижается.

Для более эффективного управления земельными ресурсами Российской Федерации с её разнообразными природно-хозяйственными условиями, а также в целях разработки комплекса почвозащитных мероприятий, мероприятий по экономическому стимулированию собственников и пользователей в рациональном использовании и охране земель крайне необходимы пространственно обобщенные, регионально систематизированные и сопоставимые данные о земле.

Однако за последние годы в большинстве субъектов Российской Федерации работы по изучению состояния и использования земель, в частности почвенные, геоботанические и другие специальные обследования практически не проводятся.

В 2012 году за счет средств федерального бюджета Росреестром в рамках исполнения государственного контракта проводились работы по разработке проектов программы развития государственного мониторинга земель до 2020 года, единой системы показателей, методических и нормативно-технических документов по государственному мониторингу земель, а также эскизного проекта автоматизированной информационной системы государственного мониторинга земель.

Результаты выполненных работ, представленные в виде: эскизного проекта подсистемы государственного мониторинга земель (ГМЗ) в рамках системы государственного экологического мониторинга; предложений в проект Единой системы показателей ГМЗ; проектов

рекомендаций по ведению федерального, регионального и локального мониторинга земель; проекта Порядка информационного взаимодействия при осуществлении государственного мониторинга земель (включая все необходимые государственные, региональные и муниципальные информационные системы); эскизного проекта автоматизированной информационной системы ГМЗ; проекта Программы развития ГМЗ до 2020 года, будут использоваться при планировании и осуществлении государственного мониторинга земель в 2013 году и последующие годы.

В 2012 году территориальными управлениями Росреестра в рамках исполнения задач по ГМЗ осуществлялись мероприятия по: информационному обеспечению государственного земельного надзора за использованием и охраной земель по результатам обследований; информационное обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан сведениями о состоянии и использовании земель; сбор, обработка и анализ сведений по формам ведомственной отчетности, результаты которых были использованы при решении ГМЗ; подготовка региональных докладов о состоянии и использовании земель и др.

Анализ сведений, представленных территориальным органам Росреестра в порядке информационного взаимодействия различными ведомствами и организациями, проводившими в 2012 году работы по изучению состояния земель в рамках реализации государственных, региональных и муниципальных целевых программ, затрагивающих вопросы охраны и рационального использования окружающей среды, позволил получить следующую информацию о состоянии земель.

В Брянской области в рамках реализации государственной программы «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Брянской области» (2012-2015 годы) в 2012 году проводились, в том числе, работы по изучению негативных процессов, возникающих в связи с обращением бытовых и промышленных отходов.

По результатам работ были выявлены земли, захламленные бытовыми и промышленными отходами в Унечском, Суражском, Климовском и Карачевском районах общей площадью порядка 3 га. В ходе проведенных мероприятий несанкционированные свалки были ликвидированы.

В Саратовской области в рамках реализации областной целевой программы «Экологическое оздоровление Саратовской области на 2009-2013 годы» проводились геохимические обследования территорий городов Энгельса (в 2011 году) и Вольска (в 2012 году) с целью проведения комплексной экологической оценки в местах с различной

степенью антропогенной нагрузки. Результаты работ показали допустимый уровень загрязнения почв.

В 2010-2012 годах в рамках выполнения работ по разработке схем территориального планирования муниципальных районов Саратовской области осуществлялось выявление опасных экзодинамических процессов, которые были отражены на картах.

Мониторинг опасных экзогенных процессов, проведенный территориальным центром мониторинга состояния недр при Саратовской гидрогеологической экспедиции ФГУГП «Волгагеология», показал, что наиболее интенсивно эрозионные процессы проявляются на Приволжской возвышенности и тяготеют к Правобережью.

Широкое распространение на территории Саратовской области имеют оползни, образование которых тесно связано с эрозионной деятельностью Волги. Наиболее крупные из них приурочены к восточному склону Приволжской возвышенности, круто обрывающемуся к Волге.

В Чувашской Республике в рамках реализации ведомственной целевой программы «Мониторинг земель Чувашской Республики на 2012-2015 годы» за счет средств республиканского бюджета были проведены, в том числе, работы по: почвенно-эрозионному обследованию и картографированию земель сельскохозяйственного назначения на реперных участках и на особо охраняемых природных территориях; по мониторингу земель природоохранного, рекреационного и историко-культурного назначения; создание и ведение фонда материалов и данных мониторинга земель Чувашской Республики; создание автоматизированной информационной системы мониторинга земель; составление и издание ежегодных информационных бюллетеней (докладов) о результатах мониторинга земель Чувашской Республики.

В 2012 году в рамках выполнения работ по разработке схемы землеустройства Ямало-Ненецкого автономного округа за счет средств данного субъекта Российской Федерации были выполнены, в том числе, работы по выявлению угроз природной среде, оценке антропогенных нагрузок и уровня использования природного и хозяйственного потенциала районов с учетом ограничений при различных видах использования земель. По результатам выполненных работ были составлены картографические материалы (карты современного использования земель, ограничения использования, перспективного использования и др.), отображающие динамику изменений природных явлений, экологического состояния земель с учетом природных и антропогенных воздействий.

В Республике Алтай в рамках проведения мероприятий по выявлению и ликвидации захламления земельных участков отходами

производства и потребления территориальными управлениями Росприроднадзора по Алтайскому краю и Республике Алтай на территории данных регионов были выявлены земли различных категорий, занятые 64 несанкционированными свалками, общей площадью 3,88 га. В том числе: на землях сельскохозяйственного назначения – 17 свалок на площади 0,15 га, на землях населенных пунктов 36 свалок – на площади 2,7 га, на землях лесного фонда 8 свалок – на площади 1,0 га, в водоохраных зонах 3 свалки – на площади 0,03 га.

По результатам проведенных мероприятий некоторые свалки были ликвидированы, а по остальным проводятся мероприятия по приведению земель в состояние, пригодное для использования.

В 2012 году в Республике Бурятия в рамках проведения агроэкологического мониторинга, осуществляемого Федеральным государственным бюджетным учреждением государственная станция агрохимической службы «Бурятская» было проведено сплошное агрохимическое обследование сельскохозяйственных угодий Селенгинского района. В ходе проведения данных работ были решены задачи по определению состояния почв по эколого-токсикологическим и радиологическим показателям на площади 9600 га.

Анализ полученных результатов позволил сделать вывод об отсутствии техногенных загрязнений почв и растений в пределах обследованных сельскохозяйственных угодий.

Положительный опыт проведения локального мониторинга земель за счет средств местного бюджета отмечается в Пермском крае.

Так, в Краснокамском районе в рамках реализации долгосрочной целевой программы «Охрана окружающей среды Краснокамского муниципального района на 2011-2015 годы» в течение 2011 и 2012 годов были выявлены земли, занятые 35 несанкционированными свалками, которые впоследствии были ликвидированы. Кроме того в ряде поселков данного района были проведены мероприятия по разработке проектов рекультивации земель, захламленных свалками.

Администрацией Добрянского муниципального района Пермского края проводятся мероприятия по рекультивации земель, а также ведется мониторинг негативного воздействия отходов на полигонах твердых бытовых отходов.

Согласно сведениям, представленным в 2012 году Управлением Росреестра по Москве в порядке информационного обмена с различными ведомствами и организациями, проводившими работы по изучению состояния и использования земель, отмечаются следующие тенденции.

По данным ОАО «Геоцентр-Москва» продолжается активизация оползневых и карстово-суффозионных процессов. Из 14 оползневых участков, приуроченных к долине реки Москвы, на 7 из них отмечаются глубокие оползневые подвижки. По состоянию на 01.01.2013 год на территории города Москвы оползневыми процессами было охвачено 1,2 тыс. га, а карстово-суффозионными – 2,5 тыс. га.

По информации, предоставленной ОАО «Интус», в процессе проведения земляных работ, связанных со строительством различных объектов на территории Москвы, для размещения на полигоны было вывезено около 5,84 млн. куб. м загрязненного грунта. На 537 объектах строительства весь загрязненный поверхностный слой был заменен экологически чистым грунтом.

Согласно сведениям, предоставленным Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы и ГПУ «Мосэкомониторинг» по результатам экологического мониторинга почв в 2012 году выявляется следующее.

Валовые концентрации тяжелых металлов в целом не превышают установленных санитарно-гигиенических нормативов. В отдельных случаях превышение предельно допустимых концентраций отмечается для цинка, свинца, кадмия и меди. При этом доминирующим загрязнителем городских почв является цинк.

На фоне стабильного содержания нефтепродуктов в почвах Москвы за последние несколько лет наблюдений в 2012 году было отмечено их незначительное уменьшение по сравнению с 2011 годом. При этом распределение нефтепродуктов в почвах различных функциональных зон различалось незначительно, за исключением почв промышленных зон и территорий с разноэтажной застройкой, где был отмечен сравнительный максимум содержания нефтепродуктов.

3. МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ

Единая методология ведения мониторинга городских земель основана на принципе взаимной совместимости информации, предполагающей применение единых государственных систем координат, высот, картографических проекций, единых методических и нормативно-технических документов в области мониторинга земель. Ведение мониторинга земель осуществляется с помощью периодических наземных обследований, регулярных наблюдений в рамках специализированной сети службы мониторинга, включающей полигоны, стационарные участки и пункты наблюдений, а также с помощью анализа материалов дистанционного зондирования.

Общими методами при осуществлении мониторинга городских земель служат:

- наземные специальные съемки, обследования и наблюдения;
- дистанционное зондирование (аэро- и космическая съемки).

Условно в качестве самостоятельного метода выделяют современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации земель, проверок, обследований, контрольно-ревизионной работы.

Перечисленные общие методы относят к макрометодам собственно мониторинга земель. При оценке отдельных аспектов состояния земель применяют специальные методы расчета разнообразных показателей, характеризующих их – микрометоды, используемые при ведении мониторинга земель. Их много, в соответствии с числом показателей: например, весовой метод определения влажности грунтов при анализе подтопления земель; метод бурения при анализе формирования техногенных грунтов; атомно-абсорбционный, спектрофотометрический и газохроматографический методы определения содержания химических загрязняющих веществ в почве.

Наземные наблюдения и аэрофотосъемка при ведении мониторинга городских земель носят в настоящее время традиционный характер; возможности космической съемки для городских условий исследованы меньше и, в настоящее время, не обеспечивают в полной мере предъявляемых требований.

Результаты мониторинга выражаются количественными и качественными показателями, характеризующими изменения состояния земель и развитие негативных процессов. Перечень показателей мониторинга городских земель приводится в табл. 11.

Система основных показателей мониторинга городских земель

№	Показатель	Единицы измерения	Способ определения	Периодичность определения
1	2	3	4	5
1	Показатели геологической среды			
1.1	Уровень залегания грунтовых вод	м	Изм.	1 раз / 5 лет
1.2	pНН ₂ O грунтовых вод	ед.	Анал.	1 раз / 5 лет
1.3	Мощность техногенных грунтов	м	Изм.	1 раз / 5 лет
1.4	Количество карстовых и суффозионных воронок	ед./км ²	Изм.	1 раз / 5 лет
1.5	Площадь оползня	м ²	Изм.	1 раз / 1 год
1.6	Глубина оползня	м	Изм.	1 раз / 1 год
1.7	Количество перемещаемого оползневого материала	т/км ² /год	Расч.	1 раз / 1 год
2	Почвенные показатели			
2.1	Мощность профиля	см	Изм.	1 раз / 10 лет
2.2	Мощность гумусового (органогенного) горизонта	см	Изм.	1 раз / 10 лет
2.3	Содержание гумуса в поверхностном горизонте	%	Анал.	1 раз / 5 лет
2.4	pНН ₂ O в поверхностном горизонте	ед.	Анал.	1 раз / 5 лет
2.5	Содержание элементов питания в поверхностном горизонте	мг/кг	Анал.	1 раз / 5 лет
3	Градостроительные показатели			
3.1	Площадь, занятая всеми видами застройки	м ²	Изм.	1 раз / 1 год
3.2	Коэффициент плотности застройки К1 (процент застроенности)	%	Расч.	1 раз / 1 год

Продолжение табл. 11

1	2	3	4	5
3.3	Развернутая площадь застройки	м ²	Изм.+ расч.	1 раз / 1 год
3.4	Коэффициент интенсивности (развернутой плотности) застройки К ₂ (плотность застройки)	тыс. м ² / га	Расч.	1 раз / 1 год
3.5	Площадь, занятая искусственными покрытиями	м ²	Изм.	1 раз / 3 года
3.6	Запечатанность	%	Расч.	1 раз / 3 года
3.7	Площадь, занятая зелеными насаждениями	м ²	Изм.	1 раз / 3 года
3.8	Доля озелененных территорий	%	Расч.	1 раз / 3 года
3.9	Площадь, занятая водными поверхностями	м ²	Изм.	1 раз / 5 лет
3.10	Доля водных поверхностей	%	Расч.	1 раз / 5 лет
4	Экологические и санитарно-гигиенические показатели			
4.1	Площадь захламления	м ²	Изм.	1 раз / 1 год
4.2	Захламленность	%	Расч.	1 раз / 1 год
4.3	Содержание химических веществ в почве	мг/кг	Анал.	1 раз / 5 лет
4.4	СПК (суммарный показатель концентрации)	ед.	Расч.	1 раз / 5 лет
4.5	Гамма-излучение поверхности почвы (мощность экспозиционной дозы)	мкР/час	Изм.	1 раз / 5 лет
4.6	Содержание (поверхностная активность) радионуклидов в поверхностном горизонте почвы	Кюри/км ²	Анал.	1 раз / 5 лет
4.7	Напряженность электрического поля	мВ/м	Изм.	1 раз / 5 лет
4.8	Напряженность электромагнитных полей и радиус влияния источников	В/м; м	Изм.	1 раз / 5 лет

1	2	3	4	5
4.9	Уровень шума	дБА	Изм.	1 раз / 3 года
4.10	Характеристика вибрационного поля (амплитуда виброперемещений и виброскорость)	мкм, мкм/с	Изм.	1 раз / 3 года
4.11	Показатели санитарно-гигиенического состояния почв – в соответствии с перечнем (по СанПиН 2.1.7.1287-03)	в соответствии с перечнем	Анал.+расч.	1 раз / 1 год

Показатель, измеряемый непосредственно (*изм.*), расчетный (*расч.*), устанавливаемый аналитически (*анал.*).

Разнообразные показатели мониторинга определяются с различной для конкретных наблюдений периодичностью. Мониторинговые наблюдения могут быть, с этой позиции, базовыми (исходные, фиксирующие состояние объектов наблюдения на момент начала ведения мониторинга); оперативными, или дежурными (систематические, на текущий момент); периодическими (проводимые через определенный промежуток времени – неделю, месяц, год и т.д.); ретроспективными (проведенные до момента начала ведения мониторинга).

По охвату территории сети мониторинговых наблюдений подразделяются на реинвентаризационные, режимные и специальные.

Реинвентаризационные наблюдения – это периодические наблюдения, охватывающие всю наблюдаемую в процессе мониторинга территорию, с целью инвентаризации земель на единой методической основе. При этом используется стандартный перечень наиболее устойчивых, консервативных характеристик земель. Такие наблюдения могут использоваться в качестве базовых и осуществляться в режиме повторного картографирования, суть которого заключается в периодическом обновлении каких-либо конкретных сведений и нанесении их на карту определенного масштаба по определенной схеме опробования.

К **режимным наблюдениям** относятся непрерывные стационарные наблюдения за отдельными показателями в сети на репрезентативных полигонах, стационарных участках и пунктах наблюдений. При этом фиксируются наиболее динамичные, высоко изменчивые, характерные для данного города (региона) показатели.

К **специальным наблюдениям** относят те, которые обеспечивают выбор наиболее информативных показателей для обеспечения моделей оценки и прогноза состояния земель и управления земельными

ресурсами. При этом применяются методы сплошного обследования, основного массива, выборочного обследования и детального обследования ключевых участков.

Существует три основных **схемы опробования (пробоотбора.)**

Румбическая схема применяется для характеристики негативных процессов, имеющих точечные источники возникновения (импактное химическое загрязнение, радиоактивное загрязнение).

Линейная схема применяется для характеристики негативных процессов, имеющих протяженные источники возникновения (шумовое загрязнение вдоль железнодорожных и автомагистралей).

Упорядоченные схемы применяются в случае характеристики негативных процессов, имеющих распространение по всей наблюдаемой территории (подтопление, региональное химическое загрязнение) (рис. 14).

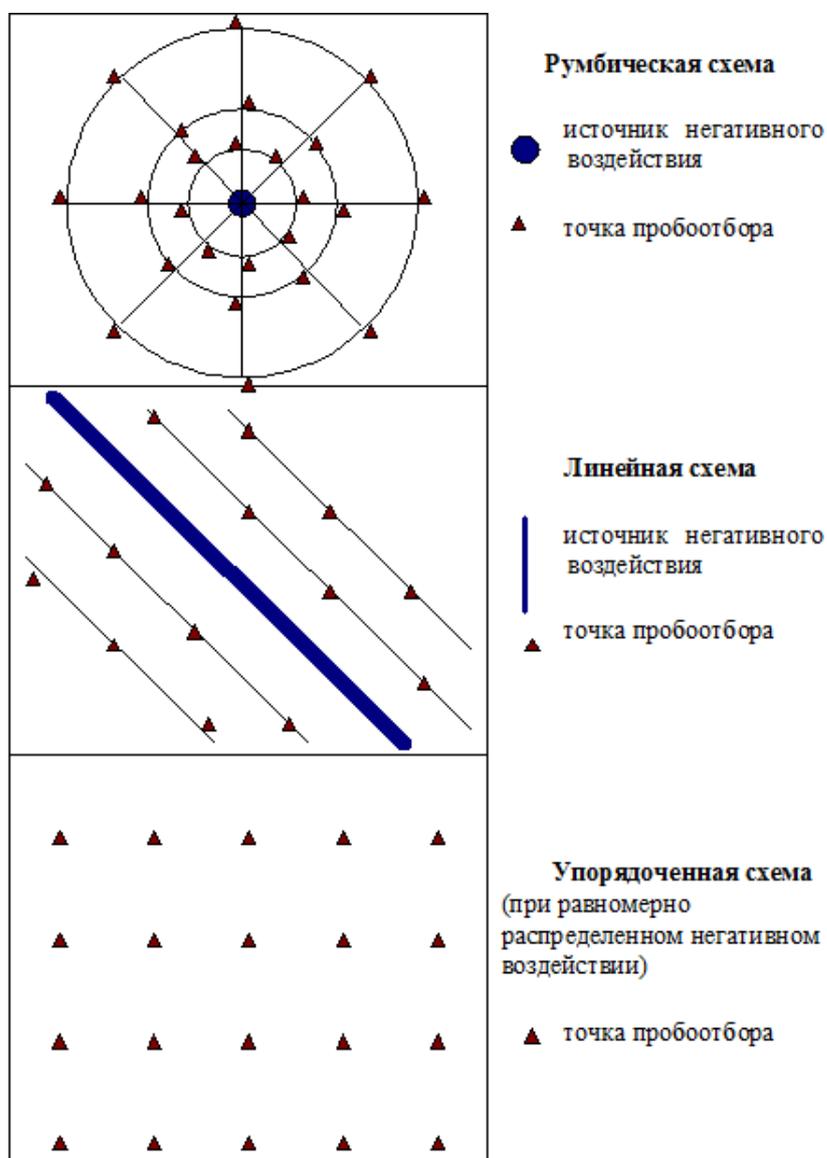


Рис. 14. Схемы пробоотбора при ведении мониторинга городских земель

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – получение информации о поверхности Земли и объектах на ней, атмосфере, океане, верхнем слое земной коры бесконтактными методами, при которых регистрирующий прибор удален от объекта исследований на значительное расстояние. Так же, термин "дистанционное зондирование" включает в себя регистрацию (запись) электромагнитных излучений посредством различных камер, сканеров, микроволновых приемников, радиолокаторов и других приборов такого рода.

Общей физической основой дистанционного зондирования является функциональная зависимость между зарегистрированными параметрами собственного или отраженного излучения объекта и его биогеофизическими характеристиками и пространственным положением.

Суть метода заключается в интерпретации результатов измерения электромагнитного излучения, которое отражается либо излучается объектом и регистрируется в некоторой удаленной от него точке пространства.

С помощью дистанционного зондирования изучают физические и химические свойства объектов.

К методам дистанционного зондирования относят и фотографическую съемку, которую можно привести в качестве простого и наглядного примера.

Представим фотографа, выступающего в роли базы и использующего для съемки фотоаппарат (прибор формирующий изображение), который заряжен высокочувствительной фотопленкой (регистрирующая среда). Фотограф находится на некотором расстоянии от реки, однако регистрирует информацию о ней и затем сохраняет ее на фотопленке.

В современном облике дистанционного зондирования выделяются два взаимосвязанных направления – естественно-научное (дистанционные исследования) и инженерно-техническое (дистанционные методы), что нашло отражение в широко распространенных англоязычных терминах *remote sensing* и *remote sensing techniques*.

Методы ДЗ основаны на использовании сенсоров, которые размещаются на космических аппаратах и регистрируют электромагнитное излучение в форматах, существенно более приспособленных для цифровой обработки, и в существенно более широком диапазоне электромагнитного спектра.

В большинстве методов ДЗ используют инфракрасный диапазон отраженного излучения, тепловой инфракрасный и радиодиапазон электромагнитного спектра.

Во всех странах действенным стимулом развития аэрокосмического зондирования служат запросы военных ведомств.

С внедрением космических методов и современных цифровых технологий аэрокосмическое зондирование приобретает все более важное экономическое значение и становится мощным средством изучения Земли от локальных исследований отдельных компонентов до глобального изучения планеты в целом. Поэтому при изложении различных аспектов аэрокосмического зондирования целесообразно рассматривать его как метод исследований, результативно применяемый во всех науках о Земле.

