

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

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ

Новосибирск
СГГА

Оглавление

Раздел 1. Введение в экологическое нормирование	4
1. Сущность, цели, история экологического нормирования.....	4
1.1. Основные понятия экологического нормирования	4
1.2. История экологического нормирования	5
1.3. Объекты и субъекты экологического нормирования	7
1.4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием	8
2. Система экологического нормирования	9
2.1. Направления нормирования и виды экологических нормативов	9
2.2. Санитарно-гигиеническое нормирование в РФ	10
2.3. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования	12
2.4. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов	14
3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	15
3.1. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке	15
3.2. Устойчивость территории к антропогенной нагрузке	16
3.3. Критерии деградации наземных экосистем	16
4. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	17
4.1. Система стандартов в России и за рубежом	17
4.2. Современная система экологической стандартизации	18
4.3. Техническое регулирование и стандартизация	20
4.4. Техническое регулирование и экологическая стандартизация	23
4.5. Экологическая стандартизация	24
Раздел 2. Экологическое нормирование различных сфер.....	27
5. Экологическое нормирование в сфере водопользования	27
5.1. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу	27
5.2. Оценка качества воды	28
5.3. Регламентация состава и свойств сточных вод	28
5.4. Нормирование качества воды водоемов и водотоков	29
5.5. Нормирование сбросов сточных вод. Определение величины ПДС	30
5.6. Расчет необходимой степени и эффективности очистки сточных вод	33
5.7. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии	33
5.8. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты	36
6. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу	38
6.1. Потенциал загрязнения атмосферы	38
6.2. Оценки уровня загрязненности атмосферы	39
6.3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	39
6.4. Санитарно-защитные зоны предприятий	41
7. Экологическое нормирование в сфере землепользования.....	44
7.1. Критерии оценки состояния почв и земель	44
7.2. Определение нормативов воздействия на территории различного уровня	47
7.3. Выработка нормативов землепользования	48
7.4. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок	49
7.5. Индивидуальные нормативы воздействия на почвы	50
8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.....	51
8.1. Процедуры управления отходами	51
8.2. ПНООЛР	53
8.3. Нормирование опасности отходов	54
9. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны	55
9.1. Критерии состояния растительности и животного мира и нарушенности экосистем	55
9.2. Нормирование допустимых воздействий на объекты флоры и фауны	58

Раздел 3. Экономические и экологические аспекты экологического нормирования	60
10. Экономические аспекты экологического нормирования	60
10.1. Механизмы экономического регулирования природопользования	60
10.2. Система платежей в сфере природопользования	63
10.3. Платежи за загрязнение окружающей среды	64
10.4. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование	65
11. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий.....	66
11.1. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях	66
11.2. Отраслевое экологическое нормирование	67
11.3. Экологический учет и отчетность	67
12. Зарубежный опыт экологического нормирования.....	68
12.1. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования	68
12.2. Отечественная и зарубежная практика нормирования	69
12.3. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска	69
Список используемых источников.....	71

Раздел 1. Введение в экологическое нормирование

1. Сущность, цели, история экологического нормирования

1.1. Основные понятия экологического нормирования

Нормирование антропогенных нагрузок на окружающую среду – одна из важнейших составных частей управления природопользованием. Очевидно, что разнообразные последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды должны быть ограничены таким образом, чтобы природные (и природно-техногенные) системы могли справляться с этими воздействиями. Для этого необходимо найти границы устойчивости, или запас прочности природных и природно-техногенных систем, подвергающихся воздействиям человека, и разработать систему требований (стандартов хозяйственной деятельности) для природопользователей.

С другой стороны, человек также вовлечен в структуру природно-антропогенных систем и также подвергается разнообразным воздействиям со стороны окружающей его среды. Для нормальной жизнедеятельности человека также необходимо установление границ допустимого воздействия на него.

Эти представления положены в основу системы экологического нормирования. На сегодня система экологического нормирования зафиксирована в официальных документах, в первую очередь – в ФЗ «Об охране окружающей среды». Существуют разные подходы к определению границ устойчивости природных и природно-техногенных систем, к разработке границ допустимых воздействий на компоненты окружающей среды и норм качества среды с точки зрения поддержания нормальной жизнедеятельности человека и других компонентов окружающей среды. В следующих разделах будут рассмотрены методы установления пределов устойчивости природных и природно-антропогенных систем, виды нормативов, показатели устойчивости и природной емкости территорий и многие другие вопросы. Однако для начала необходимо познакомиться с некоторыми базовыми понятиями экологического нормирования.

Под *экологическим нормированием* понимается научно обоснованное ограничение воздействия хозяйственной и иной деятельности на ресурсы биосферы, обеспечивающее как социально-экономические интересы общества, так и его экологические потребности [Опекунов, 2001].

Система нормирования в области охраны окружающей среды создавалась для государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, ограничение негативных воздействий хозяйственной деятельности на компоненты природной среды и природные комплексы, а также предотвращение экологически неблагоприятных воздействий на человека.

Сложившаяся сегодня система экологического нормирования включает *стандартизацию, лицензирование* отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, а также *экологическую сертификацию* (обязательную или добровольную) в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Существует довольно распространенная точка зрения, что экологическое нормирование представляет собой «установление норм и правил». Однако это на самом деле является прерогативой *экологической стандартизации*. В отличие от стандартизации экологическое нормирование представляет собой *разработку научно-методической базы* самой стандартизации в области природопользования и охраны окружающей среды на основе анализа устойчивости экосистем и толерантности человека к вредным воздействиям, обоснование безопасных уровней и продолжительности воздействия на окружающую среду, прогноз этих последствий, а также апробации результатов. Под последним этапом понимаются организационно-правовые мероприятия по введению норм в действие [Опекунов, 2001].

Разработка нормативов в области охраны окружающей среды предполагает проведение научных исследований по обоснованию нормативов. Устанавливаемые нормативы должны проходить экспертизу и утверждение и публиковаться. Кроме того, предполагается осуществление контроля за применением и соблюдением нормативов, а также формирование и ведение единой информационной базы данных нормативов в области охраны окружающей среды. Важным моментом является также оценка и прогнозирование экологических, социальных, экономических последствий применения нормативов.

Таким образом, экологическое нормирование представляет собой определенно организованный комплекс, который развивается по следующей цепочке/

Нормирование и стандартизация по своей сути относятся к административным методам регулирования деятельности природопользователей, но эффективность их применения неразрывно связана с экономическими методами управления природопользованием. Такая тенденция проявляется с начала 90-х гг. в связи с развитием в России природоохранного законодательства и реализацией принципа платности природопользования.

Основная цель нормирования качества окружающей среды - установление предельно допустимых норм воздействий, гарантирующих экологическую безопасность населения, сохранение генофонда, обеспечивающих рациональное использование и производство природных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности. При этом под воздействием понимается антропогенная деятельность, связанная с реализацией экономических, рекреационных, культурных интересов и вносящая физические, химические и биологические изменения в природную среду.

Основной задачей экологического нормирования является разработка и обоснование научно-методической базы *стандартизации* в области безопасности жизнедеятельности человека и сохранения генофонда, охраны окружающей среды и рационального природопользования. В задачи экологического нормирования входят также апробация разработок на практике, доведение их до стандартов и введение в ранг нормативов.

Указанная цель подразумевает наложение граничных условий (нормативов) как на само воздействие, так и на факторы среды, отражающие воздействие и реакцию экосистем.

Таким образом, устанавливаются нормативы качества окружающей среды, нормативы предельно допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной или иной деятельности, иные нормативы в области охраны окружающей среды, а также государственные стандарты и другие нормативные документы в сфере природопользования.

1.2. История экологического нормирования

Мировая практика экологического нормирования развивалась довольно долгое время. Важнейшим моментом при выборе направления развития нормирования было бы разумное сочетание экономических и экологических факторов.

Важнейшим направлением в экологическом нормировании должно стать регулирование экологических рисков хозяйственной деятельности [Природопользование, 2006]. Причем, например, для энергетической отрасли этот момент крайне актуален в связи с высокой экологической опасностью многих производственных процессов. Существующие на сегодня представления о приемлемых, допустимых, недопустимых значениях рисков для многих ситуаций весьма расплывчаты. Можно в целом говорить о крайне недостаточной разработанности методологии оценок экологических рисков. В тоже время, в зарубежной практике понятие экологического риска является одним из центральных при разработке регламентной экологической документации.

Итак, экологическое нормирование включает установление нормативов качества окружающей среды, допустимого воздействия на нее при хозяйственной и иной деятельности, иных экологических нормативов, а также государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды. Особую важность приобретает систематизация существующих экологических нормативных актов для практического

применения в рамках управления конкретными отраслями и предприятиями с тем, чтобы достигалась основная цель экологического нормирования.

Далеко не всегда в центре внимания при разработке экологических нормативов находились природные экосистемы или их отдельные компоненты. В истории развития идей экологического нормирования условно выделяют три этапа [Воробейчик, 2004].

Первый - предыстория. Этот этап связан с существованием *системы гигиенического* нормирования токсикантов в воздухе, воде, продуктах питания и почве, развивавшейся с 1930-х гг. Гигиеническое нормирование явилось либо отправной точкой, либо аналогом для экологического. Значительный вклад в развитие системы нормирования внесли С.С. Шварц и Н.С. Строганов, сформулировавшие базовые для экологического нормирования положения (принцип антропоцентризма в оценке экосистем, критерии "хорошего" биогеоценоза).

Второй - этап теоретических исследований. Он связан с работами на уровне постановки проблемы и генерации различных подходов к нормированию (работы В.Д. Федорова, А.П. Левича, Д.А. Криволицкого, Ю.А. Израэля,

Ю.Г. Пузаченко, А.М. Гродзинского). В этот же период появляются и весьма развернутые концепции системы экологического нормирования (работы А.Д. Александровой, О.Ф. Садыкова и др.).

Третий - этап практической реализации. Он связан с проведением экспериментальных работ, в том числе - по анализу зависимостей «доза - эффект» на экосистемном уровне (работы Ю.А. Израэля, А.М. Степанова, А.Д. Арманда, В.С. Николаевского, А.Д. Покаржевского, Н.Г. Булгакова).

С точки зрения разработки нормативов содержания опасных компонентов в окружающей среде СССР был одним из лидеров. Первые нормативы допустимых концентраций (ПДК) были утверждены Государственной санитарной инспекцией Минздрава СССР в 1938 г., когда были утверждены Правила по условиям спуска сточных вод в водоемы. С 1948 г. началась публикация нормативов предельно допустимых содержаний вредных веществ в водоемах (как дополнение к Правилам по условиям спуска сточных вод в водоемы).

Разработка нормативов ПДК веществ в атмосфере началась в 1949 г. В 1952 г. в Минздраве СССР была создана Комиссия по разработке ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест и норм выбросов в атмосферу. По результатам работы этой комиссии Государственной санитарной инспекцией был утвержден перечень ПДК атмосферных загрязнений, в который были включены 40 наименований вредных веществ.

Позднее, в 1955 г., были утверждены соответствующие нормативы допустимого уровня вибрации, а в 1956 г. - нормативы допустимого уровня шума [Зейферт и др., 2001]. Эти нормативы первоначально разрабатывались для определения условий вредности труда и впоследствии их стали использовать в отношении всей территории поселений. При обосновании их использования в качестве экологических нормативов врачами-гигиенистами под руководством профессора Н.В. Лазарева была предпринята попытка ввести в научный обиход термин «геогигиена», но данный термин не прижился [Лазарев, 1966].

Первые нормы ПДК вредных веществ для питьевой воды были утверждены в 1939 г. К 1991 г. существовали такие нормативы уже для 1925 веществ; число нормативов содержания веществ в атмосферном воздухе к 1991 г. составляло 479. Для почв первые нормы ПДК вредных веществ появились в 1980 г., а в настоящее время они установлены для более 100 вредных веществ.

Однако ежегодно лишь в торговый оборот попадает около 2000 новых наименований химикатов, для большинства из которых оценки возможного влияния на окружающую среду не проводились. Таким образом, существующие и разрабатываемые ПДК никогда не охватят все имеющиеся экологически опасные вещества и не учтут все взаимодействия между ними.

Одним из решений этой проблемы стало моделирование свойств и степени опасности новых веществ с помощью специальных программных средств. На основе данных по структуре молекул, физико-химическим свойствам всех потенциально токсичных веществ возможны ориентировочные оценки свойств новых веществ. Этот подход получил название

QSAR (количественная зависимость «структура - активность»), однако подобные оценки нормативной силы не имеют.

Начало формирования системы экологических стандартов можно отнести к 70-м годам, когда появились первые документы серии ГОСТ «Охрана природы». Действующая в настоящее время система государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды устанавливает:

- требования, нормы и правила в области охраны окружающей среды к продукции, работам, услугам и соответствующим методам контроля;
- ограничения хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения ее негативного воздействия на окружающую среду;
- порядок организации деятельности в области охраны окружающей среды и управления такой деятельностью.

Современная система экологического нормирования достаточно обширна и в целом позволяет регламентировать взаимные влияния человека и окружающей среды по многим аспектам и с учетом многих факторов (региональные и местные особенности, более или менее жесткие по сравнению с зарубежными российские нормативы, особенности конкретных производств и отдельных технологических процессов и др.). В нее включаются документы, регулирующие качество окружающей среды, воздействия хозяйственной деятельности, нормативы технологических процессов, нормативы качества продукции и организационно-управленческие нормативы. Более подробно действующая система нормирования в РФ будет рассмотрена в следующих разделах.

1.3. Объекты и субъекты экологического нормирования

Традиционно при рассмотрении природных систем *объектом* экологического нормирования являются *устойчивость* природной среды и человека к вредным воздействиям, формы и последствия использования природно-ресурсного потенциала.