Процесс сбора данных дистанционного зондирования и их использование в географических информационных системах (ГИС) можно представить схематически (рис. 15).



Рис. 15. Процесс сбора данных дистанционного зондирования и их использование в географических информационных системах (ГИС)

Для наглядного понимания, изобразим упрощенную структуру схемы системы ДЗ, которая состоит из нескольких взаимосвязанных элементов, или блоков (рис. 16).

Таким образом, материалы дистанционного зондирования (ДЗ) являются частью большой системы сбора, переработки, регистрации и использования данных. Правильно организованная система дистанционных исследований должна быть ориентирована на решение конкретных геологических задач, обуславливающих выбор орбит

космических носителей, набор датчиков, характер сбора, переработки и передачи на наземные комплексы первичных данных и тип представляемых материалов.

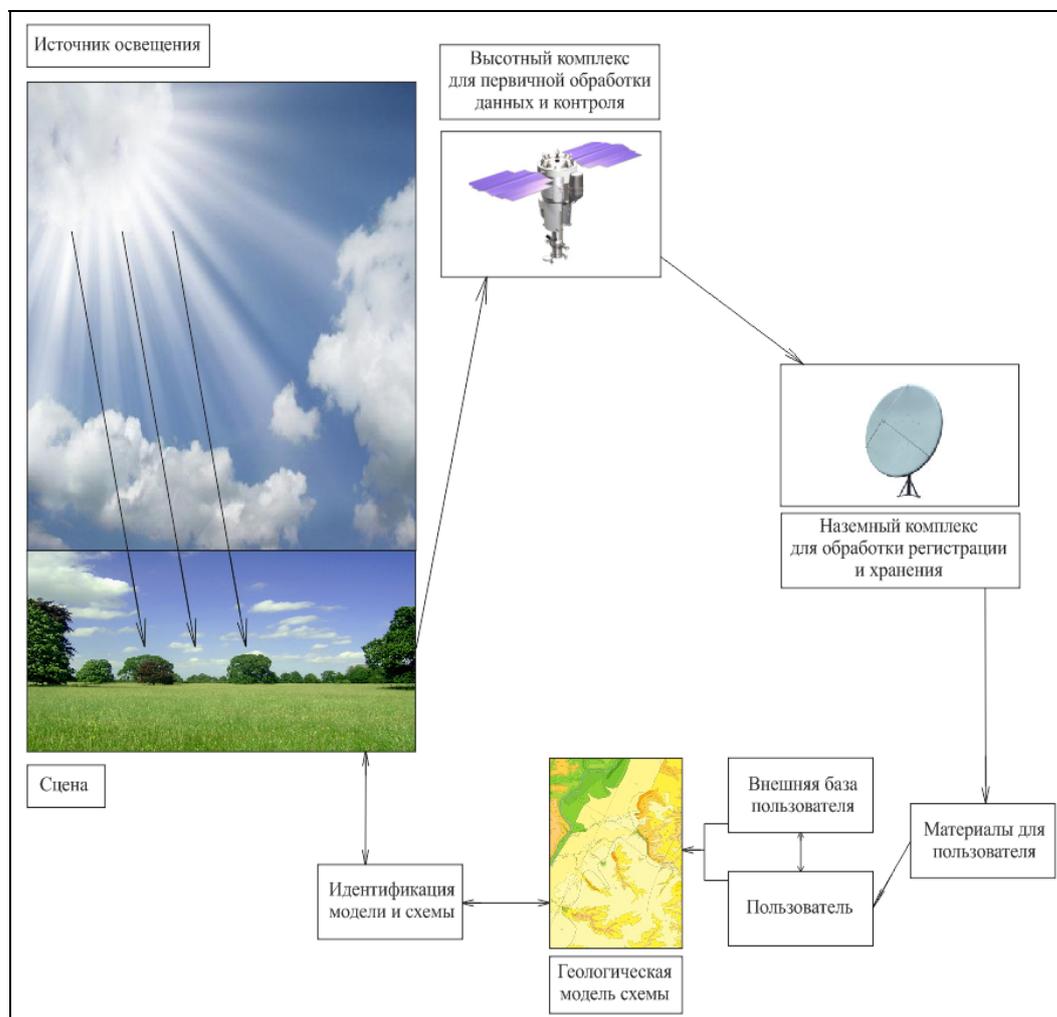


Рис. 16. Упрощенная структура схемы ДЗ

Построение геологической модели сцены является в самом общем виде той целью, ради которой создается система, сама же сцена является объектом изучения, тем что непосредственно и находится перед датчиком.

Изучение сцены на расстоянии возможно благодаря тому, что она обнаруживает себя в физических полях, которые могут быть измерены.

Наиболее часто используются излученные или отраженные электромагнитные волны, в последнем случае необходим источник освещения, пассивный (например, солнце) или активный (лазеры, радиолокаторы и др.). Физические поля измеряются датчиками, входящими в состав высотного комплекса, который кроме измерений служит для первичной обработки и передачи данных на Землю. Данные,

закодированные в электромагнитном сигнале или записанные на твердотельные носители (фотопленки, магнитные ленты и пр.), доставляются в наземный комплекс, в котором происходит их прием, обработка, регистрация и хранение.

После обработки данные обычно переписываются в кадровую форму и выдаются в качестве материалов дистанционного зондирования, которые по традиции называются космическими снимками. Пользователь, опираясь на внешнюю базу знаний, а также собственный опыт, интуицию, проводит анализ и интерпретацию материалов ДЗ и создает геологическую модель сцены, которая и является формой регистрации решения поставленной проблемы.

Достоверность модели проверяется сопоставлением, или идентификацией модели и сцены; идентификация замыкает систему и делает ее пригодной для прикладного пользования.

Рассмотрим идеальную схему дистанционного зондирования (рис. 17). Ее составляющими являются источник электромагнитного излучения, процесс распространения излучения и его взаимодействие с веществом объекта, ответный сигнал, регистрация данных и предоставление их потребителям. В этой модели источник генерирует электромагнитное излучение с высоким уровнем энергии во всем диапазоне длин волн, причем интенсивность излучения является известной величиной, которая не зависит от длины волны.

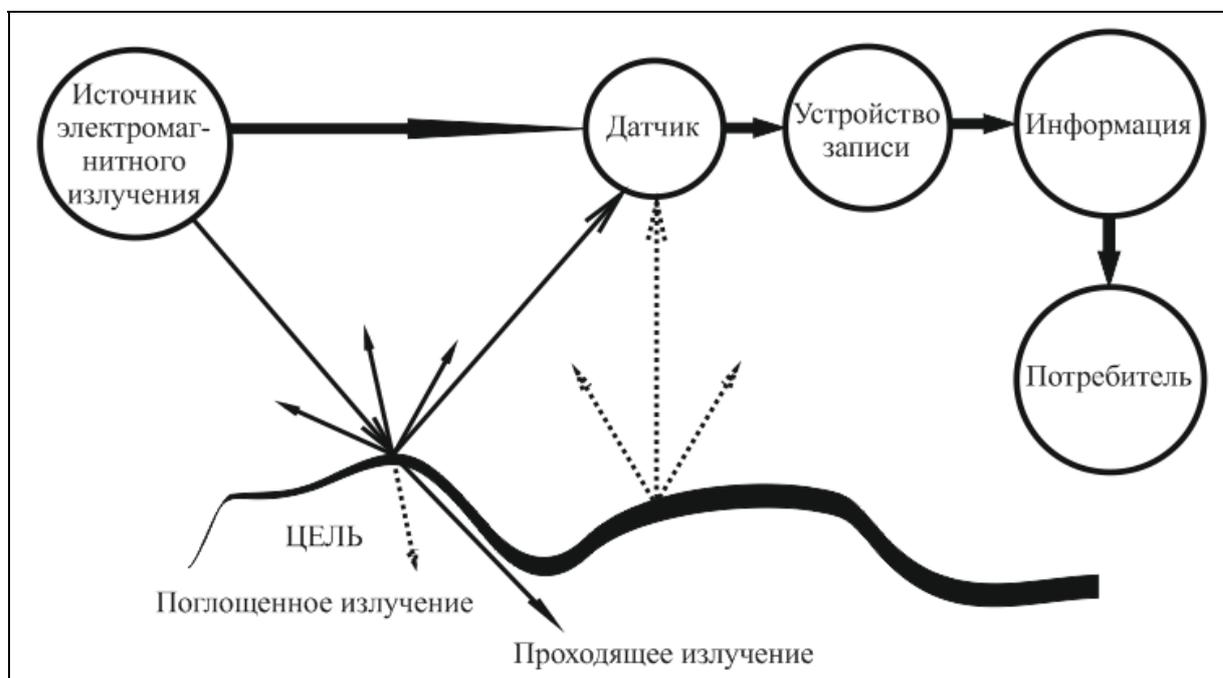


Рис. 17. Идеальная схема дистанционного зондирования

Излучение не взаимодействует с атмосферой и распространяется через нее без потери энергии.

Падающее излучение взаимодействует с веществом объекта, в результате чего возникает отраженное либо собственное вторичное излучение, однородное во всем диапазоне длин волн.

Излучение от объекта попадает на сенсор, который регистрирует пространственную информацию. Идеальный сенсор должен иметь простую и компактную конструкцию и обладать высокой точностью.

Кроме того, он должен почти не потреблять энергии для своей работы. Данные, зарегистрированные сенсором, передаются на наземную станцию, где мгновенно преобразуются в интерпретируемую форму, которая позволяет идентифицировать все части изучаемого объекта по их физическим, химическим и биологическим свойствам.

В этом виде данные предоставляются потребителям, которые, тем не менее, должны обладать большим опытом использования материалов ДЗ в своих предметных областях.

Но, на практике идеальной системы дистанционного зондирования не существует в силу следующих причин:

1. Ни один источник не способен обеспечить однородность потока излучения как в пространстве, так и во времени.

2. Из-за взаимодействия излучения с газами атмосферы, молекулами водяного пара и атмосферными частицами изменяется интенсивность излучения и его спектр.

3. Одно и то же вещество при разных условиях может иметь разную спектральную чувствительность. В то же время, спектральная чувствительность разных веществ может совпадать.

4. На практике не существует идеального сенсора, с помощью которого можно было бы регистрировать все длины волн электромагнитного спектра.

5. Из-за технических ограничений передача данных и их интерпретация иногда выполняются с задержкой по времени. Формат передаваемых данных также может отличаться от того, который требуется потребителю, и в результате потребитель получает данные в нужном формате лишь спустя некоторое время.

6. Потребители могут не обладать необходимой информацией о параметрах сбора данных ДЗ и не иметь достаточного опыта для их анализа и дешифрирования.

Получаемые снимки делятся на фотографические и сканерные, которые в свою очередь подразделяются на полученные оптико-механическим сканированием (ОМ-сканерные) и оптико-электронным с использованием линейных приемников излучения на основе приборов с зарядовой

связью (ПЗС-сканерные). На таких снимках отображаются оптические характеристики объектов – их яркость, спектральная яркость.

Применяя многозональный принцип съемки, получают в этом диапазоне многозональные снимки, а при большом числе съемочных зон – гиперспектральные, использование которых основано на спектральной отражательной способности объектов съемки, их спектральной яркости.

Съемку в радиодиапазоне ведут, применяя как пассивные, так и активные методы, и в зависимости от этого снимки делятся на микроволновые радиометрические, получаемые при регистрации собственного излучения исследуемых объектов, и радиолокационные снимки, получаемые при регистрации отраженного радиоизлучения, посылаемого с носителя – радиолокационной съемке.

Фотосъемка

Отличительной чертой космических снимков является высокая степень обзорности, охват одним снимком больших площадей поверхности. В зависимости от типа применяемой аппаратуры и фотоплёнок, фотографирование может производиться во всем видимом диапазоне электромагнитного спектра, в отдельных его зонах, а также в ближнем ИК (инфракрасном) диапазоне.

Масштабы съемки зависят от двух важнейших параметров: высоты съемки и фокусного расстояния объектива. Космические фотоаппараты в зависимости от наклона оптической оси позволяют получать плановые и перспективные снимки земной поверхности.

В настоящее время используется фотоаппаратура с высоким разрешением, позволяющая получать снимки с перекрытием 60% и более. Спектральный диапазон фотографирования охватывает видимую часть ближней инфракрасной зоны (до 0,86 мкм).

Для съемки земной поверхности с ПЗС используются фотографирующие системы следующих марок: КАТЭ-140, МКФ-6, и другие.

Отметим, что фотографическая съемка – в настоящее время самый информативный вид съемки из космического пространства. Оптимальный размер отпечатка 18X18 см, который, как показывает опыт, согласуется с физиологией человеческого зрения, позволяя видеть все изображение одновременно.

Для удобства пользования из отдельных снимков, имеющих перекрытия, монтируются фотосхемы (фотомозаики) или фотокарты с топографической привязкой опорных точек с точностью 0,1 мм и точнее. Для монтажа фотосхем используются только плановые космические снимки.

Сканерная съемка

В настоящее время для съемок из космоса наиболее часто используются многоспектральные оптико-механические системы – сканеры, установленные на искусственных спутниках земли различного назначения. При помощи сканеров формируются изображения, состоящие из множества отдельных, последовательно получаемых элементов. Термин "сканирование" обозначает развертку изображения при помощи сканирующего элемента (качающегося или вращающегося зеркала), поэлементно просматривающего местность поперек движения носителя и посылающего лучистый поток в объектив и далее на точечный датчик, преобразующий световой сигнал в электрический. Этот электрический сигнал поступает на приемные станции по каналам связи.

Изображение местности получают непрерывно на ленте, составленной из полос - сканов, сложенных отдельными элементами – пикселями. Сканерные изображения можно получить во всех спектральных диапазонах, но особенно эффективным является видимый и ИК-диапазоны. При съемке земной поверхности с помощью сканирующих систем формируется изображение, каждому элементу которого соответствует яркость излучения участка, находящегося в пределах мгновенного поля зрения. Сканерное изображение – упорядоченный пакет яркостных данных, переданных по радиоканалам на Землю, которые фиксируются на магнитную ленту (в цифровом виде) и затем могут быть преобразованы в кадровую форму. В геологии используются материалы сканерных съемок с искусственных спутников земли серии "Метеор". На этих спутниках установлены сканирующие устройства различной конструкции: с малым разрешением – МСУ-М, со средним разрешением – МСУ-С, с конической разверткой – МСУ-СК, с электронной разверткой - МСУ-Э

Сканирующие устройства могут быть использованы не только для получения изображений Земли, но и для измерения радиации – сканирующие радиометры, и излучения - сканирующие спектрометры.

Радиолокационная съемка

Радиолокационная съемка обеспечивает получение изображений земной поверхности и объектов, расположенных на ней, независимо от погодных условий, в дневное и ночное время благодаря принципу активной радиолокации: отправление зондирующих сигналов излучающей антенной и прием отраженных сигналов с последующим преобразованием их в изображения или извлечением информации о разности фаз посланного и отраженного сигнала.

Технология радиолокации была разработана еще в 30-х гг. прошлого века для военных целей. Основной задачей радиолокации тогда было обнаружение цели, определение ее местоположения, скорости и направления перемещения. Эта задача многократно успешно решалась в ходе второй мировой войны. Однако сразу после войны, в январе 1946 г. был получен отраженный радиосигнал от Луны, показавший не только военную, но и научную ценность радиолокации.

Применение радиолокаторов для изучения поверхности Земли началось еще в 1960-е гг., при размещении их на самолетах для зондирования территорий, находящихся сбоку от направления полета. Они известны под названием радиолокаторов бокового обзора. С их помощью впервые было выполнено картографирование территорий бассейна Амазонки, постоянно скрытых облачностью.

Радиолокационная съемка Земли ведется в нескольких участках диапазона длин волн (1 см – 1 м) или частот (40 ГГц – 300 МГц).

Характер изображения местности на радиолокационном снимке зависит от соотношения между длиной волны и размерами неровностей местности: поверхность может быть в разной степени шероховатой или гладкой, что проявляется в интенсивности обратного сигнала и, соответственно, яркости соответствующего участка на снимке.

На протяжении нескольких десятилетий исследования Земли по радиолокационным снимкам велись преимущественно на основе учета амплитуды отраженного сигнала, несущего информацию о свойствах поверхности. Наибольшее распространение получило применение радиолокационной информации для целей картографирования, особенно территорий, преимущественно закрытых облачностью. В этой области снимки в радиодиапазоне, как правило, уступают снимкам в видимом диапазоне по качеству изображения, зато существенно превосходят их по возможностям получения данных при любых погодных условиях и периодичности повторения при необходимости.

В последнее время все более широкое распространение получает радиолокационная интерферометрия – метод обработки данных радиолокации, основанный на выделении разности фаз сигналов, отраженных разными участками местности. Он позволяет вычислить путь, пройденный радиоволнами до поверхности Земли и, соответственно, получить высокоточную информацию как об абсолютных высотах местности, так и о смещениях поверхности, обусловленных разными факторами. Интерферометрия предполагает совместную обработку не менее двух результатов съемки одного и того же участка земной поверхности, зафиксированных антенной при повторных наблюдениях (двухпроходная интерферометрия), или двумя антеннами, одновре-

менно принимающими сигнал от одной точки под разными углами (однопроходная интерферометрия). Интерферометрические данные наиболее современных спутников Cosmo-SkyMed и TerraSAR-X

Тепловые съемки

Инфракрасная (ИК), или тепловая, съемка основана на выявлении тепловых аномалий путем фиксации теплового излучения объектов Земли, обусловленного эндогенным теплом или солнечным излучением. Она широко применяется в геологии. Температурные неоднородности поверхности Земли возникают в результате неодинакового нагрева различных ее участков. Инфракрасный диапазон спектра электромагнитных колебаний условно делится на три части (в мкм):

ближний (0,74-1,35),
средний (1,35-3,50),
дальний (3,50-1000).

Солнечное (внешнее) и эндогенное (внутреннее) тепло нагревает геологические объекты по-разному в зависимости от литологических свойств пород, тепловой инерции, влажности, альбедо и многих других причин. ИК-излучение, проходя через атмосферу, избирательно поглощается, в связи с чем тепловую съемку можно вести только в зоне расположения так называемых "окон прозрачности" – местах пропускания ИК-лучей.

В других окнах прозрачности работают измерительные приборы – тепловизоры, преобразующие невидимое ИК-излучение в видимое с помощью электроннолучевых трубок, фиксируя тепловые аномалии. На ИК-изображениях светлыми тонами фиксируются участки с низкими температурами, темными – с относительно более высокими.

Яркость тона прямо пропорциональна интенсивности тепловой аномалии. ИК-съемку можно проводить в ночное время. На ИК-снимках, полученных с ИСЗ, четко вырисовывается береговая линия, гидрографическая сеть, ледовая обстановка, тепловые неоднородности водной среды, вулканическая деятельность и т.п. ИК-снимки используются для составления тепловых карт Земли.

Линейно-полосовые тепловые аномалии, выявляемые при ИК-съемке, интерпретируются как зоны разломов, а площадные и концентрические – как тектонические или орографические структуры. Например, наложенные впадины Средней Азии, выполненные рыхлыми кайнозойскими отложениями, на ИК-снимках дешифрируются как площадные аномалии повышенной интенсивности. Особенно ценна информация, полученная в районах активной вулканической деятельности.

В настоящее время накоплен опыт использования ИК-съемки для изучения дна шельфа. Этим методом по разнице температурных аномалий поверхности воды получены данные о строении рельефа дна. При этом использован принцип, согласно которому при одинаковом облучении поверхности воды на более глубоких участках водных масс энергии на нагревание расходуется больше, чем на более мелких. В результате температура поверхности воды над более глубокими участками будет ниже, чем над мелкими. Этот принцип позволяет на ИК-изображениях выделять положительные и отрицательные формы рельефа, подводные долины, банки, гряды и т.п. ИК-съемка в настоящее время применяется для решения специальных задач эколого-экологических исследований, поисках подземных вод и в инженерной геологии определение состава почв и грунтов.

4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ОСНОВНЫЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ

Под загрязнением окружающей среды понимают любое внесение в ту или иную экологическую систему не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потоки энергии со снижением продуктивности или разрушением данной экосистемы.

Различают природные загрязнения, вызванные природными, нередко катастрофическими, причинами, например извержение вулкана, и антропогенные, возникающие в результате деятельности человека (рис. 18).