Объект экологического нормирования – экологическая система определенного пространственно-временного масштаба, то есть совокупность взаимодействующих живых и неживых элементов, обладающая определенной степенью общности и которую по определенным критериям можно отделить от других таких же совокупностей (разница с общим определением системы заключается лишь в том, что в экосистему обязательно входят элементы живой природы). Объектами экологического нормирования могут быть и вся биосфера, и небольшой участок леса, и территория города, и отдельная популяция конкретного вида, и среда обитания человека в узком смысле (жилище, производственные помещения и пр.) [Воробейчик, 2005].

В качестве *предмета* экологического нормирования выступают безопасные пределы вредных воздействий на объекты [Опекунов, 2001].

Предмет изучения экологического нормирования - выявление безопасных пределов воздействия на экосистемы в процессе природопользования, а также оценка последствий эксплуатации различных природных ресурсов для других компонентов экосистем, включая человека.

Цель (критерий) экологического нормирования - выбранные субъектом оценки свойства (параметры, инварианты) объекта нормирования, для сохранения которых разрабатываются экологические нормативы.

Экологическая нагрузка - такое изменение внешней среды, которое приводит или может привести к ухудшению качества объекта, т.е. к нежелательным с точки зрения субъекта оценки изменениям в его состоянии.

Экологическое нормирование - нахождение граничных значений экологических нагрузок для того, чтобы можно было установить ограничения для управляющих воздействий на объект нормирования и достигнуть целей нормирования.

Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН) - максимальная нагрузка, которая еще не вызывает ухудшения качества объекта нормирования. *Экологический норматив* - законодательно установленное (т.е. обязательное для субъектов управления)

ограничение экологических нагрузок. В идеальном случае экологический норматив должен совпадать с ПДЭН. Но поскольку экологический норматив учитывает привходящие обстоятельства (технологическая достижимость, стоимость, социальные издержки и т.п.), эти две категории не совпадают.

1.4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием

Экологическое нормирование относится к механизмам экологического управления и реализуется через административно-правовые инструменты управления природопользованием. Система экологического управления (экологического менеджмента) – специализированная часть общей системы управления взаимодействия «природопользователь – окружающая среда». Экологическое нормирование в этой системе реализуется через экологическую стандартизацию.

В отличие от стандартизации, главной задачей экологического нормирования является разработка научно-методической базы самой стандартизации в природопользовании и в охране окружающей среды на основе анализа устойчивости экосистем, толерантности человека к вредным воздействиям, прогноза их последствий и апробации результатов.

Таким образом, нормирование является основой для эффективного использования ресурсов окружающей среды и, с другой стороны, для ограничения хозяйственной деятельности и предотвращения деградации природных систем.

Очевидно, что разрабатываемые нормативы изъятия ресурсов и допустимых воздействий создают условия для определенных сценариев экономического развития. Слишком жесткие ограничения будут препятствовать масштабной хозяйственной деятельности, а мягкие ограничения не позволят сохранить природно-ресурсный потенциал.

Из курса экономики природопользования известно, что жесткие конкурентные отношения, возникающие при необходимости распределения ограниченных природных ресурсов, способны значительно повысить их цену. Таким образом, возникает необходимость тщательного обоснования и нормативов изъятия различных ресурсов, и нормативов использования ассимиляционного потенциала окружающей среды (т.е., ее загрязнения).

Экологическое нормирование *устанавливается на трех уровнях:*

- хозяйственного процесса (инвестиции, планирование, размещение, проектирование, эксплуатация);
- хозяйствующих субъектов (эколого-экономические и другие показатели деятельности предприятий);
- отраслей хозяйства (строительство, ТЭК и т.д.).

Таким образом, экологические нормативы – важнейший элемент в системе управления природопользованием. Процедура их разработки и обоснования, то есть экологическое нормирование – одна из центральных при формировании эффективного и рационального природопользования.

Однако следует сделать акцент на том, что необходима не просто разработка экологических нормативов «на все случаи жизни». Важнейшим моментом является *качество* самих нормативов, их адекватность реальному состоянию природных систем и их устойчивости. Эффективность экологического нормирования обеспечивается [Опекунов, 2006]:

- соответствием нормативов современному уровню науки и техники, международным стандартам;
- объективностью и законностью;
- обязательностью исполнения всеми субъектами и ответственностью за невыполнение.

При соблюдении этих требований создается действительно эффективная система экологического нормирования, которая должна формировать базу для выработки стандартов природопользования и заложить таким образом основу для устойчивого экономического развития.

2. Система экологического нормирования

2.1. Направления нормирования и виды экологических нормативов

Российская система экологического нормирования имеет более чем 60-тилетнюю историю. На сегодня в структуру экологического нормирования включены три основных направления: нормирование качества среды обитания, производственно-ресурсное и организационно-техническое, каждое из которых подразделяется, на соответствующие виды и разновидности.

Производственно-ресурсное направление экологического нормирования подразделяется в свою очередь на нормирование безопасности производственной деятельности и рационального использования и охраны природных ресурсов. [Опекунов, 2001].

К характеристикам видов и источников техногенного воздействия на подземные воды, к санитарно-гигиеническому нормированию отнесены нормативы ПДК, ОДК и ОБУВ, а также индексы и критерии качества вод. Новыми являются нормы индивидуального и группового риска, которые в настоящее время широко используются при оценках различного рода опасностей, в том числе и экологических, связанных с некачественным водопотреблением или загрязнением окружающей среды.

К этой же категории можно отнести разработку оптимальных (экологически безопасных размеров) зон санитарной охраны для подземных водозаборов, а также других компонентов среды.

Производственно-ресурсное нормирование связано с соблюдением и использованием экологических норм и правил технологических процессов, которые препятствуют поступлению загрязнителей в подземные воды, со стандартизацией обращения с отходами производства и потребления, с безопасностью захоронения токсичных отходов в глубоких водоносных горизонтах, а также с безопасностью использования подземных вод как энергетического и промышленного сырья, средств транспорта и поддержания пластовых давлений на нефтяных месторождениях.

Таблица 2.1 Система экологического нормирования в РФ

Тип нормирования	Вид нормирования	Разновидность нормирования	Нормативы
1	2	3	4
Нормирование качества среды обитания	Санитарно-гигиеническое и экологическое	Нормирование единичных и комплексных показателей состояния экосистем и отдельных компонентов	ПДК, ПДК _{мр} , ПДК _{сс} , ПДУ, ОДУ, МДУ, ОБУВ, ДОК, размеры СЗЗ
		Выработка критериев качества компонентов ОС	ИЗВ, ИЗА, Z _c , ПХЗ, ЛПВ, ПЗА, СПАН
		Шкалирование техногенных и природных экологических рисков	Области чрезмерного, пренебрежимого и приемлемого рисков, индивидуального и группового риска
Производственно-ресурсное	Нормирование воздействия производственно-хозяйственной сферы	Ограничение объемов и интенсивности вредных воздействий с учетом ассимиляционной емкости экосистем	ПДВ, ПДС, лимиты образования и размещения отходов, ПДКО, ПДУ, ПДН рекреационной и строительной нагрузок
	Нормирование безопасности производства	Нормирование технологий производства и качества конечной продукции; критериев приемлемого риска аварий (для населения 10^{-7} в год, для опасных объектов 10^{-5} в год)	Показатели, отражаемые в Декларации безопасности; нормы качества продукции (сертификат); ресурсоемкость, строительные, экологические требования (СНиП), противоаварийные,

			противопожарные и др.
	Нормирование ресурсопользования	Лимитирование изъятия и использования природных ресурсов с учетом экологического потенциала	Лимиты и нормы изъятия, категории, нормы эксплуатации ресурсов
	Экосистемное нормирование	Нормирование допустимых нагрузок на экосистему, биотенос, ПТК, элементарный ландшафт	ПДВВ, ПДЭН, региональные показатели экосистем, ассимиляционной емкости, ИУЭ, ИКС
	Территориальные ограничения	Выработка ограничений в зависимости от сан. классификации предприятий, положения ООПТ, состояния лечебно-оздоровительных местностей и источников водоснабжения	СЗЗ и полосы селитебных и хозяйственных объектов в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03
	Установление водоохранных зон и полос водных объектов и водозаборов	Нормирование допустимых нагрузок в зависимости от состояния водных экосистем и водосборов, защищенности и качества ПВ	ИЗВ, ПДК в соответствии с СанПиН 2.1.4.110-02, концентрации вредных веществ в компонентах экосистем
Вспомогательные виды нормирования (организационно-административное)	Регулирование экологического контроля и мониторинга	Регламентация мониторинга экосистем и их отдельных компонентов; производственного экологического мониторинга и контроля	Требования ГОСТ, СНИП, методических руководств и рекомендаций по мониторингу
	Регулирование природоохранной деятельности предприятий	Регулирование организации природоохранной деятельности, в т.ч. систем экологического менеджмента	Требования стандартов ИСО 14000, ГОСТ Р серии «Охрана природы» и др.
	Регулирование отчетности и документооборота	Требования по оформлению документов в области природопользования	Требования ГОСТ и инструктивных документов
	Терминологические нормативы	Закрепленные в нормативных документах формулировки терминов	ГОСТ терминологические; официальные формулировки терминов в любых видах экологических нормативов

Все существующие экологические нормативы принято разделять на первичные и вторичные.

Экологические стандарты качества компонентов окружающей среды относятся к вторичным нормативам согласно приведенной на рис. 2.1 классификации. В развитых странах *вторичные нормативы* понимаются как ограничители вредных воздействий, наносящих ущерб материальным и иным общественным ценностям.

В настоящее время в РФ в связи со слабой разработанностью регламентации хозяйственной деятельности, отставания от развитых стран в общем уровне прикладных экологических исследований, система нормативов качества компонентов окружающей среды разработана недостаточно. Она включает в первую очередь *санитарно-гигиенические регламенты* качества компонентов среды (*первичные нормативы* согласно рис. 2.1).

2.2. Санитарно-гигиеническое нормирование в РФ

Санитарно-гигиеническое нормирование было хронологически первым направлением, с которого начиналась вся история определения критических значений нагрузок на человека и компоненты окружающей среды.



Рис. 2.1. Классификация стандартов в области экологии, по [Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации, 1996]

Санитарно-гигиенические нормативы - это качественно- количественные показатели, соблюдение которых гарантирует безопасные или оптимальные условия существования человека. В связи с высокой социальной значимостью охраны здоровья человека санитарно-гигиеническое нормирование в нашей стране было разработано и внедрено в практику управления природопользованием раньше других направлений нормирования. Методологическая база гигиенического нормирования в настоящее время является наиболее теоретически обоснованной, методически проработанной и организационно оформленной. К настоящему времени система государственного санитарно-эпидемиологического нормирования в РФ достаточно четко оформлена и включает следующие основные направления (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Компоненты системы санитарно-эпидемиологического нормирования

ПДК - количество загрязняющего вещества в окружающей среде, при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. В настоящее время установлены более 1100 ПДК для веществ в воде, более 1300 - в атмосферном воздухе. Кроме того, для атмосферного воздуха установлены относительно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) более чем для 400 веществ. Всего же к токсикантам относят более 3000 веществ. Гигиенические ПДК устанавливаются из принципа охраны здоровья человека и должны учитывать отдаленные последствия (мутагенные, канцерогенные и т.д.).

Однако ПДК – далеко не единственный вид нормативов, входящих в систему санитарно-гигиенического нормирования. Да и сама эта система является частью *системы санитарно-эпидемиологического нормирования*.

2.3. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования

Под *экологическим нормативом экосистемы* понимается граница количественного изменения параметров экосистемы, устанавливаемая из условия сохранения ее структуры и функций, а также всех экологических компонентов, необходимых для учета в хозяйственной деятельности. При установлении этого норматива принимается норма изменения параметров экосистемы, оцениваемая человеком. При определении параметров экосистем, подлежащих нормированию, исходят из основных признаков, которые характеризуют качество экосистемы. Это ее продуктивность, уровень разнообразия продукции необходимого качества, устойчивость.

Экосистемный подход к нормированию качества компонентов окружающей среды требует учета природных взаимосвязей между ними, например, путей миграции химических элементов, порогов воздействия на биоту и т.п. Так, нормативы содержания биогенов и

пестицидов в почвах должны учитывать требования к качеству водных объектов (в том числе подземных), расположенных в пределах сельхозугодий.

Центральная методологическая проблема экологического нормирования - вопрос о норме экосистем и критериях нормальности. Можно выделить два основных понимания нормы - *статистическое* (оценка центральной тенденции признака за некоторый период времени) и *функциональное* (выполнение системой определенных функций). Принимаемая нами позиция - явно декларируемый антропоцентризм - состоит в следующем: норма - это мера "хорошей" экосистемы, т.е. ограничиваемая качественными переходами область состояний экосистемы, которые удовлетворяют существующим представлениям человека (в широком понимании) о высоком качестве среды обитания.

Большинство авторов вслед за Ю.А. Израэлем (1984), рассматривает предельно допустимую экологическую нагрузку как максимальную нагрузку, которая еще не вызывает нежелательных изменений у реципиентов воздействия (популяций, экосистем, населения). Различия в имеющихся подходах к нормированию связаны с различным толкованием понятия «нежелательные изменения», выбором конкретного пространственно-временного масштаба описания реципиентов воздействия и конкретизацией того, каким именно способом можно определить ПДЭН.

Принципиальная блок-схема экологического нормирования включает два контура [Воробейчик, 2004], как показано на рис. 2.4:

- «внешний» задает исходную информацию для разработки нормативов, которая определяет выбор пространственно-временного масштаба (локального, регионального, глобального) и критериев нормирования; выбор масштаба и критериев задает конкретный набор параметров био- ты и нагрузок;
- «внутренний» - это собственно процедура определения экологических нормативов, центральный этап которой - анализ зависимостей «экологическая нагрузка - состояние экосистемы - качество экосистемы». ПДЭН - это граница, разделяющая все множество возможных состояний на два качественно различающихся подмножества - допустимых и недопустимых.



Рис. 2.4. Общая схема процедуры экологического нормирования. Элементы «внешнего контура» показаны жирной линией, «внутреннего контура» – пунктиром.