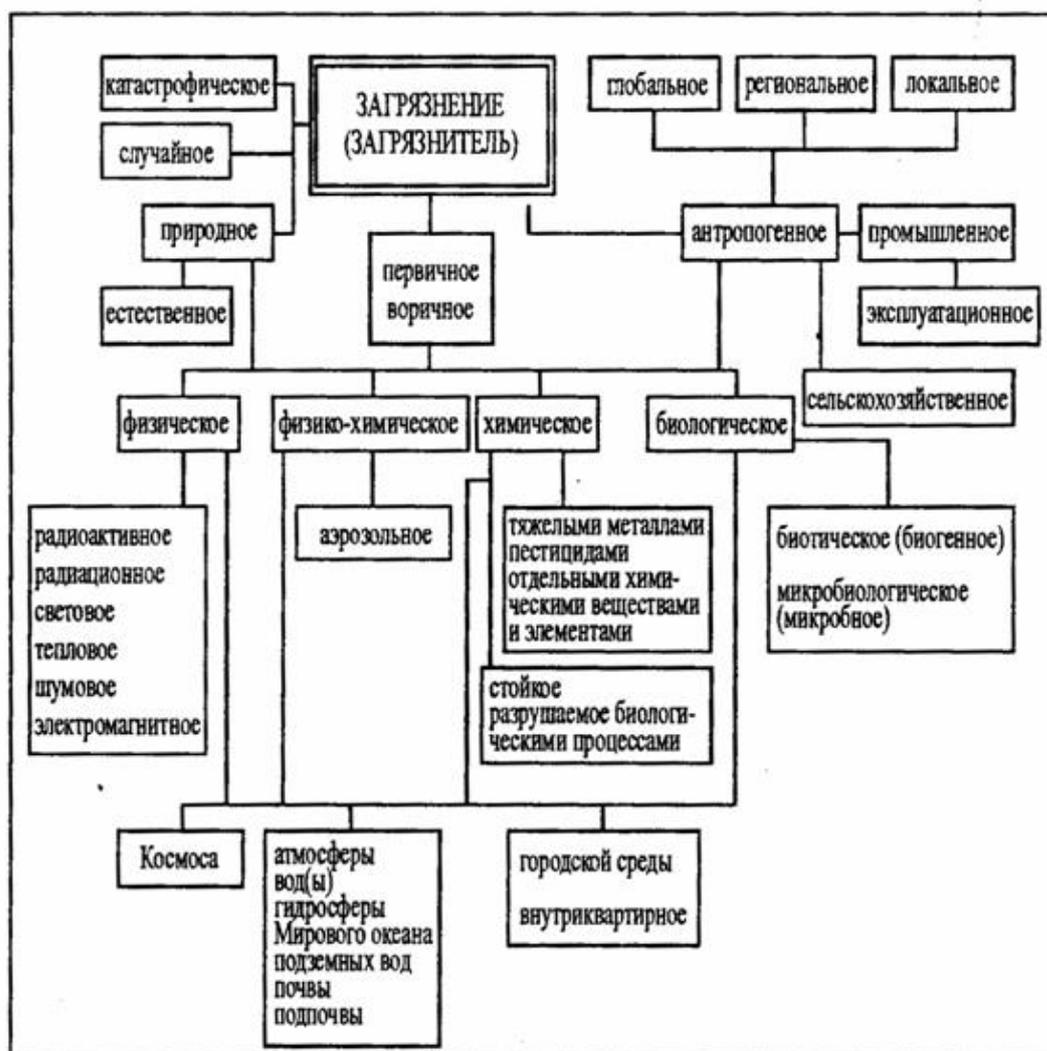


Рис. 18. Схема форм загрязнителей (загрязнения),
по Н. Ф. Реймерсу, 1990

Антропогенные загрязнители делятся на материальные (пыль, газы, зола, шлаки и др.) и физические, или энергетические (тепловая энергия, электрические и электромагнитные поля, шум, вибрация и т.д.). Материальные загрязнители подразделяются на механические, химические и биологические. К механическим загрязнителям относятся пыль и аэрозоли атмосферного воздуха, твердые частицы в воде и почве. Химическими (ингредиентами) загрязнителями являются различные газообразные, жидкие и твердые химические соединения и элементы, попадающие в атмосферу, гидросферу и вступающие во взаимодействие с окружающей средой – кислоты, щелочи, диоксид серы, эмульсии и другие.

Биологические загрязнители – все виды организмов, появляющиеся при участии человека и наносящие ему вред – грибы, бактерии, сине-зеленые водоросли и т. д.

Физические загрязнения делятся на подвиды:

1) Температурно-энергетическое (тепловое) загрязнение – это вид физического загрязнения, связанный с повышением температуры среды под влиянием антропогенных факторов. В отношении городской среды тепловое загрязнение пока носит локальный характер «Острова тепла» с повышенной температурой на несколько градусов – это крупные города, производственные комплексы и т.д. Так, в соответствии с температурным режимом, Париж должен быть расположена в 170 км южнее своего истинного местоположения.

2) Световое – это вид физического загрязнения, связанный с нарушением естественной освещенности в результате действия искусственных источников света (яркая вспышка света, вспышка при ядерном взрыве, включены в окрестностях на огни дальнего света встречного автомобиля).

3) Электромагнитное - изменение электромагнитных свойств среды. Это своеобразные электромагнитные волны, действие которых усиливается под высоковольтными линиями, в районе локаторов, у телевизоров. Оно негативно сказывается на живых организмах из-за нарушения работы клеточных и молекулярных биологических структур. Имеются данные о вероятности появления катаракты хрусталика глаза под влиянием данного вида загрязнения.

4) Радиоактивное загрязнение – это загрязнение, связанное с превышением естественного уровня радиации над естественным фоном.

5) Шумовое загрязнение – это превышение естественного уровня шума, вызванного механическими колебаниями упругих тел.

Некоторые загрязняющие вещества и физические факторы вызывают изменения в организме на клеточном уровне. К ним относятся:

- канцерогены – вещества или физические агенты, вызывающие развивающиеся злокачественные образования;
- мутагены – вещества или факторы, вызывающие мутацию, то есть изменение наследственных свойств организма;
- тератогены – вещества или физические факторы, воздействующие на плод и вызывающие у организмов в процессе их развития уродства.

Некоторые загрязняющие вещества могут быть скрытыми мутагенами, то есть превращаться в мутагены в пищеварительном тракте человека и животных.

Онкологическая заболеваемость людей является основным медицинским показателем неблагополучия экологической обстановки города.

Известным канцерогеном является бенз(а)пирен. Его средне-суточная ПДК в воздухе составляет 0,1 мкг/100 м³.

К особо ядовитым веществам (суперэкоотоксикантам) относятся диоксины и фураны. Они обладают канцерогенным, мутагенным и тератогенным действием (вызывают образования опухолей, врожденные аномалии, внутриутробные смерти детей). Диоксины и фураны – две большие группы полихлорированных дибензодиоксинов и полихлорированных дибензофуранов (всего 210 изомеров). ПДК диоксинов и фуранов в атмосферном воздухе населенных мест составляет 0,5 пг/м³ (1пг = 10⁻¹²г), ПДК в питьевой воде подземных источников и рек – 2*10⁻⁸ мг/л, ОБУВ в почве – 133 пг/кг. Допустимая суточная доза составляет 10 пг на 1кг массы тела человека. Эти вещества весьма стойки, период их полураспада – 25 лет. Они выделяются в процессе разложения пластических масс и полимерных материалов. Источниками загрязнения окружающей среды диоксинами и фуранами являются мусоросжигательные установки, печи сжигания ТЭЦ и т.п.

Известен обширный класс веществ, вызывающих аллергические реакции. Аллергия – повышенная чувствительность или реактивность организма к тому или иному веществу (аллергену). Аллергенами могут быть болезнетворные и неболезнетворные микробы и вирусы, домашняя пыль, шерсть животных, пыльца растений, лекарственные препараты, химические вещества (бензин, хлорамин и т.п.), а также продукты питания. Но возникает эта болезнь на фоне общего загрязнения городской среды.

В настоящее время общая мощность источников антропогенного загрязнения во многих случаях превосходит мощность естественных. Природные источники окиси азота выбрасывают 30 млн т в год, а антропогенные – 35-50 млн т; двуокиси серы соответственно 30 и более 150 млн т. В результате деятельности человека свинца попадает в биосферу в 10 раз больше, чем в процессе природных загрязнений.

Загрязнение разделяют по масштабам на:

а) глобально и (планетарные): озоновые дыры, кислотные дожди, парниковый эффект, повышение уровня радиации и загрязнения Мирового океана;

б) региональные: загрязнения отдельных частей страны, бассейна отдельной реки, моря;

в) локальные: небольших масштабов от локальных источников загрязнения: выхлопная труба конкретного автомобиля, выброс газообразных или твердых отходов отдельного предприятия.

При абстрактном подходе все проблемы окружающей среды можно свести к человеку, сказать, что любое отрицательное воздействие на окружающую среду исходит от человека – субъекта хозяйственной деятельности, производителя, потребителя, носителя технического прогресса да и просто жителя планеты. В этой связи необходимо проанализировать некоторые аспекты деятельности человека, которые оказывают особо вредное воздействие на среду, и среди них производство, транспорт, потребление, использование современной техники, урбанизация и т. д. как основные источники загрязнения и ухудшения окружающей среды. Такой подход дает возможность выделить те сферы деятельности человека, которые наносят вред или создают угрозу среде, наметить пути их исправления или предотвращения.

До последнего времени считалось бесспорным, что серьезные нарушения окружающей среды человек совершает в сфере производственной деятельности. Заводские и фабричные трубы являлись основным источником загрязнения воздуха, стоки промышленных предприятий – рек и прибрежных морских вод. В конце XX в., когда транспорт и непродуманная деятельность потеснили промышленность в шкале загрязнителей, промышленное и сельскохозяйственное производство остаются одними из главных источников ухудшения окружающей среды. Рассмотрим несколько подробнее основные источники загрязнения окружающей среды.

4.1. Загрязнение атмосферы

Проблема чистоты атмосферы не нова. Она возникла вместе с появлением промышленности и транспорта, работающих на угле, а затем на нефти. В течение практически двух столетий задымление воздуха носило местный характер. Дым и копоть сравнительно редких заводских, фабричных и паровозных труб почти полностью рассеивались на большом пространстве. Однако быстрый и повсеместный рост промышленности и транспорта в XX в. привел к такому увеличению объемов и токсичности выбросов, которые уже не могут быть «растворены» в атмосфере до безвредных для природной среды и человека концентраций.

Загрязнение атмосферы имеет естественное и искусственное происхождение (рис. 20).



Рис. 20. Источники загрязнения воздуха (Roger, 1965)

Среди естественных факторов выделяются:

а) внеземное загрязнение воздуха космической пылью и космическим излучением;

б) земное загрязнение атмосферы при извержении вулканов, выветривании горных пород, пыльных бурях, лесных пожарах, возникающих от ударов молний, выносе морских солей.

Условно разделяют естественное загрязнение атмосферы на континентальное и морское, а также неорганическое и органическое. К источникам органического загрязнения относят аэро-планктон-бактерии, в том числе болезнетворные, споры грибов, пыльцу растений (включая и ядовитую пыльцу амброзии) и т. д.

На долю естественных факторов в конце XX в. приходилось 75\% общего загрязнения атмосферы. Остальные 25\% возникали в результате деятельности человека.

Искусственное загрязнение атмосферы разделяют на радиоактивное, электромагнитное, шумовое, дисперсное и газообразное, а также по отраслям промышленности и видам технологических процессов.

Главными и наиболее опасными источниками загрязнения атмосферы являются промышленные (рис. 21), транспортные и бытовые выбросы. По особенностям строения и характеру влияния на атмосферу загрязнители, как правило, подразделяют на механические и химические.

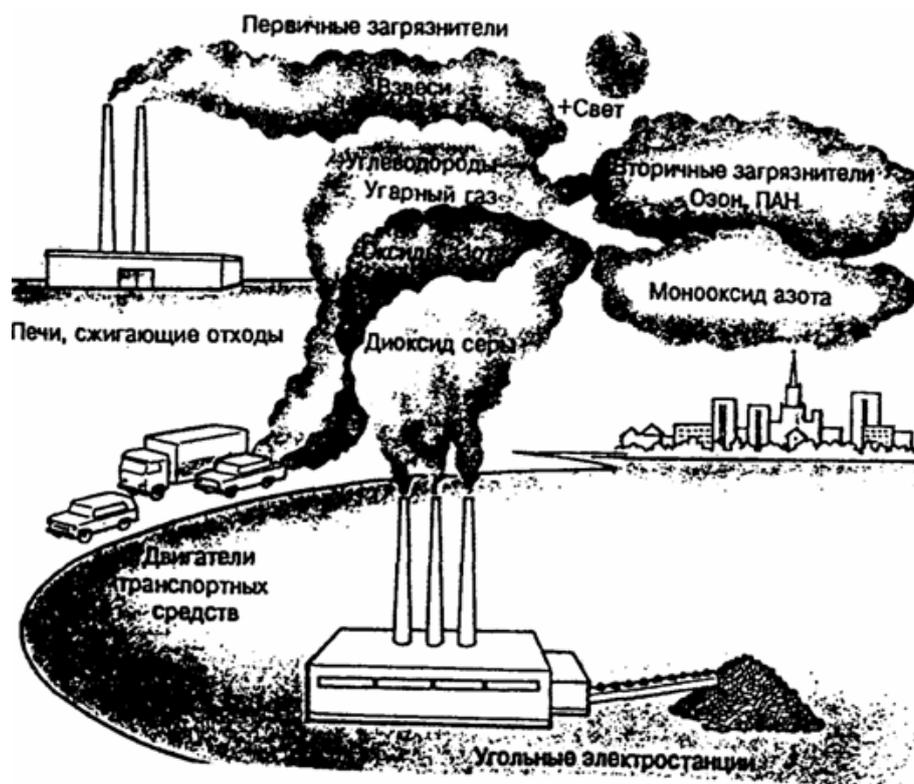


Рис. 21. Загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий (по Е. А. Криксунову и др., 1995)

Сейчас общепризнанно, что наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство. Источники загрязнения – теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывают в воздух сернистый и углекислый газ; металлургические предприятия, особенно цветной металлургии, которые выбрасывают в воздух оксиды азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка; химические и цементные заводы. Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов.

По данным ученых, ежегодно в мире в результате деятельности человека в атмосферу поступает 25,5 млрд. т оксидов углерода, 190 млн. т. оксидов серы, 65 млн. т. оксидов азота, 1,4 млн. т. хлорфторуглеродов (фреонов), органические соединения свинца, углеводороды, в том числе канцерогенные (вызывающие заболевание раком).

Наиболее распространенные загрязнители атмосферы поступают в нее в основном в двух видах: либо в виде взвешенных частиц (аэрозолей), либо в виде газов. По массе львиную долю – 80-90 процентов – всех выбросов в атмосферу из-за деятельности человека составляют газообразные выбросы. Существуют 3 основных источника образования газообразных загрязнений: сжигание горючих материалов, промышленные производственные процессы и природные источники.

Рассмотрим основные вредные примеси антропогенного происхождения.

Оксид углерода. Получается при неполном сгорании углеродистых веществ. В воздух он попадает в результате сжигания твердых отходов, с выхлопными газами и выбросами промышленных предприятий. Ежегодно этого газа поступает в атмосферу не менее 1250 млн. т. Оксид углерода является соединением, активно реагирующим с составными частями атмосферы и способствует повышению температуры на планете, и созданию парникового эффекта.

Сернистый ангидрид. Выделяется в процессе сгорания серосодержащего топлива или переработки сернистых руд (до 170 млн. т. в год). Часть соединений серы выделяется при горении органических остатков в горнорудных отвалах. Только в США общее количество выброшенного в атмосферу сернистого ангидрида составило 65 % от общемирового выброса.

Серный ангидрид. Образуется при окислении сернистого ангидрида. Конечным продуктом реакции является аэрозоль или раствор серной кислоты в дождевой воде, который подкисляет почву, обостряет заболевания дыхательных путей человека. Выпадение аэрозоля серной

кислоты из дымовых факелов химических предприятий отмечается при низкой облачности и высокой влажности воздуха. Листовые пластинки растений, произрастающих на расстоянии менее 11 км. от таких предприятий, обычно бывают густо усеяны мелкими некротическими пятнами, образовавшихся в местах оседания капель серной кислоты. Пирометаллургические предприятия цветной и черной металлургии, а также ТЭС ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов тонн серного ангидрида.

Сероводород и сероуглерод. Поступают в атмосферу отдельно или вместе с другими соединениями серы. Основными источниками выброса являются предприятия по изготовлению искусственного волокна, сахара, коксохимические, нефтеперерабатывающие, а также нефтепромыслы. В атмосфере при взаимодействии с другими загрязнителями подвергаются медленному окислению до серного ангидрида.

Оксиды азота. Основными источниками выброса являются предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, вискозный шелк, целлулоид. Количество оксидов азота, поступающих в атмосферу, составляет 20 млн. т. в год.

Соединения фтора. Источниками загрязнения являются предприятия по производству алюминия, эмалей, стекла, керамики, стали, фосфорных удобрений. Фторосодержащие вещества поступают в атмосферу в виде газообразных соединений – фтороводорода или пыли фторида натрия и кальция. Соединения характеризуются токсическим эффектом. Производные фтора являются сильными инсектицидами.

Соединения хлора. Поступают в атмосферу от химических предприятий, производящих соляную кислоту, хлоросодержащие пестициды, органические красители, гидролизный спирт, хлорную известь, соду. В атмосфере встречаются как примесь молекулы хлора и паров соляной кислоты. Токсичность хлора определяется видом соединений и их концентрацией. В металлургической промышленности при выплавке чугуна и при переработке его на сталь происходит выброс в атмосферу различных тяжелых металлов и ядовитых газов. Так, в расчете на 1 т. передельного чугуна выделяется кроме 12,7 кг сернистого газа и 14,5 кг пылевых частиц, определяющих количество соединений мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, паров ртути и редких металлов, смоляных веществ и цианистого водорода.

Помимо газообразных загрязняющих веществ, в атмосферу поступает большое количество твердых частиц. Это пыль, копоть и сажа. Большую опасность таит загрязнение природной среды тяжелыми металлами. Свинец, кадмий, ртуть, медь, никель, цинк, хром, ванадий

стали практически постоянными компонентами воздуха промышленных центров.

Аэрозоли – это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 1-5 мкм. В атмосферу Земли ежегодно поступает около 1 куб. км пылевидных частиц искусственного происхождения. Большое количество пылевых частиц образуется также в ходе производственной деятельности людей.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы. Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в их составе обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода, реже – оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена, а также асбест.

Постоянными источниками аэрозольного загрязнения являются промышленные отвалы – искусственные насыпи из переотложенного материала, преимущественно вскрышных пород, образуемых при добыче полезных ископаемых или же из отходов предприятий перерабатывающей промышленности, ТЭС.

Источником пыли и ядовитых газов служат массовые взрывные работы. Так, в результате одного среднего по массе взрыва (250-300 тонн взрывчатых веществ) в атмосферу выбрасывается около 2 тыс. куб. м. условного оксида углерода и более 150 т. пыли.

Производство цемента и других строительных материалов также является источником загрязнения атмосферы пылью. Основные технологические процессы этих производств – измельчение и химическая обработка полуфабрикатов и получаемых продуктов в потоках горячих газов всегда сопровождается выбросами пыли и других вредных веществ в атмосферу.

Основными загрязнителями атмосферы на сегодняшний день являются окись углерода и сернистый газ.

Но, конечно, нельзя забывать и о фреонах, или хлорфторуглеродах. Именно их большинство ученых считают причиной

образования так называемых озоновых дыр в атмосфере. Фреоны широко используются в производстве и в быту в качестве хладореагентов, пенообразователей, растворителей, а также в аэрозольных упаковках. А именно с понижением содержания озона в верхних слоях атмосферы медики связывают рост количества раковых заболеваний кожи. Известно, что атмосферный озон образуется в результате сложных фотохимических реакций под воздействием ультрафиолетовых излучений Солнца. Хотя его содержание невелико, его значение для биосферы огромно. Озон, поглощая ультрафиолетовое излучение, предохраняет все живое на земле от гибели. Фреоны же, попадая в атмосферу, под действием солнечного излучения распадаются на ряд соединений, из которых окись хлора наиболее интенсивно разрушает озон.

Атмосфера Земли постоянно циркулирует: поднимающийся вверх теплый воздух у экватора замещается холодными воздушными потоками, движущимися от полюсов. Направление ветра зависит от величины перемещающей воздушные массы градиента атмосферного давления, а скорость ветра возрастает с увеличением перепада атмосферного давления. Воздушные массы могут перемещаться потоками, параллельными поверхности Земли, а также вертикальными струями, которые возникают под действием тепловых градиентов. Турбулентное перемешивание приземного слоя атмосферы может происходить при взаимодействии с поверхностью почвы или при тепловом расслоении атмосферы. Механические и температурные перемещения наблюдаться могут одновременно. На содержание вредных веществ в атмосфере оказывают влияние их рассеивание турбулентными потоками, действие осадков или их оседание из-за наличия гравитационных сил. Между атмосферным загрязнением и круговоротом главных биогенных элементов отмечается четкая связь (рис. 22).

Здесь четко прослеживается, что сжигание ископаемого топлива (уголь, нефть) играет определяющую роль в загрязнении атмосферы.

За счет газов антропогенного происхождения образуются кислотные осадки и смог. Кислотные осадки — это серная и азотная кислоты, образующиеся при растворении в воде диоксидов серы и азота, и выпадающие на поверхность земли вместе с дождем, туманом, снегом или пылью (рис. 23).