В основе экологического нормирования качества компонентов природной среды должны лежать следующие принципы:

- принцип цели (приоритет долгосрочных последствий для общества и природы в целом над краткосрочными экономическими интересами отдельных природопользователей, региональных интересов над локальными и т. д.);
- принцип опережения (организация исследований по разработке норматива должна предшествовать началу планируемого воздействия);
- принцип порога (установление критических пороговых значений воздействия хозяйственной деятельности, не превышение которых гарантирует сначала экологическую безопасность, а затем взаимодействие общественных и экологических систем, т.е. создание нооценозов);
- принцип саморегуляции (учет в хозяйственной деятельности не только положительных, но и отрицательных обратных связей, соблюдение баланса положительного и отрицательного экологических эффектов в системах стимулирования социально-экономического развития);
- принцип «слабого звена»;
- принцип «больше не значит лучше» (переход на путь интенсификации технико-экономического развития за счет максимального качественного совершенства при минимальном количественном росте);
- принцип «джиу-джитсу» (максимальное использование внутрисистемных сил, способных действовать в нужном для общества направлении и компенсировать отрицательное антропогенное воздействие);
- принцип снижения удельного риска (развитие только таких направлений роста материального потребления, при которых обеспечивается снижение антропогенной нагрузки на единицу площади и единицу производимой продукции).

В экологическом нормировании довольно четко выделяются два существенно различающихся подхода - «гигиенический» и «экологический».

2.4. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов

Как уже отмечалось, российская система экологического нормирования имеет более чем 60-летнюю историю. За это время сформировалась устоявшаяся система стандартов качества окружающей среды, стандартов воздействия на окружающую среду, а также организационно-управленческих стандартов.

Системы экологического нормирования государств, входивших в состав бывшего СССР долгое время развивались практически по одному пути, поэтому сложившаяся сейчас российская система нормирования во многом аналогична системам нормирования бывших советских республик.

Более того, ряд международных документов, связанных с регулированием качества окружающей среды и воздействий на ее компоненты, принимался в Советском Союзе одновременно с государствами-участниками СЭВ (организации стран экономической взаимопомощи, куда входило большинство социалистических государств Европы). В частности, это были документы, регламентировавшие единство измерений.

В настоящее время процессы глобализации затронули и сферу экологического нормирования. Отметим, что международные стандарты, разрабатываемые, например, ISO (Международная организация стандартизации), действуют в настоящее время и в России. В частности, это касается стандартов экологического управления и лесохозяйственных нормативов, а также документов, регламентирующих отдельные аспекты метрологии и качества измерений.

Безусловно, национальные системы стандартов во многих странах характеризуются значительными различиями как с точки зрения сферы регулирования, так и с точки зрения используемых подходов к разработке экологических нормативов.

Так, например, можно рассмотреть немецкий опыт разработки нормативов воздействия на почвы и на водные объекты.

Прежде всего в зарубежных регламентирующих документах учитываются назначение и история территорий, для которых сформулированы нормативные требования. Так, в ФРГ для содержания загрязняющих веществ в почвах устанавливаются четыре уровня: допустимые концентрации минимальны для почв детских площадок и увеличиваются соответственно для жилых зон и территорий промышленных площадок (мест размещения производств).

Разработка же региональных нормативов, которые учитывали бы природные особенности почв или природных вод, в нашей стране лишь начинается. Так, до сих пор действуют единые нормативы допустимых содержаний загрязняющих веществ в почвах для всей территории России.

3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

3.1. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке

Экосистемные принципы нормирования вредных воздействий (ВВ) на элементы природной среды прочно вошли в практику управления состоянием природных ресурсов, в том числе водных. Механизмы нормирования - лимитирование на основе принципов пороговости действия и приемлемого риска, лицензирование, сертификация, паспортизация и другие административно-управленческие подходы.

Цель экосистемного нормирования (кроме сохранения нормальных условий функционирования экосистем) состоит в определении комплексных показателей устойчивости и их численных значений, разработке нормативов и регламентов, ограничивающих негативные воздействия с учетом ассимиляционной способности эколого-гидрогеологических систем.

Методологические подходы к нормированию вредных воздействий должны быть основаны на таком общесистемном свойстве, как *устойчивость*, под которой понимают способность систем возвращаться в состояние равновесия после их выведения из этого состояния под влиянием внешних (или в системах с активными элементами - внутренних) возмущающих воздействий. Эта способность обычно присуща системам с постоянным значением выходных результатов (параметров), когда их отклонения не превышают некоторых пределов, или *запаса устойчивости*.

При обосновании данных пределов следует, кроме устойчивости отдельных компонентов природных и природно-техногенных систем, различать естественную устойчивость и устойчивость, сформированную в условиях воздействия техногенеза. Поиск пределов запаса устойчивости систем в условиях техногенеза методически развивается в двух направлениях.

К первому относится направление, основанное на методах нормирования отдельных показателей природных (природно-техногенных) систем с их последующим суммированием по балльной системе относительно некоторых эталонов (например, оценка защищенности или уязвимости подземных вод).

Второе направление базируется на построении математических моделей, отражающих сами механизмы существования устойчивости. На основе этих моделей могут быть получены *критические значения* параметров устойчивости систем в эмпирическом выражении, при достижении которых она теряет это важнейшее свойство. По отношению к этим критическим значениям определяется вариант развития системы.

Таким образом, оценка устойчивости природных систем не сводится к учету только одного какого-либо свойства, она получается как результат учета (перебора) многих свойств системы, характеризующихся большим набором параметров на определенном интервале времени. Поэтому при проведении оценок устойчивости необходимо проводить обоснование выбираемых критериальных параметров.

3.2. Устойчивость территории к антропогенной нагрузке

Как уже указывалось, действие природоохранных механизмов детализируется для локального уровня. В связи с этим особый интерес для выработки эффективных механизмов нормирования представляют вопросы анализа устойчивости локальных экосистем. Это весьма сложные, комплексные геосистемы, находящиеся в едином административном подчинении. Этот уровень интересен тем, что для него возможно реальное согласование техногенных нагрузок на окружающую среду и необходимого уровня ее «биологического» качества, позволяющего в той или иной степени поддерживать естественное течение природных процессов [Тихомиров, 2003].

В системном анализе принято выделять три вида устойчивости:

- 1) *инертную* - способность системы сохранять свое состояние при внешнем воздействии в течение некоторого периода времени;
- 2) *пластичную* - способность переходить из одного состояния равновесия в другое, сохраняя свои внутренние связи;
- 3) *восстанавливаемую* - способность возвращаться в исходное состояние после внешнего воздействия.

Инертная и пластичная устойчивость рассматриваются как адаптационные. Они определяют способность экосистемы сопротивляться внешним воздействиям. Восстанавливаемая устойчивость характеризует регенерационную устойчивость - способность экосистемы восстанавливать свои свойства после разрушений, вызванных антропогенной нагрузкой.

Сложности учета разнообразных видов устойчивости реальной экосистемы связаны, в частности, с тем, что различные ее элементы (подсистемы) используют различные механизмы для ее обеспечения:

- устойчивость геосистем обеспечивается разбавлением, обменной и необменной сорбцией, миграцией веществ, что в целом характеризует механизм регенерационной устойчивости;
- биота сохраняет устойчивость путем адаптации организмов к антропогенным воздействиям вследствие внутренней резистентности биохимической организации, разложения новообразований в результате обмена веществ и т.п., это сущность механизма адаптационной устойчивости.

В практике экологического нормирования чаще используется адаптационная составляющая устойчивости для получения количественных оценок уровня устойчивости конкретных. При этом в основу разработки нормативов положена математическая теория устойчивости:

- Согласно теории *устойчивости по Ляпунову*, устойчивой считается экосистема, которая может достаточно длительное время существовать и развиваться при разрушающих внешних воздействиях без ущерба для основных ее элементов (например, без вымирания и деградации биологических видов).
- *Устойчивость по Лагранжу* предполагает, что при внешних воздействиях экосистема способна развиваться в границах, определяющих зону «нормальных» значений ее состояний.

3.3. Критерии деградации наземных экосистем

Степень деградации экосистемы оценивается по критериям, которые определяют негативные изменения в структуре и функционировании экосистем и учитывают их пространственную дифференциацию по степени нарушенности, а также динамику процессов деградации.

Структурно-функциональные изменения состояния природных экосистем, несмотря на их различную степень устойчивости, имеют однотипные показатели. При *чрезвычайной экологической ситуации* состояние экосистем характеризуется изменением в соотношении основных трофических групп при снижении (или увеличении) удельной массы одной из групп

в пределах 20-50% с нарушением взаимосвязей внутри экосистемы, однако процессы деградации еще не принимают необратимый характер. В *зонах экологического бедствия* состояние экосистем характеризуется изменением удельной массы одного из трофических звеньев более чем на 50%. Нарушения взаимосвязей внутри экосистемы необратимы, экосистема теряет средо- и ресурсовоспроизводящие функции.

Оценка экологического состояния территории должна проводиться с учетом:

- площади проявления негативных изменений, поскольку при равной степени деградации участка территории возможность восстановления обратно пропорциональна его площади;
- пространственной неоднородности распределения участков разной степени деградации на исследуемой территории;
- изменения показателей в разных природно-климатических зонах.

Скорость деградации экосистем рекомендуется рассчитывать по 5-10-летним рядам наблюдений. Необходимо оценивать направленность и скорость деградации экосистем при напряженной экологической ситуации для прогноза ухудшения экологической обстановки и проведения мероприятий по ее стабилизации и улучшению.

4. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации

4.1. Система стандартов в России и за рубежом

Система стандартизации в России имеет довольно продолжительную историю. Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне был организован в 1925 г., после чего происходили различные преобразования и изменения его статуса. С 1991 г. Госстандарт РСФСР определен правопреемником Госстандарта СССР в области стандартизации, метрологии и сертификации на территории Российской Федерации, а затем после ряда преобразований в 2004 г. было организовано Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование). Первый документ Советского правительства в области Стандартизации - декрет СНК РСФСР от 14 сентября 1918 «О введении международной метрической системы мер и весов». 15 сентября 1925 г. СНК СССР принял решение о создании Комитета по стандартизации при СТО под председательством В.В. Куйбышева. Комитет 7 мая 1926 г. утвердил первый общесоюзный стандарт: ОСТ-1 «Пшеница. Селекционные сорта зерен. Номенклатура», получивший силу государственного закона.

К началу 1975 г. в СССР действовало более 20 тыс. ГОСТов, охватывающих важнейшие виды промышленной и сельскохозяйственной продукции, более 6 тыс. республиканских, более 15 тыс. отраслевых стандартов и свыше 100 тыс. технических условий, зарегистрированных в Госстандарте СССР. Созданы и внедряются межотраслевые системы стандартов общегосударственного значения: Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП), Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации и др.

Особенно сложное положение сложилось с выработкой экологических и гигиенических нормативов и их внедрением в систему природопользования и здравоохранения. Это связано с тем, что далеко не всегда в центре внимания при разработке экологических нормативов находились природные экосистемы или их отдельные компоненты.

То же можно сказать и здоровье работников предприятий и жителей территорий, попадающих в зону влияния вредных производства. Чаще в истории стандартизации преобладали производственные интересы - в качестве примера можно привести отдельные предприятия и целые территориальные производственные комплексы (ТПК). Весь горький опыт природопользования указывает на то, что стандартизация и нормирование как его основа являются главными инструментами обеспечения экоэффективности в производства.

4.2. Современная система экологической стандартизации

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии входит в систему федеральных органов исполнительной власти РФ и находится в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ. Федеральное агентство является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии. До внесения изменений в законодательные акты РФ Федеральное агентство осуществляет лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту средств измерений, а также функции по государственному метрологическому контролю и надзору. Федеральное агентство осуществляет также контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и технических регламентов до принятия Правительством РФ решения о передаче этих функций другим федеральным органам исполнительной власти.

На сегодня в число действующих ГОСТов входят документы по самым разным отраслям народного хозяйства и областям деятельности. Однако помимо документов, имеющих официальное название «ГОСТ» (государственный стандарт) к числу стандартов принадлежат также такие документы, как ОСТ (отраслевые стандарты), СН (строительные нормы) и др. Да и сам термин «стандарт» имеет гораздо более широкое значение, чем просто один из многочисленных видов нормативных документов.

Так, в Большой Советской энциклопедии под термином «стандарт» понимается (от англ. standard - норма, образец, мерило) в широком смысле слова - образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других объектов; нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом.

Стандарт может быть разработан на материально-технические предметы (продукцию, эталоны, образцы веществ), нормы, правила, требования организационно-методического и общетехнического характера. Стандарт распространяется на все сферы человеческой деятельности: науку, технику, промышленное и с.-х. производство, строительство, здравоохранение, транспорт и т. д.

В зависимости от сферы действия и уровня утверждения стандарты принято подразделять следующим образом:

- государственные (ГОСТ), действующие на всей территории СССР;
- отраслевые (ОСТ), утверждаемые на уровне министерства и обязательные для всех предприятий отрасли;
- стандарты предприятий и объединений (СТП), обязательные только для предприятия, утвердившего данные стандарты.

Кроме того, в России действуют международные стандарты. Их применение обязательно для всех предприятий, вне зависимости от их подчинения во всех отраслях народного хозяйства. Также действуют технические условия (ТУ) на конкретные типы, марки, артикулы продукции.

Однако в настоящее время в связи со значительным реформированием деятельности по стандартизации первоочередное значение приобрели **технические регламенты**.

В зависимости от назначения выделяют следующие группы стандартов (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Виды стандартов по назначению

Все стандарты подлежат систематическому пересмотру и обновлению в соответствии с последними достижениями науки, техники, производства.

Однако, если в СССР стандарты государственного уровня (ГОСТ) являлись обязательными в пределах установленной сферы их действия, области и условий их применения, то в настоящее время как федеральные, так и международные стандарты носят *рекомендательный характер*. Порядок разработки и утверждения стандартов устанавливается ГОСТ 1.2-68. Детальная информация о системе стандартизации,

государственных органах в области стандартизации, метрологии и сертификации, а также обо всех изменениях в стандартах федерального уровня содержится на сайте Госстандарта РФ.