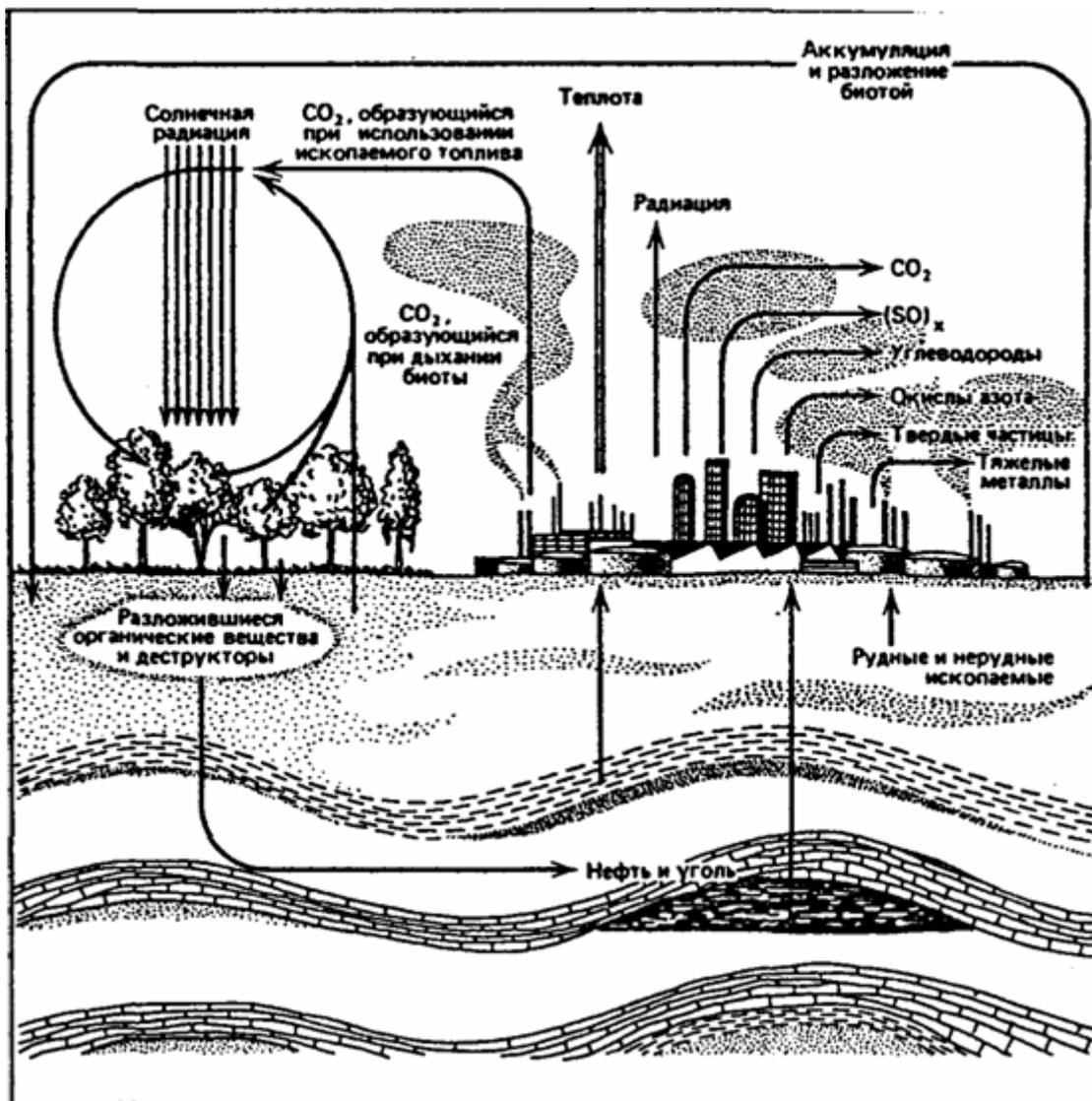


Рис. 22. Связь между атмосферным загрязнением и круговоротом главных биогенных элементов (по Ф. Рамаду, 1981)

Попадая в озера, кислотные осадки нередко вызывают гибель рыб или всего животного населения. Они также могут вызывать повреждения листвы, а часто гибель растений, ускорять коррозию металлов и разрушение здания. Кислотные дожди большей частью наблюдаются в районах с развитой промышленностью. Хотя капельки воды и быстро удаляются из атмосферы, они все же распространяются на сотни километров от производящих выбросы теплостанций, промышленных предприятий и т.д. Среди вредных веществ, содержащихся в воздухе городов, имеется большая группа, обладающая канцерогенной активностью.

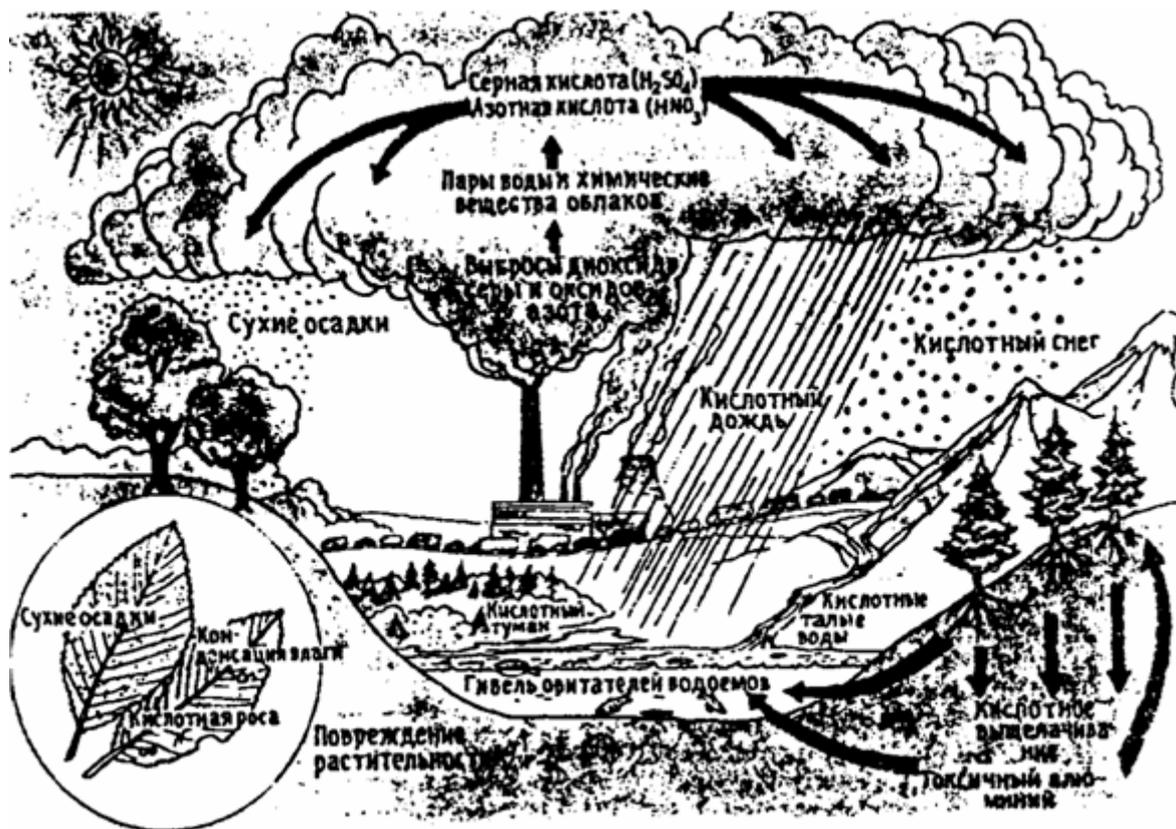


Рис. 23. Кислотные осадки (по Б. Небелу, 1993)

Это в первую очередь бенз(а)пирен и другие ароматические углеводороды, поступающие от котельных промышленных предприятий и с выхлопными газами автотранспорта.

Исследования канцерогенных веществ, содержащихся в воздушной среде, показывают, что возникновение раковых болезней у людей происходит, в частности, от постоянного суммирования небольших доз канцерогенов в течение длительного времени. Неблагоприятное влияние на организм человека оказывают соединения свинца, имеющиеся в выхлопных газах автотранспорта. Присутствие свинца в крови человека возрастает с увеличением его содержания в воздухе, что приводит к снижению активности ферментов, участвующих в насыщении крови кислородом, к нарушению обменных процессов.

Выпадение загрязняющих веществ на территории Российской Федерации за счет трансграничного переноса из других стран (Украина, Беларусь, Польша, Великобритания, Румыния и др.) в 1990 г. составили: соединений серы – 1355,0 ктS, соединений окисленного азота – 596,0 ктN и соединений восстановленного азота – 42,2 ктN.

Современное промышленное производство загрязняет атмосферу не только газообразными и твердыми примесями, но и тепловыми выбросами, электромагнитными полями, ультрафиолетовыми, инфракрасными, световыми излучениями и другими физическими факторами. Наиболее распространенным видом физического воздействия на атмосферу в городах и крупных поселках является шум, возникающий при работе транспортных средств, оборудования промышленных и бытовых предприятий, вентиляционных и газотурбинных установок, реактивных самолетов при взлете и посадке. Как уже было отмечено ранее, величину звуковых давлений измеряют и нормируют в децибелах (дБ).

4.2. Загрязнение почвы

Почти все загрязняющие вещества, которые первоначально попали в атмосферу, в конечном итоге оказываются на поверхности суши и воды. Оседающие аэрозоли могут содержать ядовитые тяжелые металлы – свинец, кадмий, ртуть, медь, ванадий, кобальт, никель. Обычно они малоподвижны и накапливаются в почве. Но в почву попадают с дождями также кислоты. Соединяясь с ними, металлы могут переходить в растворимые соединения, доступные растениям. В растворимые формы переходят также вещества, постоянно присутствующие в почвах, что иногда приводит к гибели растений. Примером может служить весьма распространенный в почвах алюминий, растворимые соединения которого поглощаются корнями деревьев. Алюминиевая болезнь, при которой нарушается структура тканей растений, оказывается для деревьев смертельной.

С другой стороны, кислые дожди вымывают необходимые для растений питательные соли, содержащие азот, фосфор и калий, что снижает плодородие почв. Повышение кислотности почв из-за кислых дождей губит полезные почвенные микроорганизмы, нарушает все микробиологические процессы в почве, делает невозможным существование ряда растений и иногда оказывается благоприятным для развития сорняков.

Все это можно назвать непреднамеренным загрязнением почв.

Но можно говорить и о преднамеренном загрязнении почвы. Начнем с применения минеральных удобрений, вносимых в почву специально для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Ясно, что после снятия урожая почва нуждается в восстановлении плодородия. Но чрезмерное использование удобрений приносит вред.

Оказалось, что при увеличении дозы удобрений урожайность сначала быстро растет, но затем прирост становится все меньше и наступает момент, когда дальнейшее увеличение дозы удобрений не дает никакого прироста урожайности, а в избыточной дозе минеральные вещества могут оказаться для растений токсичными. Тот факт, что прирост урожайности резко уменьшается, говорит о том, что растения не усваивают излишков питательных веществ.

Избыток удобрений выщелачивается и смывается с полей талыми и дождевыми водами (и оказывается в водоемах суши и в море). Излишние азотные удобрения в почве распадаются, и газообразный азот выделяется в атмосферу, а органическое вещество гумуса, составляющего основу плодородия почвы, разлагается на углекислый газ и воду. Поскольку органическое вещество не возвращается в почву, гумус истощается и почвы деградируют. Особенно сильно страдают крупные зерновые хозяйства, не имеющие отходов животноводства (например, на бывшей целине Казахстана, Предуралья и Западной Сибири).

Кроме нарушения структуры и обеднения почв, избыток нитратов и фосфатов приводит к серьезному ухудшению качества продуктов питания людей. Некоторые растения (например, шпинат, салат) способны накапливать нитраты в больших количествах. «Съев 250 граммов салата, выращенного на переудобренной грядке, можно получить дозу нитратов, эквивалентную 0,7 грамма аммиачной селитры. В кишечном тракте нитраты превращаются в ядовитые нитриты, которые в дальнейшем могут образовать нитрозамины – вещества, обладающие сильными канцерогенными свойствами. Кроме того, в крови нитриты окисляют гемоглобин и лишают его способности связывать кислород, необходимый для живой ткани. В результате возникает особый вид малокровия – метгемоглобинемия».

Ядохимикаты – инсектициды против вредных насекомых в сельском хозяйстве и в быту, пестициды против различных вредителей сельскохозяйственных растений, гербициды против сорняков, фунгициды против грибковых заболеваний растений, дефолианты для сбрасывания листьев у хлопка, зооциды против грызунов, нематоциды против глистов, лимациды против слизней стали широко применяться с конца второй мировой войны.

Все эти вещества ядовиты. Это очень устойчивые вещества, и поэтому они могут накапливаться в почве и сохраняться десятилетиями.

Использование ядохимикатов, несомненно, сыграло существенную роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Иногда ядохимикаты спасают до 20 процентов урожая.

Но вскоре обнаружились и весьма отрицательные последствия применения ядохимикатов. Оказалось, что их действие значительно шире, чем их назначение. Инсектициды, например, действуют не только на насекомых, но и на теплокровных животных и на человека. Убивая вредных насекомых, они убивают и множество полезных насекомых, в том числе тех, которые являются естественными врагами вредителей. Систематическое применение пестицидов стало приводить не к искоренению вредителей, а к возникновению новых рас вредителей, не восприимчивых к действию данного пестицида. Уничтожение конкурентов или врагов того или иного из вредителей привело к появлению на полях новых вредителей. Пришлось повышать дозы пестицидов в 2–3 раза, а иногда в десять и более раз. На это же толкало и несовершенство технологии применения пестицидов. По некоторым оценкам, из-за этого в нашей стране до 90 процентов пестицидов тратится впустую и лишь загрязняет окружающую среду, нанося ущерб здоровью людей. Нередки случаи, когда из-за халатности химизаторов пестициды рассыпаются буквально на головы работающих в поле людей.

Некоторые растения (в частности, корнеплоды) и животные (например, обычные дождевые черви) накапливают в своих тканях пестициды в значительно больших концентрациях, чем почва. В результате пестициды попадают в пищевые цепи и достигают птиц, диких и домашних животных, человека. По оценкам 1983 года, в развивающихся странах от отравления пестицидами ежегодно заболевало 400 тысяч и умирало около 10 тысяч человек.

4.3. Загрязнение воды

Каждому ясно, как велика роль воды в жизни нашей планеты и в особенности в существовании биосферы.

Биологическая потребность человека и животных в воде за год в 10 раз превышает их собственную массу. Еще более внушительны бытовые, промышленные и сельскохозяйственные нужды человека. Так, «для производства тонны мыла требуется 2 тонны воды, сахара – 9, изделий из хлопка – 200, стали 250, азотных удобрений или синтетического волокна – 600, зерна – около 1000, бумаги – 1000, синтетического каучука – 2500 тонн воды».

Использованная человеком вода в конечном счете возвращается в

природную среду. Но, кроме испарившейся, это уже не чистая вода, а бытовые, промышленные и сельскохозяйственные сточные воды, обычно не очищенные или очищенные недостаточно. Таким образом происходит загрязнение пресноводных водоемов – рек, озер, суши и прибрежных участков морей.

Современные методы очистки вод, механической и биологической, далеки от совершенства.. «Даже после биологической очистки в сточных водах остается 10 процентов органических и 60 – 90 процентов неорганических веществ, в том числе до 60 процентов азота, 70 – фосфора, 80 – калия и почти 100 процентов солей ядовитых тяжелых металлов».

Различают три вида загрязнения вод – биологическое, химическое и физическое.

Биологическое загрязнение создается микроорганизмами, в том числе болезнетворными, а также органическими веществами, способными к брожению. Главными источниками биологического загрязнения вод суши и прибрежных вод морей являются бытовые стоки, которые содержат фекалии, пищевые отбросы, сточные воды предприятий пищевой промышленности (бойни и мясокомбинаты, молочные и сыроваренные заводы, сахарные заводы и т. п.), целлюлозно-бумажной и химической промышленности, а в сельской местности – стоки крупных животноводческих комплексов. Биологическое загрязнение может стать причиной эпидемий холеры, брюшного тифа, паратифа и других кишечных инфекций и различных вирусных инфекций, например гепатита.

Химическое загрязнение создается поступлением в воду различных ядовитых веществ. Основные источники химического загрязнения – это доменное и сталелитейное производство, предприятия цветной металлургии, горнодобывающая, химическая промышленность и в большой мере экстенсивное сельское хозяйство. Кроме прямых сбросов сточных вод в водоемы и поверхностного стока, надо учитывать также попадание загрязнителей на поверхность воды непосредственно из воздуха.

В последние годы существенно увеличилось поступление в поверхностные воды суши нитратов из-за нерационального применения азотных удобрений, а также из-за увеличения выбросов в атмосферу с выхлопными газами автомобилей. Это же относится и к фосфатам, для которых, помимо удобрений, источником служит все более широкое применение различных моющих средств. Опасное химическое загрязнение создают углеводороды – нефть и продукты ее переработки,

которые попадают в реки и озера как с промышленными сбросами, в особенности при добыче и транспортировке нефти, так и в результате смыва с почвы и выпадения из атмосферы.

Основными источниками загрязнения являются промышленные и коммунальные канализационные стоки, смыв с полей части почвы, содержащей различные агрохимикаты, дренажные воды систем орошения, стоки животноводческих ферм, попадание в водоемы с осадками и ливневыми стоками аэрогенных загрязнений (рис. 24).



Рис. 24. Сброс отходов производства в водоем (по Е. А. Криксунову и др., 1995)

Годовой объем промышленных коммунально-бытовых и сельскохозяйственных стоков в мире достиг 6,7%, или около 2,5 тыс. км естественного речного стока на планете, а по наличию примесей в воде практически сравнялся с ним. Антропогенные загрязнения воды по сравнению с природными водами (растворы и взвеси) более опасны и во много раз сильнее снижают ее качество.

Среди загрязнителей воды наибольшую опасность представляют фенолы, нефть и нефтепродукты, соли тяжелых металлов, радионуклиды, пестициды и другие органические яды, биогенная органика, насыщенная бактериями, минеральные удобрения и т. д. Общая масса основных антропогенных загрязнителей гидросферы достигла 15 млрд т в год. Большая часть этих загрязнителей приходится на реки, где средняя их концентрация достигла 400 мг/л.

Сброс канализационных стоков, особенно неочищенных или недостаточно очищенных, оказывает отрицательное влияние на круговорот органического вещества в водоеме, грозит опасностью инфекционных заболеваний, в первую очередь человека.

Биогены, поступающие в водоемы со сточными водами и смываемыми с полей удобрениями, стимулируют рост фитопланктона, водорослей. Данный процесс называют эвтрофикацией.

Чтобы сделать сточные воды более или менее пригодными для использования, их подвергают многократному разбавлению. Но правильнее было бы сказать, что при этом чистые природные воды, которые могли быть использованы для любых целей, в том числе для питья, становятся менее пригодными для этого, загрязненными.

Разбавление сточных вод снижает качество воды в природных водоемах, но обычно не достигает своей главной цели — предотвращения вреда для здоровья людей. Дело в том, что вредные примеси, содержащиеся в воде в ничтожных концентрациях, накапливаются в некоторых организмах, употребляемых людьми в пищу. Сначала ядовитые вещества попадают в ткани мельчайших планктонных организмов, затем они накапливаются в организмах, которые в процессе дыхания и питания фильтруют большое количество воды (моллюски, губки и т. п.) и в конечном итоге как по пищевой цепи, так и в процессе дыхания концентрируются в тканях рыб. В результате концентрация ядов в тканях рыб может стать больше, чем в воде, в сотни и даже тысячи раз.

Разбавление промышленных стоков и тем более растворов удобрений и пестицидов с сельскохозяйственных полей происходит часто уже в самих природных водоемах. Если водоем непроточный или слабопроточный, то сброс в него органических веществ и удобрений ведет к переизбытку питательных веществ и зарастанию водоема. Сначала в таком водоеме накапливаются питательные вещества и бурно разрастаются водоросли. После их отмирания биомасса опускается на дно, где происходит ее минерализация с потреблением большого количества кислорода. Условия в глубинном слое такого водоема становятся непригодными для жизни рыб и других организмов, нуждающихся в кислороде. Когда весь кислород исчерпан, начинается бескислородное брожение с выделением метана и сероводорода. Тогда происходит отравление всего водоема и гибель всех живых организмов (кроме некоторых бактерий). Такая незавидная судьба грозит не только озерам, в которые сбрасываются бытовые и промышленные стоки, но и некоторым замкнутым и полузамкнутым морям.

Физическое загрязнение вод создается сбросом в них тепла или радиоактивных веществ. Тепловое загрязнение связано главным образом с тем, что используемая для охлаждения на тепловых и атомных электростанциях вода (и соответственно около 1/3 и 1/2 вырабатываемой энергии) сбрасывается в тот же водоем. Вклад в тепловое загрязнение вносят также некоторые промышленные предприятия.

При значительном тепловом загрязнении рыба задыхается и погибает, так как ее потребность в кислороде растет, а растворимость кислорода уменьшается. Количество кислорода в воде уменьшается еще и потому, что при тепловом загрязнении происходит бурное развитие одноклеточных водорослей: вода «зацветает» с последующим гниением отмирающей растительной массы. Кроме того, тепловое загрязнение существенно повышает ядовитость многих химических загрязнителей, в частности тяжелых металлов.

Загрязнение океанов и морей происходит вследствие поступления загрязняющих веществ с речным стоком, их выпадения из атмосферы и, наконец, благодаря хозяйственной деятельности человека непосредственно на морях и океанах.

С речным стоком, объем которого составляет около 36 – 38 тысяч кубокилометров, в океаны и моря поступает огромное количество загрязнителей во взвешенном и растворенном виде. По некоторым оценкам, этим путем в океан ежегодно попадает более 320 миллионов тонн железа, до 200 тысяч тонн свинца, 110 миллионов тонн серы, до 20 тысяч тонн кадмия, от 5 до 8 тысяч тонн ртути, 6,5 миллиона тонн фосфора, сотни миллионов тонн органических загрязнителей.

В последние годы возникла опасность загрязнения вод Мирового океана и морей радиоактивными отходами, пестицидами. Пестициды и другие вредные вещества, в первую очередь агрохимикаты, под влиянием течений распространяются довольно быстро. Они обнаруживаются в различных районах Балтийского, Северного, Ирландского морей, в Бискайском заливе, у западных побережий Англии, Исландии, Португалии, Испании. Это отрицательно сказывается на живых организмах, особенно на рыбных запасах. Все больше загрязняются моря промышленными отходами и сточными водами, содержащими значительное количество органических отходов. Нередко реки играют роль продолжения канализации и выносят большую часть стоков в моря. Так, прибрежные государства Северного моря ежегодно сбрасывают в него около 20 000 т жидких и твердых отходов. В настоящее время в Северном море известны 10 постоянных мест «свалки» отходов. Отходы, попавшие в воды морей, частично оседают на дно, частично разрушаются, но при этом они губят большое

количество живых организмов, особенно страдает планктон. На него обрушиваются все поверхностные загрязнители – поверхностно-активные вещества, масла, пленки нефтепродуктов и т. д. Однако проблемы, связанные с загрязнением морей и океанов, остаются нерешенными. По имеющимся оценкам, к концу XX в. общая масса загрязняющих веществ, поступающих в воды морей и океанов, возрастет по сравнению с началом 80-х гг. в 1,5–3 раза.

5. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

5.1. Атмосферный воздух

Качество атмосферного воздуха

Уровень загрязнения атмосферы определяется по концентрации примесей путем сравнения ее с гигиеническими нормативами. Наиболее распространенными критериями оценки качества атмосферного воздуха являются предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в этой среде.

Предельно допустимая концентрация – это максимальная концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе, при превышении которой отмечается ее негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе Пенза проводятся на четырех стационарных постах государственной службы наблюдений (ГСН).

Посты условно подразделяются на «городские фоновые» – в жилых районах (посты 1 и 8), «промышленные» – вблизи предприятий (пост 7) и «авто» – вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением автотранспорта (пост 3). Это деление условно, т.к. строительство города и размещение предприятий не позволяет сделать четкого разделения районов (рис. 25).



Рис. 25. Пост наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха

Посты располагаются по следующим адресам:

- ПНЗ 1 – улица Центральная, 14 а;
- ПНЗ 3 – пересечение улиц Долгова и Чехова;
- ПНЗ 7 – пересечение улиц Беяева и Рогатки;
- ПНЗ 8 – проспект Строителей, 37 а.

В атмосферном воздухе областного центра проводится определение 9 вредных примесей. В 2013 году состояние загрязнения атмосферы города Пензы в целом характеризовалось следующим образом:

Концентрации диоксида серы.

Содержание диоксида серы в атмосфере всех районов города ниже Российских стандартов – 0,1 ПДК. В течение года величины среднемесячных концентраций примеси не превысили уровня 0,2 ПДК.

Максимально разовая концентрация примеси наблюдалась на ПНЗ № 3 в июне и составила 0,2 ПДК.

Концентрации диоксида и оксида азота. Среднегодовая концентрация диоксида азота по городу составила 0,8 ПДК. Максимальная из разовых концентраций диоксида азота составила 0,5 ПДК. Содержание в атмосфере города концентраций оксида азота на протяжении года находилось на отметке 0,3 ПДК. Невысока была и максимально разовая концентрация примеси и достигала величины 0,1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Запыленность города составила 0,3 ПДК. Незначительное увеличение наблюдалось на всех стационарных постах города. Максимально разовая концентрация примеси составила 0,4 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Среднегодовая концентрация оксида углерода была на уровне 0,3 ПДК. Практически все районы города загрязнены оксидом углерода в одинаковой степени. Максимально разовая концентрация – 1,4 ПДК наблюдалась в марте на ПНЗ №3.

Бенз(а) пирен определялся на ПНЗ №3. Среднегодовая концентрация (анализы представлены ФГБУ «НПО «Тайфун») составила 1,5 ПДК, а максимально разовая (ПДКм.р.) – 2,7 ПДК.

Концентрации специфических примесей

Формальдегид. Наблюдения за примесью проводятся на ПНЗ № 1 и №3. Среднегодовая концентрация составила 3,7 ПДК. В годовом ходе концентрации формальдегида изменялись в пределах от 2,3 до 4,7 ПДК. Максимально разовая концентрация 1,3 ПДК зафиксирована в июле на ПНЗ № 1. Основные источники выбросов – предприятия по выпуску мебели, предприятия по выпуску и переработке пластика, автотранспорт (рис. 26).

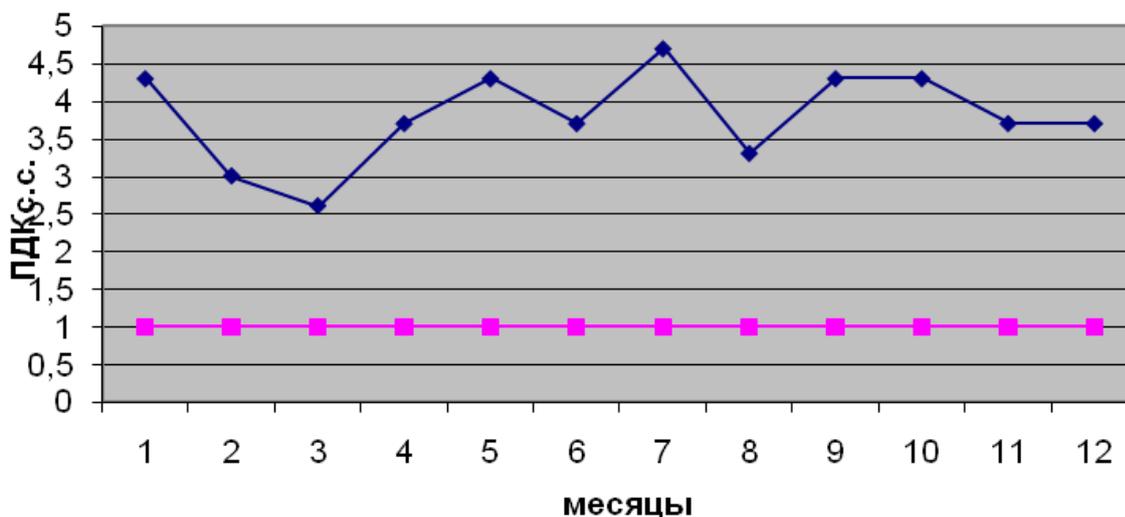


Рис. 26. Годовой ход загрязнения атмосферы формальдегидом

Фенол. Определение концентраций примеси ведется на ПНЗ № 3 и 7. Среднегодовая концентрация фенола составила 0,7 ПДК. Максимальная из разовых концентраций зафиксирована на ПНЗ № 3 в июле и составила 0,5 ПДК.

Сероводород. Загрязнение атмосферного воздуха сероводородом в районах ПНЗ № 3 и № 8 на протяжении года остается на уровне 0,001 мг/м³.

Хлорид водорода. Наблюдения за примесью ведутся на ПНЗ № 7, расположенного в зоне влияния завода «Пензхиммаш». Среднегодовая концентрация этой примеси в атмосфере города составляет 0,5 ПДК. Максимально разовая концентрация достигла уровня 0,8 ПДК, и зафиксирована в июле.

Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается посредством безразмерной величины, называемой индексом загрязнения атмосферы (ИЗА).

В связи с тем, что в городах проводится определение различного количества примесей принято рассчитывать ИЗА по пяти веществам, вносящим наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

В соответствии с существующими методами оценки уровень загрязнения считается:

- низким, если ИЗА ниже 5,
- повышенным при ИЗА от 5 до 6,
- высоким при ИЗА от 7 до 13,
- очень высоким при ИЗА больше 13.

Уровень загрязнения воздуха г. Пензы высокий (рис. 27).

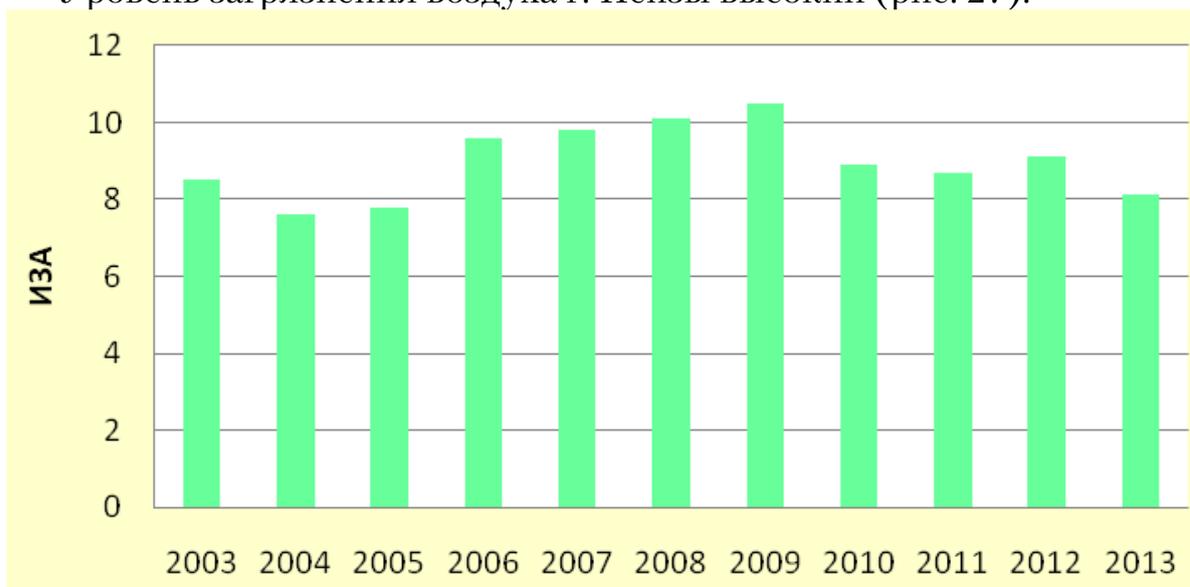


Рис. 27. Уровень загрязнения атмосферы г. Пензы за период 2003-2013 гг (по ИЗА)

Кислотность и химический состав атмосферных осадков

Наблюдения за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков проводятся на МС Пенза. Суммарные пробы атмосферных осадков анализируются по 12 показателям и определяется величина рН. По данным наблюдений определено следующее:

– сумма осадков за 2013 г. составила 556,6 мм: максимальная сумма осадков наблюдалась в сентябре – 150,6 мм, а минимальная в феврале – 13,5 мм. Величина минерализации осадков за год колебалась от 13,1 мг/л в июне до 104,6 мг/л в мае.

– сумма сульфатов и гидрокарбонатов составляла 53% минерализации, причем заметно преобладают гидрокарбонаты. В катионной группе преобладающими были ионы кальция и натрия. Величина рН колебалась от 5,9 до 6,6 ед. (рис. 28)

■ SO₄ Cl ■ NO₃ ■ HCO₃ ■ NH₄ ■ Na ■ K ■ Ca ■ Mg

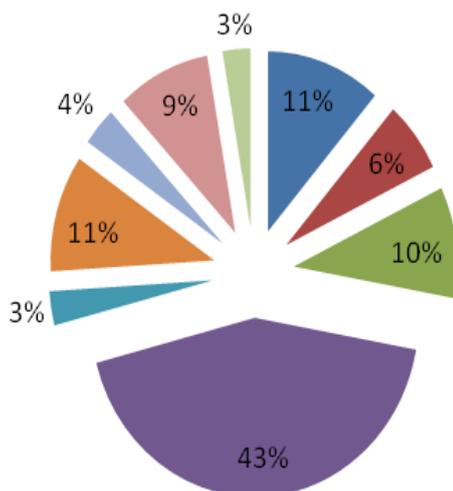


Рис. 28. Доли ионов в общей минерализации осадков в 2013 году

Воздействие отраслей промышленности на качество атмосферного воздуха

В 2013 году в воздушный бассейн Пензенской области от 13595 стационарных источников, имеющих у 349 предприятий (юридических лиц и индивидуальных предпринимателей), подлежащих учету, поступило 28,4 тыс. т загрязняющих веществ (на 30,4% больше, чем в 2012 г.). Объем выбросов твердых веществ увеличился на 18,7% (на 520 т), газообразных и жидких – на 32,2% (на 6,1 тыс. т). Основная причина увеличения выбросов – большие объемы проведения ремонтных работ на газопроводах области.

На очистные сооружения предприятий поступило 31,3 тыс. т загрязняющих веществ (53,0% от общего количества отходящих от всех стационарных источников), 27,8 тыс. т (47,0%) были выброшены в атмосферу без очистки. Уровень улавливания поступивших на очистку выбросов составил 98%, а уровень утилизации уловленных веществ – 78 % (соответствующие показатели 2012 г. – 98% и 87%).

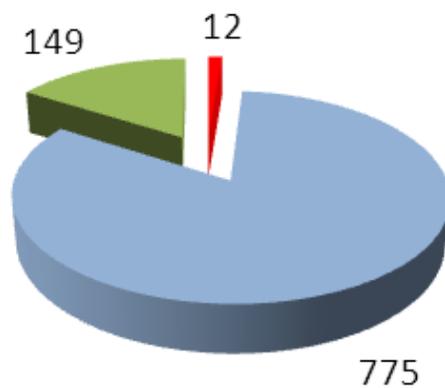
Основной вклад в объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в 2013 году внесли предприятия следующих видов экономической деятельности: транспортирование по трубопроводам газа и продуктов его переработки (9,9 тыс. т); производство пищевых продуктов, включая напитки и табак (2,6 тыс. т); производство, передача и распределение электроэнергии (2,2 тыс. т); производство, передача и распределение пара и горячей воды и сбор и обработка прочих отходов (по 2,0 тыс. т); производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (1,4 тыс. т).

С целью выявления воздействия промышленных предприятий на качество атмосферного воздуха в г. Пензе и Пензенской области филиалом «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Пензенской области» федерального бюджетного учреждения «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу» за 2013 год было обследовано 305 предприятий – природопользователей, при этом отобрано 4770 проб и выполнено 5934 анализа от 936 источников выбросов, в том числе от 219 источников с пылегазоочистными установками – ПГУ. Обследование предприятий проводилось с целью проверки соответствия их выбросов в атмосферу утвержденным предельно-допустимым нормативам (рис. 29), а также проверки эффективности применяемых ПГУ. Ряд предприятий был обследован для уточнения фактических выбросов в атмосферу для разработки проектов нормативов ПДВ.

За отчетный период выявлены 12 превышений установленных нормативов ПДВ в 5 организациях на источниках выбросов.

Причинами превышения нормативов являются снижение эффективности работы пылегазоулавливающих установок (ПГУ), нарушение технологических режимов (применение исходных материалов и увеличение нагрузок, не предусмотренных при разработке ПДВ), увеличение или уменьшение объема удаляемой газовой смеси (подсосы или выбивание при негерметичности ПГУ).

За отчетный период на эффективность обследовано 219 ПГУ, из них работало неэффективно 9 ПГУ (4,1%), эффективно – 210 ПГУ (95,9 %) (рис. 30, 31).



- Количество ИЗА с превышением нормативов ПДВ
- Количество ИЗА без превышений нормативов ПДВ
- Количество ИЗА, для которых не разработаны нормативы ПДВ

Рис. 29. Соответствие выбросов загрязняющих веществ нормативам ПДВ

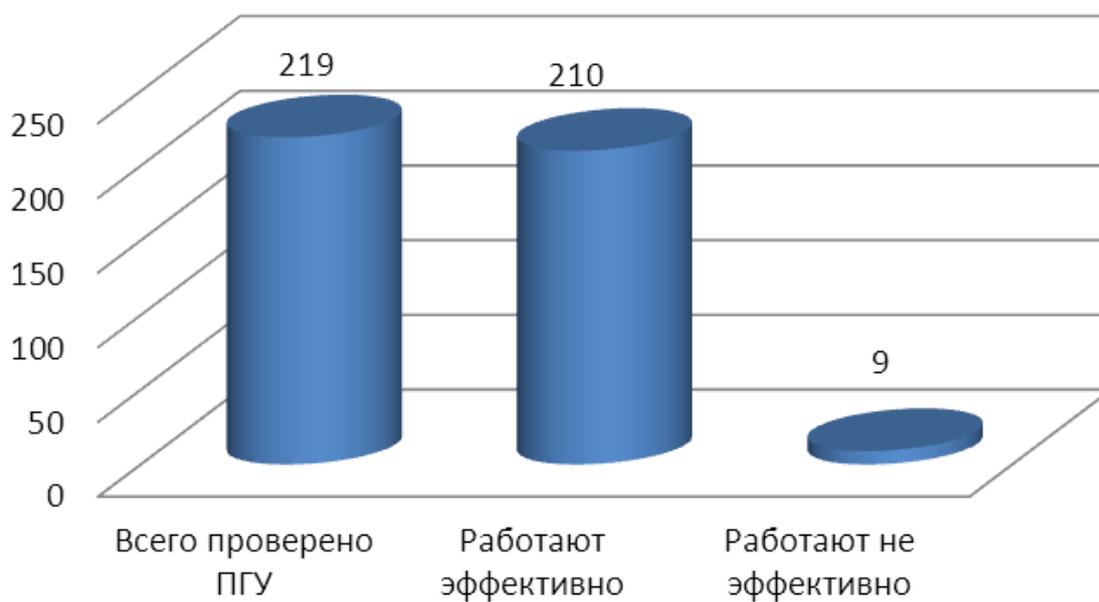


Рис. 30. Эффективность работы ПГУ



Рис. 31. Эффективность работы ПГУ

Снижение эффективности очистки вызвано нарушениями технологии режима эксплуатации (несвоевременная чистка, не герметичность и другие неисправности), а также низкой начальной концентрацией загрязняющих веществ в результате снижения загрузки обслуживаемого оборудования.

На таких предприятиях, как ООО «Михайловский комбикормовый завод», ОАО «Домостроитель», где проводится правильная эксплуатация и техобслуживание пылегазоочистных установок, работа ПГУ достигает наибольшей эффективности.

Данные сравнительного анализа показателей работы филиала «ЦЛАТИ по Пензенской области» за 2010 - 2013 г.г. по контролю за содержанием загрязняющих веществ в промышленных выбросах представлены в табл. 12.

Т а б л и ц а 12

Сравнительный анализ производственных показателей филиала ФГУ «ЦЛАТИ по Пензенской области» по анализу содержания загрязняющих веществ в промышленных выбросах за 2010 - 2013 гг.

Показатели выполняемой работы	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год
Обследовано предприятий всего	427	415	344	305
Обследовано источников выбросов	953	1005	1052	936
Отобрано проб	5490	5899	6116	4770
Сделано анализов	6563	7023	7354	5934
Обследовано источников с ПГУ	324	288	277	219

В течение 2013 года было обследовано состояние атмосферного воздуха на границе санитарно-защитных зон и жилых зон 14 объектов. Произведены замеры в 83 точках, где было отобрано 416 проб и выполнен 421 анализ.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются следующие предприятия Пензенской области: Филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов» Мещерское ЛПУМГ, Башмаковское ЛПУМГ, ОАО «ТГК» (Пензенский филиал ОАО «ТГК-6» (Пензенская ТЭЦ-1)), Филиал «Войсковая часть 21222» ФБУ – войсковая часть 70855 (промзона), ОАО «Атмис – сахар», ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко.

В течение 2013 года осуществлялся контроль за отработавшими газами автотранспортных средств на 65 предприятиях Пензенской области на соответствие техническим нормативам выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, при этом выполнено 3 308 измерений.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха в Пензенской области представлены в табл. 13.

Т а б л и ц а 13

Мероприятия по охране атмосферного воздуха
в Пензенской области в 2013 году

	Область			г. Пенза		
	всего	в том числе		всего	в том числе	
		твердые	газо- образные и жидкие		твердые	газо- образные и жидкие
1	2	3	4	5	6	7
Количество источников выбросов, ед.	13595	х	х	5432	х	х
в том числе: организованные	8549	х	х	3839	х	х
Количество загрязняющих веществ, отходящих от всех стационарных источников выделения	59,1	33,9	25,2	13,8	7,3	6,5
из них: выбрасывается без очистки, всего	27,8	2,7	25,1	7,6	1,2	6,4

Окончание табл. 13

1	2	3	4	5	6	7
в том числе: от организованных источников выделения	22,6	1,4	21,2	6,5	0,9	5,6
Поступает на очистные сооружения	31,3	31,2	0,1	6,2	6,1	0,1
из них: уловлено и обезврежено	30,7	30,6	0,1	5,9	5,9	0,0
в том числе: утилизировано	23,9	23,8	0,1	2,2	2,2	-
Уловлено и обезврежено загрязняющих веществ в % от общего количества отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников	51,9	90,3	0,2	42,8	80,4	0,2
Выброшено загрязняющих веществ в атмосферу в 2013 г.	28,4	3,3	25,1	7,9	1,4	6,5
Уменьшение (-), увеличение (+) выбросов в отчетном году по сравнению с предыдущим	6,6	0,5	6,1	-0,4	0,5	-0,9

Основная причина увеличения выбросов – большие объемы проведения ремонтных работ на газопроводах области.

В 2013 году предприятиями и организациями области выполнено 12 мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на сумму 3 382,8 тыс. рублей. Реализация мероприятий позволила сократить количество выбрасываемых в атмосферный воздух загрязняющих веществ на 818,6 т.

Приведенные сравнительные данные по субъектам Приволжского федерального округа (табл.14) дают представления о том, что в период с 2007 года по 2012 год выбросы в атмосферу загрязняющих веществ предприятиями на территории Пензенской области, несмотря на некоторые колебания, сохраняются на уровне одного из самых низких в ПФО.

Т а б л и ц а 14

Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ,
отходящих от стационарных источников
в регионах Приволжского федерального округа

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7
Российская Федерация млн.т.	20,6	20,1	19,0	19,1	19,2	19,6
Приволжский федеральный округ	2877	2822	2567	2513	2633	2788
Республика Башкортостан	407	417	398	388	406	403
Республика Марий Эл	28	39	37	33	29	35
Республика Мордовия	32	44	33	34	34	50
Республика Татарстан	266	274	268	263	278	288
Удмуртская Республика	120	119	94	101	104	173
Чувашская Республика	29	37	36	31	28	33
Пермский край	395	375	322	325	375	344
Кировская область	93	84	109	102	99	101
Нижегородская область	149	166	161	156	142	146
Оренбургская область	804	738	647	617	658	757
Пензенская область	26	29	22	22,5	37	22
Самарская область	325	305	289	308	292	276
Саратовская область	162	157	121	95	109	128
Ульяновская область	43	37	31	39	42	31

Радиационная обстановка в Пензенской области

Радиационная обстановка на территории Пензенской области в 2013 году оценивалась как удовлетворительная. Она существенно не изменилась и была обусловлена естественными и техногенными источниками ионизирующего излучения. По результатам мониторинга естественный радиационный фон составил от 0,10 до 0,14 мЗв/час.

На территории Пензенской области, обслуживаемой Пензенским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, находятся 8 метеорологических станций (МС): Пенза, Земетчино, Радищево, Городище, Пачелма, Каменка-Белинский, Белинский, Кондоль. На станциях проводятся измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД). На 4-х метеостанциях: Пенза, Земетчино, Радищево, Кондоль проводятся наблюдения за радиоактивностью атмосферных выпадений и на 1 станции (Пенза), проводятся наблюдения за концентрацией радиоактивности.

Среднегодовая величина мощности экспонируемой дозы составила по Пензе 15 мкР/ч, то есть находилась в пределах нормы. Превышения критического значения МЭД, вычисленного для каждой метеостанции области по результатам измерений за предыдущие годы не зафиксировано.

Среднегодовое значение радиоактивных выпадений составило по Пензе – 0,91 Бк/м² в сутки, по Заметчино – 1,06 Бк/м² в сутки, по Радищево – 1,12 Бк/м² в сутки, по Кондолю – 1,04 Бк/м² в сутки, что соответствует средним значениям за предыдущие годы.

Максимальные значения радиоактивных выпадений были зарегистрированы на МС Пенза – 6,07 Бк/м² в сутки, МС Заметчино – 6,55 Бк/м² в сутки, МС Радищево – 5,89 Бк/м² в сутки (по второму измерению), МС Кондоль – 7,74 Бк/м² в сутки.

Случаев высокого загрязнения ВЗ (десятикратное превышение фонового значения за предыдущий месяц по результатам измерений на пятые сутки после отбора пробы) и экстремально высокого загрязнения ЭВЗ (превышение значений 110 Бк/м² в сутки по результатам измерений через одни сутки после отбора пробы) за 2013 год не наблюдалось.

5.2. Состояние водных ресурсов Пензенской области

Состояние ресурсной базы и использование подземных вод

В настоящее время на территории Пензенской области имеются и используются следующие основные ресурсы подземных вод: пресные подземные воды и минеральные подземные воды (рис. 32).

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, оцененные гидродинамическим методом, составляют 8356,84 тыс.м³/сут, их модуль – 2,23 л/с/км². Разведанные запасы подземных вод составляют 416,892 тыс.м³/сут, степень разведанности – 4,99%. Пензенская область вполне обеспечена прогнозными эксплуатационными ресурсами подземных вод – на одного человека их приходится 6,08 м³/сут.

Пресные подземные воды широко используются на территории области как источник питьевого централизованного водоснабжения. В сравнении с поверхностными водами они имеют более высокое качество и защищенность от поверхностного загрязнения.

Отмечено, что водоотбор подземных вод ежегодно сокращался и в 2012-2013 гг. составлял около 103 тыс.м³/сут или 26,7% от максимального за 25 лет – 387,86 тыс.м³/сут (1989 г.). Подземные воды использовались рационально: 69,6% (67,502 тыс.м³/сут) – на хозяйственно-питьевые нужды, 23,4% (22,708 тыс.м³/сут) – на производственно-технические цели. Потери при транспортировке составили 7% (6,810 тыс.м³/сут).

Эксплуатация подземных вод осуществлялась на 16 разведанных участках 9 месторождений. На месторождениях отбиралось 33,9% (35,114 тыс.м³/сут) – от общего водоотбора и 10,8% – от суммы запасов, утвержденных по промышленным категориям (А+В+С1 – 325,382 тыс.м³/сут). Степень освоения участков месторождений варьировала в пределах 0,4-54,3%, составляя в среднем по области 8,4%. Фактические понижения уровней в результате эксплуатации месторождений составляли 0,1-5% от прогнозных. Истощения запасов не наблюдается. Большая часть подземных вод отбирается на участках с неутвержденными запасами – 66,1% (68,599 тыс.м³/сут).

Анализ результатов гидродинамического режима подземных вод в естественных условиях формирования за отчетный период показал, что в январе-феврале превалирует тенденция снижения уровней подземных вод по всем наблюдаемым водоносным горизонтам, в апреле-июне по большинству пунктов наблюдения тенденция меняется на повышение уровня подземных вод, во втором полугодии сначала происходит спад уровней сменяющийся подъемом к концу года.

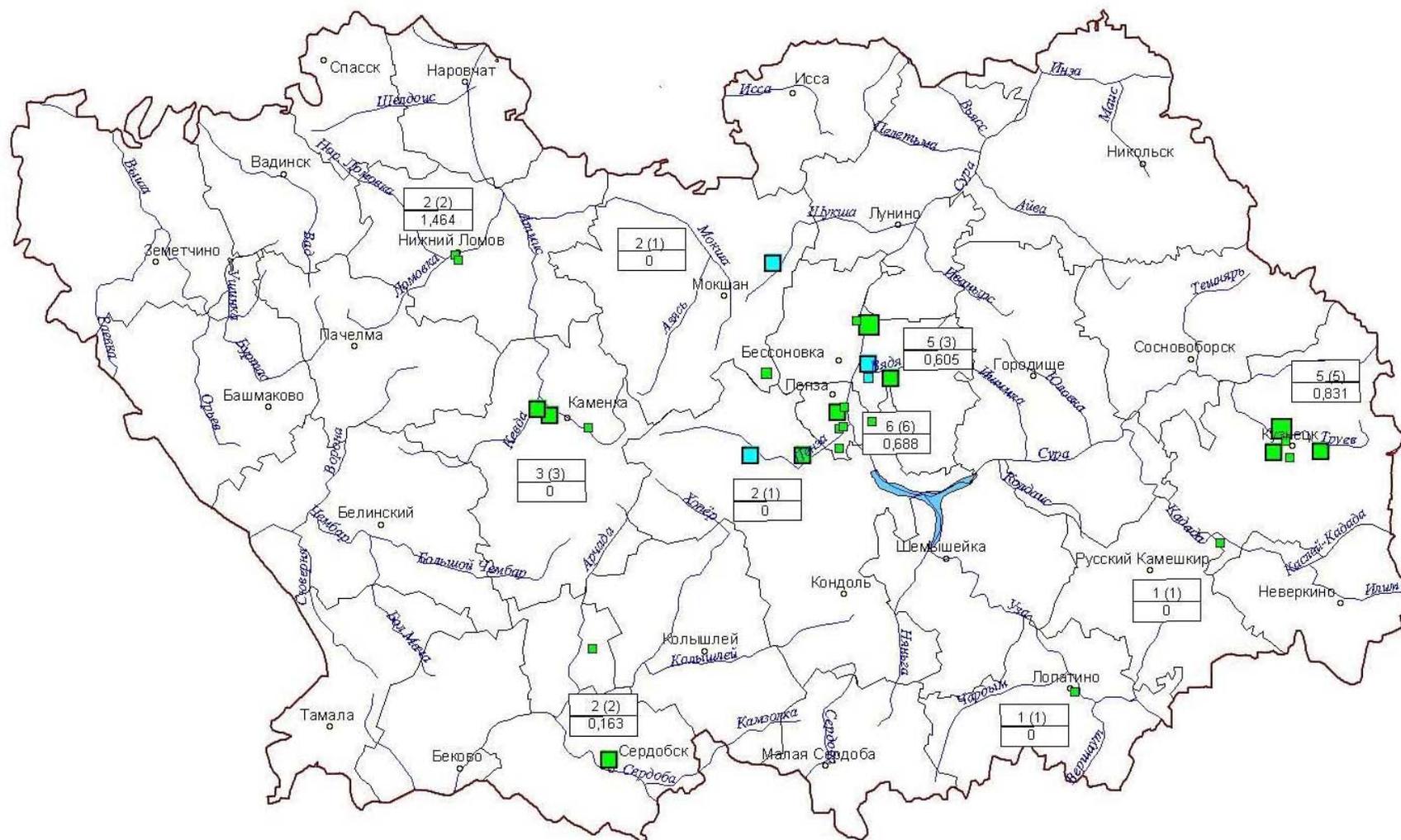


Рис. 32. Карта месторождений (участков месторождений) подземных вод на территории Пензенской области

Условные обозначения

I. Месторождения (участки месторождений) подземных вод:

I.I. Запасы подземных вод, тыс.м³/сут;

- менее 5,0
- 5,0 - 10,0
- 10,0 - 50,0
- более 50,0

I.II. Фонд распределения недр (цвет внутри знака):

- распределенного фонда
- нераспределенного фонда

II. Информационный блок по административным районам

5 (3) 0,605	в числителе - количество месторождений (участков) подземных вод; в скобках - количество месторождений, эксплуатирующихся в 2011г в знаменателе - прирост месторождений (участков) за 2011 год
----------------	--

II. Прочие обозначения

-  Граница Пензенской области
-  Границы административных районов
-  Центры административных районов
-  Речная сеть
-  Водохранилище

В Приволжско-Хоперском артезианском бассейне четкой закономерности не прослеживается: уровни подземных вод нижнемеловых водоносных горизонтов по большинству объектов изучения были выше прошлогодних (от первых см до 1,48 м в Пензе, до 1,01 м в Нижнем Ломове), и лишь в Каменке на 0,03-0,05м ниже прошлогодних; относительно среднесноголетних значений уровни были выше (от 0,39 м до 12,71 м) по большинству пунктов наблюдения.

По верхнемеловому водоносному горизонту положение уровней подземных вод следующее: в Бессоновке – выше прошлогодних на 2,08 м, в Пензе – от 0,1 до 1,48 м и повсеместно выше среднесноголетних значений от 0,2 м до 4,23 м.

В каменноугольном водоносном горизонте наблюдалась в основном тенденция сезонного повышения уровня подземных вод с небольшими (до 0,1 м) скоростями и их положение фиксировалось на отметках как ниже прошлых годов на 0,08 м, так и выше на 2,75 м. Кроме того уровень подземных вод наблюдался выше многолетних значений от 0,51 до 2,0 м.

На крупнейших водозаборах области: водозаборы Южный, Северный, Восточный, обеспечивающих водоснабжение г. Кузнецк, с начала года наблюдается сезонный спад уровней подземных вод, с амплитудами колебания относительно прошлых годов среднемесячных уровней (до 0,1-1,0 м) и положением их выше соответствующих среднегодовых значений (до 0,2-4,8 м), за исключением Южного, наиболее нагруженного участка Кузнецкого месторождения подземных вод, где преобладала тенденция

снижения уровня по всем водоносным горизонтам. Радиусы депрессионных воронок не превышали 0,5 км.

На действующих водозаборах признаков истощения запасов подземных вод ни на одном месторождении не наблюдалось.

На территории области действуют более 600 водозаборов добывающих подземные воды, из них 35 крупных, с водоотбором более 500 м³/сут, на которых добывается 55% подземных вод. Расположены крупные водозаборы в 14 районах области, причем в Бессоновском и Кузнецком районах расположено по 6 крупных водозаборов, добыча на которых составила 26% от общего водоотбора по области.

В пределах Волго-Сурского артезианского бассейна расположено 9 крупных водозаборов. Водоотбор по ним составил 23,425 тыс. м³/сут. Для централизованного водоснабжения используются в основном воды палеогеновых горизонтов (19,62 тыс. м³/сут).

По состоянию на 01.01.2014 г. на территории Пензенской области разведаны и утверждены запасы минеральных вод и рассолов: на 9 участках – минеральных вод с суммарными запасами 0,998 тыс. м³/сут, на 6 участках – рассолов с запасами 0,375 тыс. м³/сут (рис. 33).

Запасы минеральных вод и рассолов на территории Пензенской области учтены по категориям А+В+С1 в количестве 1,373 тыс.м³/сут, в т.ч. по категории А – 0,917 тыс.м³/сут, В – 0,421 тыс.м³/сут, С1 – 0,035 тыс.м³/сут.

Прогнозные ресурсы минеральных вод и рассолов на территории Пензенской области не оценивались.

Использование минеральных подземных вод составляет: 2,4% – по минеральным водам и 0,92% – по рассолам, от общего количества утвержденных запасов.

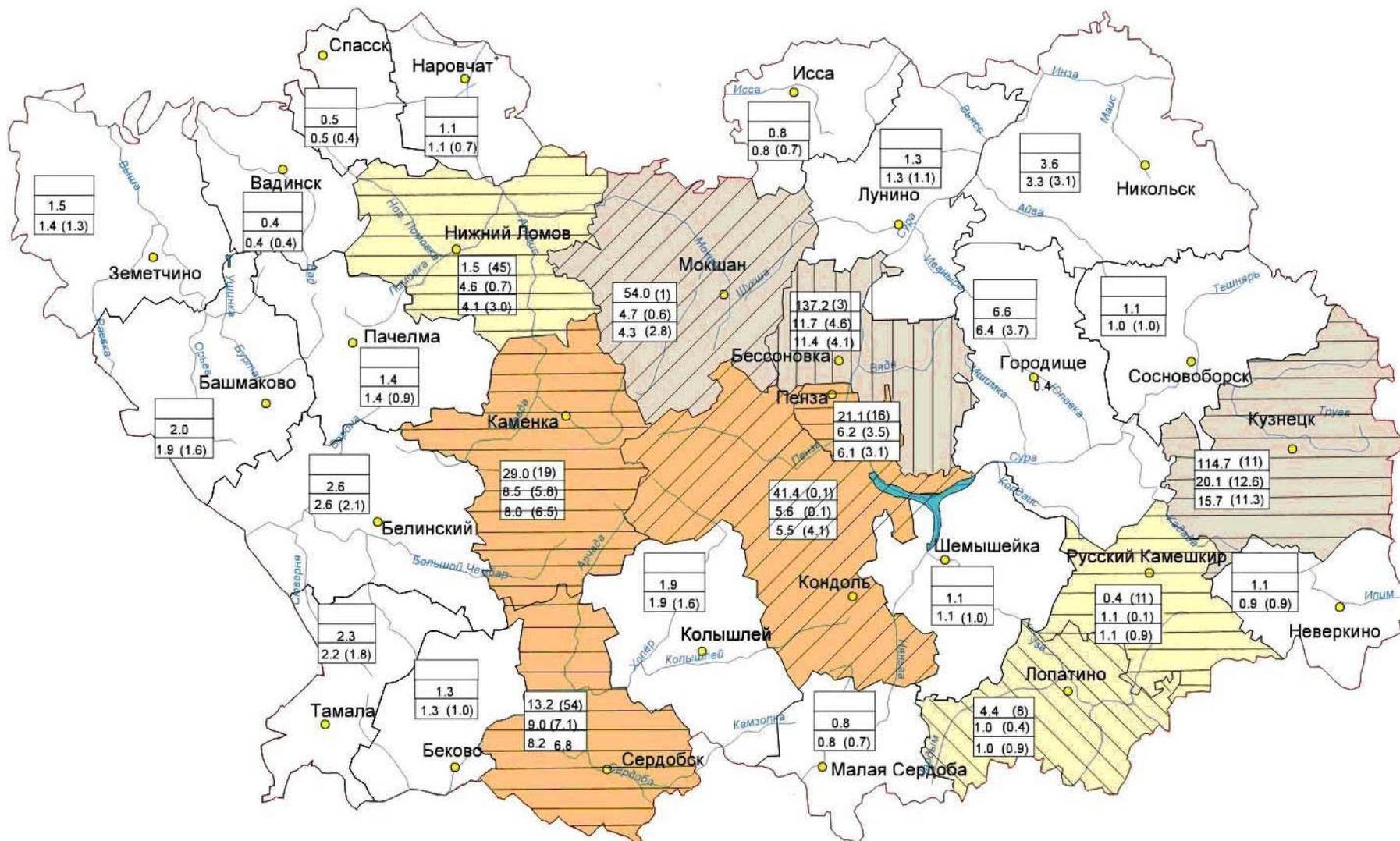


Рис.33. Карта запасов подземных вод и степень их освоения по административным районам Пензенской области

Условные обозначения

I. Запасы подземных вод, тыс.м3/сут:

	0,1 - 5,0
	5,0 - 10,0
	10,0 - 50,0
	более 50

II Степень освоения запасов подземных вод, %:

	менее 1,0
	1,0 - 5,0
	5,0 - 10,0
	более 10,0

III. Информационный блок (по административным районам)

а - запасы подземных вод, тыс.м3/сут;

а	0,4 (11)	в скобках - степень освоения запасов подземных вод, %
б	1,1 (0,1)	б - добыча подземных вод, тыс.м3/сут.
в	1,1 (0,9)	в скобках - добыча подземных вод на УМПВ, тыс.м3/сут

в - использование подземных вод, тыс.м3/сут
в скобках - использование подземных вод для целей ХПВ, тыс.м3/сут

	Граница Пензенской области
	Границы административных районов
	Центры административных районов
	Речная сеть
	Водохранилище

К основным организациям, использующим минеральные подземные воды, относятся: санаторий-профилакторий «Хопровские зори», санаторий «Надежда», детский санаторий «Нива», ЛПУ санаторий «Березовая роща», ЛПУ «Полесье», ЛПУ пансионат «Нижне-Липовский», ЛПУ санаторий им. Володарского, ЗАО «Исток».

Гидрохимическое состояние и загрязнение подземных вод

Подземные воды Пензенской области, по данным исследования качества водозаборов (скважин и родников), опробованных лабораториями ФБУЗ ЦГиЭ и ФБУ ЦЛАТИ не отвечают требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 по 115 из 406 обследованных водозаборов наблюдательной сети и по 91 из 155 водозаборов, водопользователей представивших данные. Из них порядка 92% приходится на загрязнение подземных вод компонентами природного происхождения и

около 8% – техногенного (аммоний, нефтепродукты, нитраты, свинец, фенолы).

Таким образом, на территории области подземные воды практически всех водоносных горизонтов в естественном состоянии не отвечают требованиям нормативных документов к питьевым водам и, поэтому перед подачей их населению требуется водоподготовка (обезжелезивание, обезфторивание, разбавление и др.).

По результатам анализов на единичных водозаборах (73 шт.), оборудованных на эксплуатацию таких водоносных горизонтов, как: зеландского в Камешкирском и Кузнецком районах, сеноман-кампанского в Кондольском, альбского – в Нижнеломовском, Сердобском, Пензенском, верхнедевонско-каменноугольного – в Мокшанском и Лунинском, качество воды соответствует санитарным нормам. Загрязнение техногенного происхождения зафиксировано лишь на 11 водозаборах (7,4% от опробованных).

Состояние и качество поверхностных водных объектов

Качество воды в поверхностных водных объектах Пензенской области контролируется Пензенским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиалом ФГБУ «Приволжское УГМС»

Оценка гидрометеорологических условий и характеристика водных объектов и водных ресурсов представлены на гидрологический год, началом которого условно считается 1 октября 2012 года, а концом – 30 сентября 2013 года.

Все характеристики приведены по гидрологическим сезонам, которые приняты условно: осенний (октябрь, ноябрь), зимний (декабрь – март), весенний (апрель, май), летний (июнь – сентябрь).

Осенний сезон по температуре и осадкам оказался близок к норме. Средняя температура воздуха была на 0.1–0.7° выше среднемноголетней. Количество осадков за сезон составило 95 – 106 % от нормы. Средний сток за сезон был выше нормы ($K=1.88$), максимальный сток – выше нормы ($K=1.50$), минимальный сток – выше нормы ($K=2.35$).

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0° произошел в третьей декаде ноября, что на 15-20 дней позже многолетних дат.

Устойчивый снежный покров образовался 27.11.2013 г., что близко к многолетним датам.

Переход температуры воды через 0.2 ° на большинстве рек произошел 11-13 декабря.

Зимний сезон по температурному режиму и осадкам был близок к норме. Средняя температура воздуха была на 0.1–0.7° выше средне-

многолетней. Количество осадков за сезон составило 95 – 106 % нормы.

Устойчивый ледостав на большинстве рек территории установился с 1 по 18 декабря, что на 5-18 дней раньше среднемноголетних сроков.

Глубина промерзания почвы достигала 51–110 см. Максимальная высота снежного покрова наблюдалась во второй декаде января - первой декаде марта и составила 30–48 см.

Толщина льда составляла 22–50 см. Максимальный запас воды в снежном покрове составил 50–73 мм.

Водность рек была выше нормы ($K=1.36$). Максимальный сток был ниже нормы ($K=0.56$), минимальный сток – выше нормы ($K=2.40$).

Весенний сезон характеризовался теплой погодой. Средняя температура воздуха за сезон была 2.1–2.6° выше среднемноголетних значений. Осадков выпало 67–89 % нормы.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0° в сторону положительных величин произошел 1 апреля, что близко к многолетним датам.

Разрушение снежного покрова произошло 3–9 апреля, что на 1-12 дней раньше среднемноголетних дат.

На большинстве рек ледохода не было, лед таял на месте. Полное очищение рек ото льда на большинстве рек произошло 3-6 апреля, что на 0–4 дня позже среднемноголетних дат.

Продолжительность весеннего половодья составила 32–61 день. Максимальные уровни половодья отмечались 4–7 апреля и были на 58-214 см выше среднемноголетних максимумов.

Водность рек за сезон была выше нормы ($K=1.42$). Максимальный сток был выше нормы ($K=1.78$), минимальный сток – выше нормы ($K=1.71$).

Летний сезон по температурному режиму был близок к норме. Наиболее теплым был июнь. Наиболее теплыми были 26-29 июня и 06-08 июля, когда среднесуточная температура воздуха составила 24-25°. Максимальные температуры в июне и июле достигали 33°.

Средняя температура воздуха за сезон была на 0.5–0.9° выше нормы. Осадков выпало 153–173 % нормы.

Водность рек была выше нормы ($K=1.86$). Максимальный сток – выше нормы ($K=1.19$), минимальный сток – выше нормы ($K=1.81$).

В целом 2012–2013 гидрологический год по водности был выше нормы ($K= 1.52$).

Внутригодовое распределение стока было следующим: зимой сток составил 23% годового, в период половодья 47%, летне-осенний 15%.

По информации Пензенского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Приволжское

УГМС» на территории Пензенской области в 2013 году проводились стационарные наблюдения за качеством воды Пензенского водохранилища, 5-ти наиболее крупных рек – всего 11 пунктов наблюдений. Наблюдения за состоянием загрязнения поверхностных вод на территории Пензенской области проводились по 45 показателям.

Пензенское водохранилище на реке Сура

Площадь зеркала водохранилища 110 км², длина водохранилища – 32 км, ширина – 3,4-5 км; максимальная глубина до 15 м.

Чаша водохранилища образована за счет затопления нижней части долины реки Суры. Прилегающая местность с правого берега слегка приподнятая, лесистая, поросшая смешанным лесом; слева местность открытая, луговая, сложена суглинистыми грунтами.

Пензенское водохранилище используется для водоснабжения г. Пензы и г. Заречного, орошения полей.

Наблюдение за качеством воды ведется в одном створе: «у плотины» – 10 м выше плотины. Качество воды соответствовало 3 классу разряда «а». Вода характеризовалась как «загрязненная» (рис. 34).

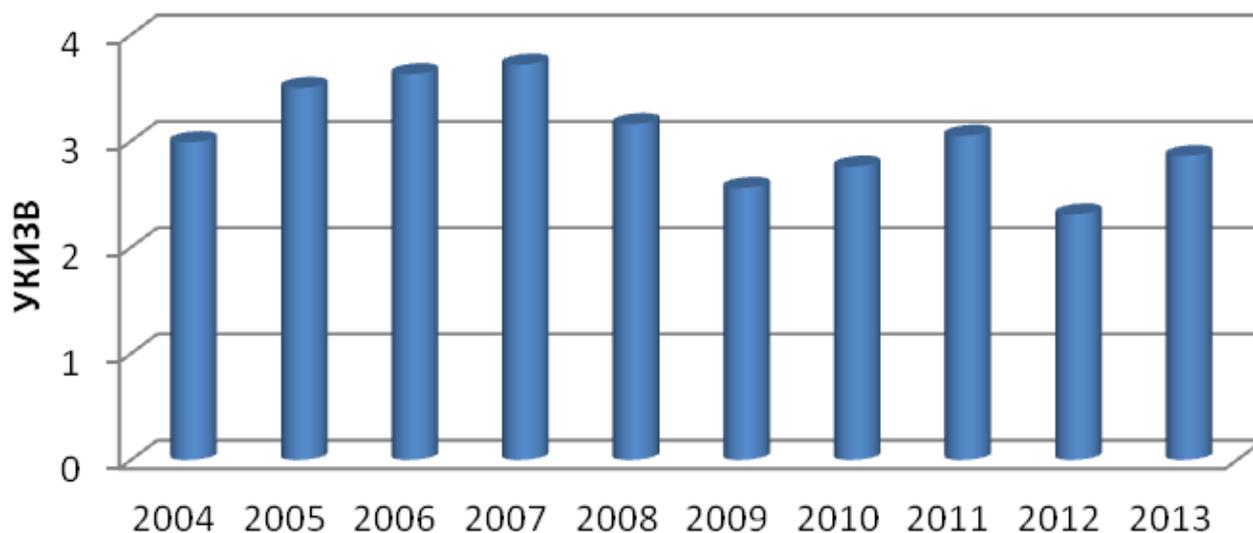


Рис. 34. Качество воды Пензенского водохранилища в период 2004-2013 гг.

К наиболее характерным загрязняющим веществам относились легкоокисляемые органические вещества, соединения меди, железо общее, фенол – повторяемость случаев превышения ПДК которых составляла 50 – 100%.

Загрязненность воды легкоокисляемыми органическими веществами по БПК₅ незначительно возросла: среднегодовые концентрации составляли 1,3 ПДК, а максимальная концентрация составила 3,6 ПДК (август).

Среднегодовая концентрация фенолов возросла и зарегистрирована на уровне 1,8 ПДК, максимальная концентрация их составила 6 ПДК (апрель).

Среднегодовой уровень содержания соединений железа общего практически остался на прежнем уровне 1,1 ПДК, максимальный уровень – 4,3 ПДК был зарегистрирован в мае.

Уровень загрязнения соединениями меди снизился до 1,4 ПДК, максимальные концентрации составляли 4,2 ПДК (август).

Среднегодовое содержание марганца находилось на уровне 0,4 ПДК.

Максимальное содержание сульфатных ионов не превышало 50,3 мг/л.

Среднегодовое содержание в воде взвешенных веществ составило 33,6 мг/л, их максимальная концентрация достигала 94 мг/л в апреле. Минимальное содержание растворенного кислорода в воде составляло 5,55 мг/л (август).

Содержание остальных определяемых примесей в воде Пензенского водохранилища находилось в пределах санитарных нормативов.

Река Сура

Прилегающая к реке местность – волнистая равнина, поросшая зрелым лиственным лесом, сложена супесчаными грунтами. Долина реки трапецеидальная, шириной около 10 км, наклонная, с пологим склоном. Пойма двусторонняя, пересечена староречьями, озерами и ложбинами. Русло реки умеренно извилистое, песчаное, деформирующееся. Берега высотой 6-7 м открытые, крутые.

Наблюдения за качеством поверхностных вод р. Суры в районе крупного промышленного центра – г. Пензы проводились в трех створах: в створе «выше города», который является фоновым, и в двух контрольных створах – в «черте города» и в створе «9 км ниже города».

В 2013 г. качество воды характеризовалось как «очень загрязненное» 3 «б» класса. Характерными загрязняющими веществами являлись ХПК, легкоокисляемые органические вещества, азот аммонийный, азот нитритный, фенолы, железо общее, соединения меди.

Повторяемость случаев превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ составляла 36-95%.

Уровень загрязнения азотом нитритным снизился: среднегодовые концентрации составляли 1 ПДК; максимальная концентрация достигала 3,4 ПДК (в створе «9 км ниже города») в августе.

Среднегодовые концентрации азота аммонийного составили 1,1 ПДК, а его максимальное содержание зарегистрировано в июне – 2,7 ПДК (в створе «9 км ниже города»).

Среднегодовое содержание фенолов увеличилось и составило 2,1 ПДК, а максимальная концентрация – 10 ПДК была зарегистрирована в створе «в черте города» в апреле. До 1,6 ПДК снизился уровень загрязнения воды соединениями меди, максимум 4,8 ПДК был зарегистрирован в створе «9 км ниже города» в октябре.

Среднегодовая концентрация железа общего составила 0,7 ПДК, максимальная концентрация достигала 4,1 ПДК в створе «9 км ниже города» в октябре месяце.

Максимальное содержание сульфатных ионов не превышало 58,1 мг/л.

С 45 мг/л до 43 мг/л снизилось среднегодовое содержание в воде взвешенных веществ, максимальная концентрация достигала 146 мг/л (апрель). Дефицита растворенного кислорода не отмечалось, кислородный режим в течение года был удовлетворительным.

Обнаружено следовое присутствие хлорорганических пестицидов.

Содержание остальных определяемых примесей в поверхностных водах реки Суры находилось в пределах санитарных нормативов (рис. 35).

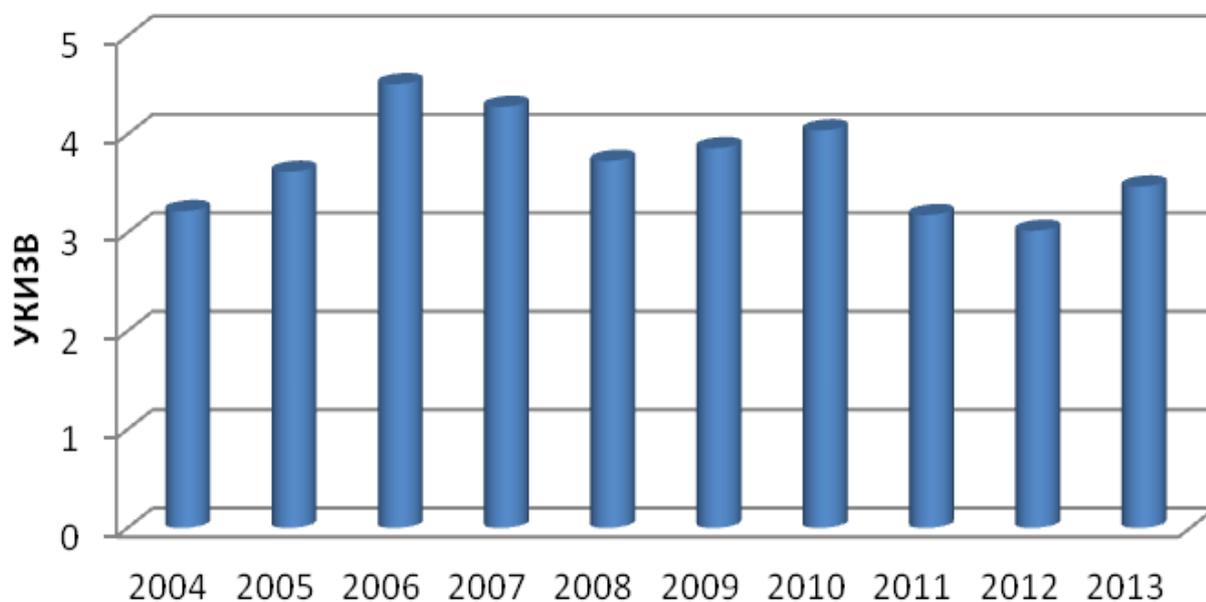


Рис. 35. Качество воды р. Сура в период 2004-2013 гг.

5.3. Отходы производства и потребления

По данным статистической отчетности по форме 2 – ТП (отходы) за 2013 год на территории Пензенской области образовалось отходов различных классов опасности в количестве 2 767 686,896 тонн, что на 1 030 486,356 тонн больше объема образования отходов в 2012 году.

Класс опасности отходов устанавливается по степени возможного вредного воздействия на окружающую природную среду при непосредственном или опосредованном их влиянии на нее. Опасность отходов понижается с увеличением номера их класса.

Количество твердых бытовых отходов (ТБО), накопленных на территории Пензенской области за 2013 год составило:

- 1 класс опасности – 31,114 т;
- 2 класс опасности – 79,413 т;
- 3 класс опасности – 11 916,578 т;
- 4 класс опасности – 957 857,104 т;
- 5 класс опасности – 1 797 802,687 т.

Специализированным организациям для использования, в том числе для обезвреживания, хранения и захоронения передано – 1 892 228,999 тонн.

На территории области размещение отходов осуществляется на 11 полигонах ТБО – в городах Пенза, Кузнецк, Каменка, Сердобск, Городище, рабочих поселках Шемышейка, Мокшан и на 19 санкционированных свалках в райцентрах.

На полигоне ТБО в районе с. Чемодановка размещены шламонакопители 23-х промышленных предприятий г. Пенза общим объемом 252,5 тыс.м³, в том числе накопители гальваношлама объемом 21,2 тыс.м³.

5.4. Экзогенные геологические процессы

На территории Пензенской области широкое развитие имеют такие опасные геологические процессы и явления как: овражная эрозия, оползневые и карстово-суффозионные процессы, подтопление грунтовыми водами и другие (далее – экзогенные геологические процессы – ЭГП).

Овражная эрозия, распространена на юго-западе, юге, центре и юго-востоке области. Овражно-эрозионные участки приурочены, в основном, к склонам долин крупных рек (Сура, Инза и др.) и их притоков, и характеризуются густой сетью овражно-балочной системы, большой глубиной вреза при небольшой их ширине.

Оползневые процессы приурочены к склонам долин крупных и мелких рек. Оползневые процессы развиваются в меловых, неогеновых и четвертичных отложениях долин рек Мача, Сура, Сердоба, Шукша, Хопер и др.

Карстово-суффозионные процессы приурочены к денудационным равнинам олигоценового и позднеплейстоценового возрастов. Карстово-суффозионные формы рельефа наблюдаются в восточной, центральной и южной частях равнины олигоценового возраста на выходах карбонатных пород верхнего мела.

Геологическое наблюдение за экзогенными геологическими процессами проводилось в рамках работ по объекту: «Государственный мониторинг состояния недр территории Приволжского федерального округа в 2011-2013 гг.» за счет федерального бюджета, по проекту, утвержденному Департаментом «Приволжскнедра». Учитывая, что объекты данного мониторинга были уже определены ранее – приводится анализ развития ЭГП за 2011-2013 г.г. на стационарном опорном участке в г. Сердобск (рис. 36).

Карстово-суффозионные процессы распространены в юго-восточной части города Сердобск, между жилой застройкой и районной электроподстанцией на ровной поверхности «Лысой Горы». В ходе обследования карстового поля было выявлено образование 2-х новых провалов. Первый обнаружен в пятидесяти метрах южнее 4-ой опоры ЛЭП, рядом уже с существующими старыми провалами. Второй провал выявлен в 40 метрах северо-восточнее 11-ой опоры ЛЭП. Все они имеют форму воронки, узкий конец которой направлен вверх. Диаметр ~ 0,6-0,8 м, глубина ~ 2,0-2,5 м. Кроме этого отмечена абразия уже существующих старых провалов. В целом активность карстово-суффозионных процессов была ниже среднемноголетних значений.

Оползневые процессы развиваются по правому высокому склону долины р. Сердоба и по бортам крупного оврага. Правый склон долины, на участке обследования, ступенчатый. На верхней ступени расположены жилые дома частной застройки ул. Малая Набережная. В результате оползня, образовавшегося здесь в апреле 2012 года, пострадали пять домов, расположенных на этой улице. В настоящее время жильцы домов отселены. При обследовании оползня отмечено, что он находится в стадии динамического равновесия.

В целом активность оползневых процессов в 2013 году была ниже среднемноголетних значений.

6. МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Традиционные подходы к мониторингу физических загрязнений окружающей среды имеют ряд недостатков. В частности, это касается таких существенных моментов, как непрерывность и долгосрочность измерений. Использование результатов измерений, выполненных в течение лишь одного дня, приводит к появлению постоянной погрешности, связанной с не типичностью атмосферных условий, состояния земного покрова, маскирующих помех других источников загрязнений и пр. В результате величина погрешности измерений может становиться весьма существенной. Другим недостатком существующих методик является неавтоматизированный сбор и обработка данных измерений. Большую проблему при неавтоматизированном сборе данных представляет обеспечение качества входных данных, так как именно от них во многом зависит точность конечного результата.

Для того, чтобы достичь более глубоких знаний об измеряемых параметрах и обследуемой урбанизированной территории, необходимо собрать большое количество детализированных данных, которые сложно структурировать и анализировать с помощью традиционных методов и систем мониторинга. Благодаря GPRS (или ADSL) –технологиям и сети Интернет, в настоящее время возможны автоматизированный сбор, хранение и публикация результатов измерений в сети Интернет в реальном времени, а также публикация обновляющихся карт физических загрязнений в соответствии с их измеренными уровнями.

Директор института химии и инженерной экологии Васильев А.В. Тольяттинского государственного университета предлагает систему непрерывного мониторинга физических загрязнений, с помощью которой можно распознавать различные виды событий и устанавливать зависимости параметров измеренных физических загрязнений с другими собранными параметрами, такими, как вид урбанизированной территории, количество и высота зданий и сооружений, виды промышленных предприятий и строительных площадок, находящихся на урбанизированной территории, плотность потока автомагистралей, примыкающих к урбанизированной территории, вид и характер распространения физических загрязнений, параметры окружающей среды (температура, влажность, давление, скорость движения ветра) и др.

Особенность предлагаемой системы – обеспечение автоматизированную круглосуточной регистрации данных измерений уровней физических загрязнений и других соответствующих параметров окружающей среды возможность проведения измерений в полевых условиях в отсутствие оператора. В состав системы входят: одна или несколько станций мониторинга – измерительные приборы, система электропитания, маршрутизатор и др.; центральный модуль (сервер для хранения, обработки и анализа данных); канал передачи данных (GPRS/ADSL и Internet); станции пользователей (персональные компьютеры с установленным специализированным программным обеспечением и др.).

При помощи измерительных приборов измеряется широкий спектр параметров физических загрязнений, включая текущие уровни загрязнений, и выявляются значимые события (например, внезапное возрастание тех или иных параметров физических загрязнений). Посредством сети Интернет все станции системы непрерывного мониторинга соединены с центральной, в которой осуществляются хранение, обработка и анализ полученных данных.

Описанная система имеет множество преимуществ как с точки зрения качества проводимых исследований физических загрязнений, так и для информирования жителей, подверженных воздействию физических загрязнений. Благодаря способности системы к осуществлению детального долгосрочного мониторинга в отсутствие оператора возможно увеличить эффективность мероприятий по исследованию и снижению негативного воздействия физических загрязнений. Более того, детализированные данные, которые могут быть собраны, позволяют идентифицировать различные виды источников физических загрязнений и особенностей урбанизированной территории для того, чтобы достичь лучшего понимания исследуемой среды. Очевидные преимущества такой системы также заключаются и в доступности данных исследований в реальном времени из любой точки, где есть Интернет, и в визуализации результатов измерений.

Составление карт физических загрязнений в селитебной территории является весьма эффективным для последующего прогнозирования и оценки загрязнений. Карта физических загрязнений характеризует состояние загрязнений в населенном пункте (городе) в период ее составления и на перспективу от всех видов физических загрязнений. Она констатирует уровень физических загрязнений в заданных точках селитебной территории города, определяет наиболее загрязненные участки в жилой зоне, позволяет рассчитать ожидаемые уровни физических загрязнений на территории. Большим

достоинством карт физических загрязнений является их наглядность при оценке величин загрязнений в любой из заданных точек селитебной зоны.

Составление карт для каждого из физических загрязнений имеет свою специфику. Любая карта физических загрязнений – это лишь модель реальной картины. Обработка моделей на ЭВМ позволяет получать на выходе искомые характеристики при изменении параметров модели, добавлении новых параметров или исключение старых.

Иными словами, возможна «настройка» математической модели с помощью вычислительных машин, позволяющая усовершенствовать ее, приблизив к реальному объекту. Наконец, модели очень полезны как средство интеграции всего того, что известно о моделируемом объекте и, следовательно, для определения аспектов, требующих новых или уточненных данных или же новых теоретических подходов. Когда модель «не работает», т.е. плохо соответствует реальности, необходимые изменения или улучшения могут быть подсказаны ЭВМ. Если модель точно имитирует действительность, то она представляет неограниченные возможности для экспериментирования, так как в нее можно вводить новые факторы и возмущения, с тем чтобы выяснить их влияние на объект.

В то же время анализ существующих карт физических загрязнений показывает, что они отражают лишь текущее положение, существующую в данный момент (а то и в прошедшие периоды) картину загрязнений. Они в основном лишь констатируют уровень физических загрязнений в заданных точках селитебной территории и показывают наиболее загрязненные участки, но не позволяют осуществлять эффективное прогнозирование.

Предлагается создание карт нового типа, разрабатываемых следующим образом: в определенных точках, расположенных в некоторой опасной с точки зрения уровня физических загрязнений зоне (зонах), накапливаются результаты всех предыдущих измерений уровней загрязнений и выдается заключение о динамике изменения уровней.

При этом метод представления результатов может быть различным – видеоуровни, табличное представление, графики и др. (возможно и спектральное представление результатов измерений). Для карт данного типа предложено название: динамические карты загрязнений

7. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Государственный экологический надзор за использованием и охраной природных ресурсов

В 2013 году в целях выявления и пресечения нарушений требований природоохранного законодательства в сфере природопользования и охраны окружающей среды областными и федеральными контрольно-надзорными ведомствами проведено 2145 контрольных мероприятий.

Приоритетными направлениями при проведении государственного экологического надзора было выявление и ликвидация несанкционированных мест размещения отходов производства и потребления, предотвращение негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности, проверка своевременности внесения природопользователями платы за негативное воздействие на окружающую среду.

По итогам контрольных мероприятий выявлено 2214 нарушений, среди которых наиболее часто встречающиеся:

- несвоевременное внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- отсутствие разрешительной документации на природопользование в части экологического нормирования;
- несанкционированное размещение отходов производства и потребления;
- нарушение правил эксплуатации пылегазоулавливающих установок и выброс загрязняющих веществ в атмосферу без разрешительных документов;
- нарушение правил заготовки древесины;
- нарушение требований законодательства при хранении, транспортировке и реализации пестицидов и агрохимикатов и другие.

В 2013 году на территории Пензенской области за нарушения природоохранного законодательства всеми надзорными ведомствами вынесено постановлений о наложении штрафных санкций на общую сумму 4590,8 тыс. рублей.

Надзор за использованием и охраной водных объектов

В сфере контроля и надзора за состоянием водных объектов в 2013 году проведено 51 надзорное мероприятие, в том числе плановых – 19, внеплановых – 32.

В результате надзорных мероприятий областными и федеральными ведомствами выявлены 68 нарушений водоохранного законодательства в частности:

- осуществление сброса в водные объекты неочищенных и необезвреженных в соответствии с установленными нормативами сточных вод;
- нарушение условий и требований, установленных в лицензии на водопользование и договоре пользования водным объектом;
- нарушение правил эксплуатации очистных и других водохозяйственных сооружений и технических устройств;
- несоблюдение порядка предоставления земельных участков в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов;
- несоблюдение установленного режима использования водоохраных зон;
- превышение установленных нормативов сброса веществ и микроорганизмов в водные объекты;
- самовольное занятие водного объекта или пользования им с нарушением установленных условий;
- нарушение режима использования земельных участков в пределах водоохраных зон и прибрежных защитных полос;
- невыполнение предписаний органов контроля;
- прочие нарушения действующего водоохранного законодательства.

Привлечено к административной ответственности физических, должностных и юридических лиц – 52. Всего наложено штрафов на сумму 548,5 тыс. руб.

Надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр

На территории Пензенской области по состоянию на 01.01.2014 г. находится 545 объектов недропользования:

- объекты разведки и добычи УВС – 6;
- объекты добычи твердых полезных ископаемых – 107, в т.ч. подлежащих федеральному надзору – 3;
- объекты добычи и разведки подземных вод, всего – 369, в т.ч.: пресных подземных вод – 358, минеральных подземных вод – 11;
- объекты недропользования, не связанные с добычей полезных ископаемых – 2, в т.ч.: подземное хранилище газа – 1, объект закачки жидких веществ и отходов – 1;
- объекты, осуществляющие недропользование без лицензии на право пользования недрами – 61.

На территории Пензенской области работы по разведке и добыче углеводородного сырья проводит ОАО НГДУ «Ульяновскнефть». Поисково-оценочные работы с целью выявления месторождений УВС проводят ООО «Суранефтегаз», ООО «Суранефть», ООО «Буртасы ОЙЛ».

Областными и федеральными ведомствами в рамках установленных полномочий проведено 97 проверок, в т.ч.: плановых – 41, внеплановых – 56. Количество проверенных объектов геологического надзора подземных вод – 33. Количество проверенных лицензий – 50.

За неисполнение требований аннулирована 1 лицензия.

В ходе проверок выявлено 72 нарушения законодательства в сфере недропользования. Основными нарушениями являются: безлицензионное (самовольное) пользование недрами – 2; невыполнение условий, предусмотренных лицензией, в части соблюдения стандартов (норм, правил) ведения работ – 28, невыполнение предписаний органов надзора – 45, другие нарушения – 38.

За 2013 год рассмотрено 36 административных дел, в т.ч.: в отношении юридических лиц – 1; должностных лиц – 26; физических лиц – 9. Всего привлечено к административной ответственности 36 лиц, в т.ч.: юридических – 1; должностных – 26; физических – 9.

Направлено для принятия мер в прокуратуру 42 дела.

Всего наложено штрафов на сумму 775 тыс. руб., в т.ч.:

- на юридических лиц – 86 тыс. руб.,
- на должностных лиц – 660 тыс. руб.;
- на физических лиц – 29 тыс. руб.

Выдано предписаний по устранению выявленных нарушений – 93, в т.ч.: пользование недрами без лицензии – 2; соблюдение стандартов (норм, правил) ведения работ – 64; невыполнение предписаний – 27. Устранено нарушений – 52, выполнено предписаний – 73.

Государственный земельный надзор

При проведении государственного земельного надзора Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пензенской области (Управление Росприроднадзора) в 2013 году было проведено 25 проверок, выявлено 4 нарушения.

По результатам проверок было наложено штрафов на общую сумму 65,0 тыс. руб.

В 2013 году специалистами Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Республике Мордовия и Пензенской области (Управление Россельхознадзора) в области государственного земельного надзора проведено 653 проверки, в том числе 348 плановых и 305 внеплановых проверок, по фактам

выявленных правонарушений проведено 83 административных расследования.

В связи с обращениями граждан и органов исполнительной власти о нарушениях земельного законодательства, после согласования проверок с органами прокуратуры, проведено 27 внеплановые выездные проверки, по результатам которых виновные лица были привлечены к административной ответственности.

За прошедший период проконтролировано 570,4 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения и 0,03 тыс. га земельных участков сельскохозяйственного использования в составе населенных пунктов. По итогам контрольно-надзорных мероприятий в целом за год выявлено 307 нарушений законодательства РФ на площади 494,756 тыс. га, выдано 223 предписания об их устранении.

При проведении проверок инспекторами отдела земельного надзора в основном выявлялись нарушения, связанные с невыполнением установленных требований и обязательных мероприятий по улучшению земель, защите и охране почв, в том числе от зарастания сорной и древесно-кустарниковой растительностью. Данные нарушения квалифицировались по ч. 2 ст. 8.7 КоАП РФ и составили около 70 % от общего количества выявленных нарушений, более 18 % нарушений связаны с невыполнением в установленные сроки предписаний.

С целью выявления почв, загрязненных токсическими веществами обследовано около 1693 га земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственного использования в составе населенных пунктов. В результате лабораторных исследований почвенных проб выявлено 95 превышений ПДК по различным показателям, а именно:

- в 16 почвенных пробах, обнаружены превышения ПДК содержания тяжелых металлов. Общая площадь загрязнения составила 1,823 га;

- в 34 пробах, отобранных на несанкционированных свалках, обнаружено превышение по микробиологическим показателям;

- в 22 почвенных пробах выявлено содержание нефтепродуктов.

При проведении надзорных мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения, специалистами отдела, обнаружены земельные участки, оформленные в установленном законодательством порядке и не используемые для ведения сельскохозяйственного производства, общей площадью 94,6 тыс. га.

С целью выявления фактов захламливания, порчи земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственного использования в составе населенных пунктов, специалистами отдела земельного надзора проведен осмотр земель сельскохозяйственного назначения и

сельскохозяйственного использования в границах 52 сельских администраций на территории Пензенской области на площади 153,38 тыс. га. В ходе осмотра земель, а также проверок, проведенных в отношении органов муниципальных образований и органов государственной власти, выявлено 74 несанкционированные свалки твердых бытовых отходов на площади 21,8 га. Инспекторами Управления Россельхознадзора за данные нарушения привлечены к административной ответственности 74 должностных и физических лица, выдано 71 предписание на устранение свалок.

При проведении надзорных мероприятий выявлено 10 несанкционированных карьеров, в которых осуществлялась противозаконная деятельность по добыче общераспространенных полезных ископаемых, общая площадь снятого плодородного слоя 7,2 га. Виновные лица привлечены к административной ответственности. Для устранения выявленных нарушений должностными лицами выданы предписания.

Государственный надзор в сфере охраны атмосферного воздуха

В сфере надзора за состоянием атмосферного воздуха в 2013 году проведено 100 проверок.

В результате надзорных мероприятий выявлено 56 нарушений законодательства, из них:

- отсутствие специального разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;
- отсутствие сведений об организации в полном объеме производственного контроля за охраной атмосферного воздуха;
- нарушение правил эксплуатации, сооружений, оборудования или аппаратуры для очистки газов и отсутствие контроля за выбросами вредных веществ в атмосферный воздух.

Всего наложено штрафов на сумму 148,0 тыс. руб. Взыскано штрафов на сумму 191,4 тыс. руб.

Государственный надзор в сфере обращения с отходами производства и потребления

При проведении государственного надзора в сфере обращения с отходами производства и потребления в 2013 году проведена 131 проверка.

В ходе проверок выявлено 387 нарушений в сфере обращения с отходами производства и потребления. К основным нарушениям относятся:

- отсутствие инвентаризации отходов и объектов их размещения, проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;

– отсутствие подготовленных руководителей организаций и специалистов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности;

– допуск к обращению с отходами, лиц у которых отсутствует профессиональная подготовка в области обращения с отходами;

– отсутствие паспортов на отходы I–IV классов опасности;

– отсутствие лицензии на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I–IV классов опасности;

– несвоевременное сообщение достоверной информации об источниках загрязнения окружающей среды.

По результатам контрольных мероприятий вынесены постановления о наложении штрафа на сумму 1048,0 тыс. руб., в т.ч. на: юридических лиц – 620,0 тыс. руб.; должностных лиц – 418,0 тыс. руб.; физических лиц – 10 тыс. руб.

Государственный лесной надзор (лесная охрана), государственный пожарный надзор в лесах

Целью государственного лесного надзора является обеспечение соблюдения лесного законодательства.

В 2013 году проведено 17 плановых проверок, ежедневно осуществлялись патрулирования лесного фонда, в результате которых было выявлено 1407 нарушений лесного законодательства, в том числе 153 случая незаконной рубки с общим объемом срубленной древесины 3379 куб. м.

Ущерб, причиненный лесному хозяйству от незаконных рубок, составил 28 млн. 356 тыс. рублей.

Выявлено 471 нарушение Правил санитарной безопасности, 467 случаев нарушения правил заготовки древесины, 84 нарушения правил пожарной безопасности, 170 нарушений уничтожения специальных знаков (лесохозяйственных), 5 случаев самовольного занятия лесного участка.

Привлечено к административной ответственности – 1360 человек, в том числе 169 должностных лиц, 24 юридических лица и 1167 физических лиц. Направлено для принятия мер по подведомственности – 47 дел, в том числе в органы внутренних дел – 47.

Возбуждено 25 уголовных дел, 11 дел передано в суд, 11 человек привлечено к уголовной ответственности. В добровольном порядке уплачено 1353 административных штрафа на общую сумму 1457,7 тыс. руб.

Государственный надзор и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений

На территории Пензенской области Нижне-Волжским управлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее - Управление Ростехнадзора) проводилась инвентаризация гидротехнических сооружений (ГТС). По итогам инвентаризации 2013 года количество ГТС на территории Пензенской области составляет 840 единиц.

Управлением Ростехнадзора в 2013 году в целях обеспечения безопасности ГТС было проведено 14 проверок узлов сооружений, в том числе 9 – плановых и 5 - внеплановых. Проверок по требованию органов прокуратуры не проводилось.

В результате проведенных проверок выявлено 150 нарушений норм и правил безопасности ГТС. Составлено 11 протоколов об административных правонарушениях, в том числе в отношении должностных лиц – 6, в отношении юридических лиц – 5. Протоколов об административных правонарушениях в отношении физических лиц не составлялось.

К административной ответственности привлечены 4 юридических лица и 6 должностных лиц.

Наложено штрафов на общую сумму 94 000 рублей, из них на должностных лиц – 14 000 рублей, на юридических лиц – 80 000 рублей.

За 2013 год на 43 ранее бесхозных сооружений оформлены права собственника, 14 ГТС - поставлены на учет в Управление Федеральной регистрационной службы (УФРС) по Пензенской области, на 34 ГТС – изготовлены технические паспорта, 82 ГТС – сняты с учета Управлением Ростехнадзора как несуществующие ГТС (полностью разрушенные и не представляющие собой ГТС в реальности).

В 2013 году на основании Соглашения с Федеральным агентством водных ресурсов № МС-53/21 от 20.06.2012 на осуществление капитального ремонта гидротехнических сооружений из федерального бюджета бюджету Пензенской области были выделены финансовые средства в виде субсидий в сумме 16 228,4 тыс. руб.

За счет указанных средств, а также средств бюджета Пензенской области в сумме 2 502,52 тыс. руб. (софинансирование) и остатков федеральных средств 2012 года в сумме 7 005,84 тыс. руб. в 2013 году Министерством строительства, транспорта и дорожного хозяйства Пензенской области проведены следующие мероприятия:

– выполнены проектные работы с оплатой экспертизы по капитальному ремонту гидротехнических сооружений пруда на р. Елюзань в с. Средняя Елюзань Городищенского района Пензенской области. Освоено 732,8 тыс. руб. областного бюджета;

– завершены работы по капитальному ремонту русловой плотины на р. Юловка в г. Городище Городищенского района Пензенской области. Освоено 12 243,12 тыс. руб. (федеральный бюджет – 4 727,40 тыс. руб., областной бюджет – 509,88 тыс. руб., за счет остатков федеральных средств на 01.01.2013 г. – 7 005,84 тыс. руб.) (рис. 37);



Рис. 37. Русловая плотина

а) До проведения работ

б) После проведения работ

– завершены работы по капитальному ремонту гидротехнических сооружений нижнего пруда на р. Ишимка, 200 м восточнее д. Кологреевка Городищенского района Пензенской области. Освоено 6 197,43 тыс. руб. (федеральный бюджет – 5 585,0 тыс. руб., областной бюджет – 612,43 тыс. руб.) (рис. 38);



Рис. 38. Гидротехнические сооружения

а) До проведения работ

б) После проведения работ

– завершены работы по капитальному ремонту гидротехнических сооружений верхнего пруда на р. Ишимка, 50 м севернее д. Кологреевка Городищенского района Пензенской области. Освоено 6 563,41 тыс. руб. (федеральный бюджет – 5 916,0 тыс. руб., областной бюджет – 647,41 тыс. руб.) (рис. 39).



Рис. 39. Гидротехнические сооружения

а) До проведения работ

б) После проведения работ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализированные в монографии данные о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды Пензенской области в 2013 году данные, объективно отражают происходящие в регионе процессы воздействия на окружающую среду, ее состояние, объем и характер использования природных ресурсов.

Состояние природных ресурсов и окружающей среды Пензенской области 2013 года в целом можно оценить как удовлетворительное.

Основной вклад в объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в 2013 году внесли предприятия, занимающиеся транспортировкой по трубопроводам газа и продуктов его переработки, производством передач и распределением электроэнергии и тепловой энергии, производством пищевых продуктов, а также производством электрооборудования, электронного и оптического оборудования.

В 2013 году, как и во все предшествующие годы, загрязнение атмосферного воздуха в Пензенской области сохраняется на уровне одного из самых низких в Приволжском федеральном округе.

Качественный анализ вредных примесей в атмосферном воздухе на территории области, особенно в крупных городах, показывает, что загрязнение приземного слоя воздуха происходит, в основном, за счет выбросов, связанных с автотранспортом. В 2013 году по сравнению с предыдущим годом выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников увеличился на 50,9%. Основными причинами увеличения выбросов являются большие объемы проведения ремонтных работ на газопроводах области.

На воздухоочистные сооружения предприятий области поступило 31,3 тыс. т загрязняющих веществ или 53,0% от общего количества загрязнений, отходящих от всех стационарных источников, 27,8 тыс. т были выброшены в атмосферу без очистки. Количество уловленных загрязняющих веществ составило 98% от поступивших загрязнений на очистные сооружения.

Радиационная обстановка на территории Пензенской области оценивается как удовлетворительная. Она существенно не изменилась в 2013 году и обусловлена естественными и техногенными источниками ионизирующего излучения. По результатам мониторинга естественный радиационный фон составил от 0,10 до 0,14 м³/час. Зон экологического бедствия или неблагополучия в области нет.

Водные ресурсы Пензенской области слагаются из речного стока, вод, накопленных в прудах и водохранилищах, вод, накопленных в природных водоемах (озерах) и подземных вод. Речная сеть почти полностью формируется внутри области и представлена водными объектами двух бассейновых систем – Волжской (р. Сура, р. Труев,

р. Кадада, р. Уза, р. Атмисс, р. Выша, р. Вад, р. Мокша) и Донской (р. Хопер, р. Сердоба, р. Ворона, р. Чембар).

Водный фонд области насчитывает более 3000 водных объектов: рек, ручьев, водохранилищ, прудов, озер, болот и т.д. Большинство рек располагаются на территории области в верхнем течении, поэтому, несмотря на их изобилие, ресурсы поверхностных вод невелики, реки маловодны и несудоходны. Общая протяженность рек и ручьев, протекающих по Пензенской области, составляет 15458 км.

Пензенская область богата запасами подземных вод, как пресных, так и минеральных. Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, оцененные гидродинамическим методом, составляют 8356,84 тыс.м³/сут. По степени обеспеченности потребности населения в питьевой воде прогнозными эксплуатационными ресурсами Пензенская область относится к надежно обеспеченной.

На территории области разведаны и утверждены запасы минеральных вод и рассолов. Суммарные запасы минеральных вод составляют 0,998 тыс. м³/сут, рассолов – 0,375 тыс. м³/сут. Минеральные воды на территории области используются в лечебно-профилактических целях в санаторных учреждениях, а также реализуются в розничной торговой сети.

Пензенская область не входит в число регионов России с высоко развитой добывающей промышленностью, но при этом имеются и разведаны месторождения нефти и торфа, пресных и минеральных подземных вод, агроруд (фосфаты, глауконитовые пески), песков формовочных и стекольных, тугоплавких глин, минеральных красок, цементного сырья. Также выявлены месторождения общераспространенных полезных ископаемых, в частности: глин, песков, камня, мела и других.

Гидротехнические сооружения являются потенциально опасными объектами. По данным инвентаризации, проведенной в 2013 году, на территории области насчитывается 840 ГТС. Для обеспечения безопасности ГТС в 2013 году на территории Пензенской области продолжилась работа областной межведомственной комиссии по гидротехническим сооружениям. Ее цель – ликвидация бесхозных гидротехнических сооружений. В результате работы комиссии в 2013 году оформлены права собственности на 43 ГТС, 14 – поставлено на учет в Управлении Федеральной регистрационной службы (УФРС) по Пензенской области, на 34 – изготовлены технические паспорта, 82 ГТС – сняты с учета Управлением Ростехнадзора как несуществующие ГТС (полностью разрушенные и не представляющие собой ГТС в реальности).

Устойчивое развитие Пензенской области, улучшение качества жизни населения невозможны без сохранения природно-территориальных комплексов региона и создания соответствующего качества окружающей среды. Именно этим вопросам посвящены основные направления развития экологической культуры населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Российская Федерация. Законы. Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Юридическая литература, 1993.
2. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации часть первая. Принят 30.11.1994 г. № 51-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>
3. Российская Федерация. Законы. Земельный Кодекс Российской Федерации. Принят 25.10.2001 г. № 136-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>
4. Российская Федерация. Законы. О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации. Принят 25.10.2001 г. № 137-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>
5. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения. Принят 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>
6. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды. Принят 10.01.2002 № 7-ФЗ [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>
7. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве. Принят 18.06.01 № 78-ФЗ [Электронный ресурс]/Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru>
8. Положение Правительства РФ от 26.11.2002 №846 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 года № 177 «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)».
10. Варламов, А.А. Земельный кадастр [Текст]: учебник / А.А. Варламов. – М.: Колосс, 2008.
11. Васильев, А.В. Мониторинг физических полей урбанизированных территорий: современные подходы, проблемы, перспективы [Текст] / А.В. Васильев // Изв. Самар. НЦ РАН, 2005. – Т.1. – С. 111-118.

12. Васильев, А.В. Составление динамических карт физических загрязнений территории Самарской области [Текст] / А.В. Васильев // Изв. Самар. НЦ РАН, 2009. – Т.11. – №1. – С. 248-252.

13. Веницианов, Е.В. Экологический мониторинг: шаг за шагом [Текст]: учеб. пособие / Е.В. Веницианов [и др.]; под ред. Е.А. Заика. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003.

14. Воробьева, А.А. Дистанционное зондирование земли [Текст]: учеб.-метод. пособие для магистров / А.А. Воробьева – Изд.: СпбУИТМО, 2012. – 168 с.

15. Герасимова, М.И. Деградация почв: методология и возможности картографирования [Текст] / М.И. Герасимова, Н.А. Караваева, В.О. Таргульян // Почвоведение, 2000. – №3. – С. 358-366.

16. Голицын, А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды [Текст]: учебник / А.Н. Голицын. – М.: Изд-во Оникс, 2007.

17. Губин, В.Н. Дистанционные методы в геологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. Н. Губин. – Изд-во Минск БГУ, 2003. – 126 с.

18. Добровольский, Г.В. Деградация и охрана почв [Текст]: учеб. пособие / Г.В. Добровольский. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.

19. Калинин В.М. Мониторинг природных сред [Текст]: учебное пособие / В.М. Калинин. – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2007.

20. Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель // Препринт. Упр. охраны почв и земельных ресурсов Минприроды России и Упр. мониторинга земель и охраны почв Роскомзема. – М., 1994. – 13 с.

21. Обиралова, А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Текст]: учеб. пособие для вузов / Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. – Изд-во: Колосс, 2006. – 335 с.

22. Селивановская С.Ю. Деградация почв: методы отбора и подготовки проб для физико-химического и биологического анализа [Текст]: учеб. пособие / С.Ю. Селивановская, Р.Х. Гумерова, П.Ю. Галицкая, Ю.В. Медянская. – Казань: Казанский университет, 2011.

23. Степановских А.С. Экология: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703 с.

24. Шаповалов Д.А. Методические основы мониторинга земель [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Шаповалов, П.В. Ключин, А.А. Мурашев – М.: ГУЗ, 2010. – 300с.

25. Дистанционное зондирование Земли URL: <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:01330:article> (Дата обращения 03.03.14).

26. Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ) URL: <http://www.federalspace.ru/356/> (Дата обращения 26.05.14).

27. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2009 году: материалы Управление Росреестра по Пензенской области. – Пенза, 2009.

28. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2010 году: материалы Управление Росреестра по Пензенской области. – Пенза, 2010.

29. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2011 году: материалы Управление Росреестра по Пензенской области. – Пенза, 2011.

30. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2012 году: материалы Управление Росреестра по Пензенской области. – Пенза, 2012.

31. Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2013 году: материалы Управление Росреестра по Пензенской области. – Пенза, 2013.

32. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды Пензенской области в 2013 году: материалы Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области. – Пенза, 2013.

33. Космическая метеорология: от истоков ДЗЗ до перспективных технологий <http://press.scanex.ru/index.php/news/item/3667-lektoria> (Дата обращения 04.05.14).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	5
2. ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД.....	10
2.1 Земельный фонд Российской Федерации.....	10
2.2. Анализ распределения земельного фонда в Пензенской области.....	31
2.3. Изучение состояния и использования земель в Российской Федерации.....	40
3. МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ.....	49
4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ОСНОВНЫЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ.....	64
4.1. Загрязнение атмосферы.....	69
4.2. Загрязнение почвы.....	77
4.3. Загрязнение воды.....	79
5. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ.....	85
5.1. Атмосферный воздух.....	85
5.2. Состояние водных ресурсов Пензенской области.....	95
5.3. Отходы производства и потребления.....	106
5.4. Экзогенные геологические процессы.....	107
6. МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	110
7. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	113
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	122
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	124

Научное издание

Корягина Наталья Викторовна

Поршакова Анна Николаевна

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**
Монография

В авторской редакции
Верстка Т.Ю. Симутина

Подписано в печать 28.10.14. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл. печ. л.7,44. Уч.-изд. л.8,0. Тираж 500 экз. 1-й завод 100 экз.
Заказ № 353.

Издательство ПГУАС.
440028, г.Пенза, ул. Г. Титова, 28.