Стандартизация рассматривается как процесс установления и применения стандартов. Определение стандартизации, данное Международной организацией по стандартизации (МООС; ИСО), звучит следующим образом: «Стандартизация - установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определённой области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности».

Объекты стандартизации - конкретная продукция, нормы, требования, методы, термины, обозначения и т.д., имеющие перспективу многократного применения, используемые в науке, технике, промышленном и сельскохозяйственном производстве, строительстве, транспорте, культуре, здравоохранении и других сферах народного хозяйства, а также в международной торговле.

Основные задачи стандартизации - установление требований к техническому уровню и качеству продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, а также норм, требований и методов в области проектирования и производства продукции, позволяющих обеспечить оптимальное качество и ликвидировать нерациональное многообразие видов, марок и типоразмеров; развитие унификации и агрегатирования промышленной продукции как важнейшего условия специализации производства, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, повышения уровня взаимозаменяемости, эффективности эксплуатации и ремонта изделий; обеспечение единства и достоверности измерений в стране, создание и совершенствование государственных эталонов единиц физических величин, а также методов и средств измерений высшей точности; установление унифицированных систем документации, систем классификации и кодирования технико-экономической информации; установление единых терминов и обозначений в важнейших областях науки, техники, в отраслях народного хозяйства; установление системы стандартов безопасности труда; установление систем стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов; создание благоприятных условий для внешнеторговых, культурных и научно-технических связей.

Создание системы стандартов основано на методах опережающей и комплексной стандартизации. *Принцип опережающей стандартизации* заключается в установлении повышенных (по отношению к достигнутому на практике уровню) норм, требований к объектам стандартизации, которые, согласно прогнозам, будут оптимальными в последующее время. В зависимости от реальных условий в перспективных (ступенчатых) стандартах устанавливаются показатели, нормы, характеристики в виде ступеней качества с дифференцированными сроками их внедрения. *Принцип комплексной стандартизации* предполагает согласование показателей взаимосвязанных компонентов, входящих в объекты стандартизации, и увязке сроков введения в действие стандартов. Комплексность стандартизации обеспечивается разработкой программ стандартизации, включающих изделия, сборочные единицы, детали, полуфабрикаты, материалы, сырье, технические средства, методы подготовки и организации производства.

4.3. Техническое регулирование и стандартизация

Значительные изменения в системе стандартизации в РФ произошли с введением федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании». В ст. 2 этого закона впервые введено определение «*технический регламент*» - документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе

зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Действие технических регламентов распространяется и на защиту жизни или здоровья граждан, охрану окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений (ст. 7). Сами нормативы как технические нормы не входят непосредственно в содержание закона (поскольку не относятся к правовым нормам), а публикуются в специальных изданиях. Все эти условия не распространяются на технические регламенты, условия разработки, принятия и отмены которых носят комплексный характер (ратифицированные международные договоры, правовые акты Государственной Думы, Президента и Правительства РФ).

Технический регламент, принимаемый федеральным законом или постановлением Правительства РФ, вступает в силу не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования (согласно п. 10 ст. 7 ФЗ «О техническом регулировании»). Принятию регламента предшествует процедура обсуждения его проекта с учетом информирования и доступа всех заинтересованных лиц в установленные законом сроки.

В исключительных случаях Президент РФ вправе издать технический регламент без его публичного обсуждения (п. 1 ст. 10):

- при *возникновении* обстоятельств, приводящих к *непосредственной угрозе* жизни или здоровью граждан, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений,
- в случаях, если для обеспечения безопасности продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации *необходимо незамедлительное* принятие соответствующего нормативного правового акта о техническом регламенте.

Технический регламент может быть принят международным договором (в том числе договором с государствами-участниками СНГ), подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством РФ (п. 2 ст. 10). В случае, когда международным договором РФ в сфере технического регулирования установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены Законом «О техническом регулировании», применяются правила международного договора, а в случаях, если из международного договора следует, что для его применения требуется издание внутригосударственного акта, применяются правила международного договора и принятое на его основе законодательство РФ.

Федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования *акты только рекомендательного характера* (за исключением оборонной продукции и продукции, сведения о которой составляют государственную тайну).

В РФ действуют:

- *общие* технические регламенты: требования обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

□ *специальные* технические регламенты: требованиями этих документов учитываются технологические и иные особенности отдельных видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Специальные технические регламенты устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых цели, определенные ФЗ «О техническом регулировании» для принятия технических регламентов, не обеспечиваются требованиями общих технических регламентов. Это объекты регулирования, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска причинения вреда, учтенной общим техническим регламентом.

При регулировании отношений в сфере охраны окружающей среды и природопользования можно выделить технические регламенты *прямого* и *опосредованного* действия. Распоряжением Правительства РФ от 6 ноября 2004 г. № 1421-р была утверждена Программа разработки технических регламентов на 2004-2006 гг., которая предполагала, в частности, разработку технических регламентов «экологической тематики», однако эти документы до настоящего времени существуют лишь в виде проектов.

Согласно Федеральному закону, не включенные в технические регламенты требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения *не могут носить обязательный характер* (п. 3 ст.7).

Относительно содержания технического регламента в законе определен ряд ограничений. Так, технический регламент не может содержать требования к продукции, причиняющей вред жизни или здоровью граждан, накапливаемый при длительном использовании этой продукции и зависящий от других факторов, не позволяющих определить степень допустимого риска. Для такой продукции технический регламент может содержать требование, касающееся информирования приобретателя о возможном вреде и о факторах, от которых он зависит (п. 7 ст. 7).

В законе фиксируется *рекомендательный характер* актов технического регулирования, издаваемых федеральными органами исполнительной власти, на примере стандартов. В отношении стандартов используется термин «ненормативный акт».

Стандарт рассматривается как документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

Стандартизация трактуется ФЗ «О техническом регулировании» как деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. К *экологическим составляющим* стандартизации относят повышение:

- уровня безопасности жизни или здоровья граждан;
- экологической безопасности;
- безопасности жизни или здоровья животных и растений;
- рационального использования ресурсов.

Стандартизация осуществляется на основе *принципов*:

- добровольного применения стандартов;
- максимального учета при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц;
- применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоответствия требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям РФ, техническим и (или) технологическим особенностям или по иным основаниям, либо РФ в соответствии с установленными процедурами выступала против принятия международного стандарта или отдельного его положения;
- недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей, указанных в ст. 11 ФЗ «О техническом регулировании»;
- недопустимости установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам;
- обеспечения условий для единообразного применения стандартов.

В РФ используются следующие *основные документы в области стандартизации*:

□ *национальные стандарты* (Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 30 января 2004 г. № 4 «О национальных стандартах Российской Федерации» национальными стандартами признаны государственные и межгосударственные стандарты, принятые Госстандартом России до 1 июля 2003 года);

□ *правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации*;

□ применяемые в установленном порядке *классификации*, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;

□ *стандарты организаций*, рассматриваемые как локальный нормативный правовой акт или не имеющие юридической силы.

Стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных организаций, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц, могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно, исходя из необходимости применения этих стандартов для целей указанных в ст. 11 ФЗ «О техническом регулировании», для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок. Подобные нормы в виде научных рекомендаций, методических разработок имеются также в министерствах, ведомствах, научно - исследовательских учреждениях.

Заинтересованным лицам обеспечивается свободный доступ к создаваемым информационным ресурсам, за исключением случаев, если в интересах сохранения государственной, служебной или коммерческой тайны такой доступ должен быть ограничен (п.2 ст. 44).

Законом устанавливается семилетний период со дня вступления в силу ФЗ-184 (п. 7 ст. 46) для создания необходимых технических регламентов. На этот срок, впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов, *экологические требования подлежат обязательному исполнению* (п. 1, ст. 46).

По сравнению с действовавшим ранее Законом РФ от 10.06.1993 № 5154-1 «О стандартизации» (с изм. от 10.01.2003) изменился подход к определению стандартов. Так, ранее в качестве стандартов рассматривались:

- государственные стандарты РФ; применяемые в установленном порядке международные (региональные) стандарты, правила, нормы и рекомендации по стандартизации; общероссийские классификаторы технико-экономической информации;
- стандарты отраслей; стандарты предприятий; стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений.

В ФЗ «О техническом регулировании» категория *«стандарт отрасли»* отсутствует. В качестве своеобразной «замены» ОСТам можно рассматривать отраслевые рекомендации, указания и т.п., которые должны регламентировать соответствующие направления деятельности.

4.4. Техническое регулирование и экологическая стандартизация

В настоящее время *систему экологических нормативов* возглавляют государственные стандарты, однако в последующем главенствующая роль должна перейти к техническим нормативам.

Интенсивность воздействия на окружающую среду может регламентироваться только в процессе хозяйственного или иного вида использования ресурсов окружающей природной среды. При многообразии антропогенных воздействий на окружающую среду становится практически невозможно нормировать каждый из них. В качестве выхода в настоящее время предлагается *смещение акцента от стандартизации предельно допустимых уровней воздействия на объекты окружающей среды к стандартизации требований по отдельным видам природопользования и, в конечном итоге, стандартизации систем управления окружающей средой на уровне предприятия (организации), включая подтверждение соответствия заявленных экологических характеристик производимой продукции и услуг.*

Ранее под *стандартизацией в сфере охраны окружающей природной среды* понималось, прежде всего, внедрение в практику научно обоснованных, имеющих общеобязательное значение технических требований и норм - стандартов, регламентирующих хозяйственную деятельность во исполнение законодательства об охране окружающей среды.

С принятием ФЗ «О техническом регулировании» национальные стандарты, получившие лишь рекомендательный статус, становятся инструментом «мягкого давления».

Под *подтверждением соответствия* понимают документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Подтверждение соответствия действующим экологическим требованиям осуществляется для установления соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров. Подтверждение соответствия может носить *добровольный* или *обязательный* характер.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме *добровольной сертификации*.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:

- принятия *декларации о соответствии*;
- обязательной сертификации (только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям технического регламента)

По отношению к нормативным правовым актам стандарты играют подчиненную роль, в том числе и в сфере охраны окружающей среды и ресурсопользования, поскольку не являются нормативно закрепленными моделями поведения субъектов права, имеющими общеобязательный характер. *Норматив становится юридически обязательным с момента его включения в технический регламент.* Правила разработки и утверждения национальных стандартов приведены, в частности, в ст. 16 ФЗ «О техническом регулировании» и иных нормативных документах.

Органами, разрабатывающими нормативы качества ОПС, являются Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России), Роспотребнадзор Мининдравсоцразвития России, Министерство природных ресурсов РФ, Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). Сферы деятельности этих министерств и ведомств, а также разграничение полномочий регулируются положениями об этих органах и соглашениями между ними и Госстандартом России. Также федеральные законы и постановления Правительства РФ могут устанавливать определенные права и обязанности министерств и ведомств, т.е. их компетенцию.

Основная задача стандартов - определить рекомендуемые требования к продукции, технике и технологиям и обеспечить таким образом экологическую безопасность хозяйственной деятельности. Обязательный характер данные требования приобретают при включении их в содержание договора между производителем и потребителем соответствующих товаров и услуг, либо между природопользователем и органом власти (муниципальными, региональными, федеральными).

В п. 3 ст. 29 ФЗ от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» закреплено требование соблюдения требований, норм и правил в области ООС в государственных стандартах (*национальных* согласно ФЗ «О техническом регулировании») на новую технику, технологии, материалы, вещества и другую продукцию, технологические процессы, хранение, транспортировку, использование такой продукции (в том числе после перехода ее в категорию отходов производства и потребления). Законом юридически закреплены: основные требования к нормативам качества, виды нормативов качества, органы, их утверждающие, обязанности их выполнения и соблюдения, последствия за невыполнение.

4.5. Экологическая стандартизация

Общегосударственные стандарты (ГОСТ), регулирующие вопросы охраны природы, появились в СССР в 70-х годах XX в. Это документы серии 17 согласно действующему классификатору.

Первый документ (ГОСТ 17.0.0.01-76. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения) стал основополагающим документом для всех последующих стандартов данного направления. В нем было сформулировано определение охраны природы как системы мер, направленной на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и ОПС, обеспечивающей сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающей прямое и косвенное вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека. Были сформулированы назначение и основные задачи системы стандартов охраны природы; система стандартов разрабатывалась в таких целях, как:

- обеспечение сохранности природных комплексов;
- содействие восстановлению и рациональному использованию природных ресурсов;
- содействие сохранению равновесия между развитием производства и устойчивостью ОПС;
- совершенствование управления качеством ОПС в интересах человечества.

Кроме того, в документе были введены представления о группах и видах стандартов с целью их классификации (таблицы 4.1, 4.2).

Таблица 4.1

Группы стандартов охраны природы

Номер группы	Наименование	Кодовое наименование
0	Организационно-методические стандарты ССОП	Основные положения
1	Стандарты в области охраны и рационального использования вод	Гидросфера
2	Стандарты в области защиты атмосферы	Атмосфера
3	Стандарты в области охраны и рационального использования почв	Почвы
4	Стандарты в области улучшения использования земель	Земли
5	Стандарты в области охраны флоры	Флора
6	Стандарты в области охраны фауны	Фауна
8	Стандарты в области охраны и рационального использования недр	Недра

Виды стандартов

Номер вида	Наименование вида
0	Основные положения
1	Термины, определения, классификации
2	Нормы и методы измерений загрязняющих выбросов и сбросов, интенсивности использования природных ресурсов, загрязняющих выбросов и сбросов и показатели интенсивности использования природных ресурсов
3	Правила охраны природы и рационального использования природных ресурсов
4	Методы определения параметров состояния природных объектов и интенсивности хозяйственных воздействий
5	Требования к средствам контроля и измерений состояния окружающей природной среды
6	Требования к устройствам, аппаратам и сооружениям по защите окружающей среды от загрязнений
7	Прочие стандарты

С момента появления первых документов по экологической стандартизации произошли значительные преобразования в системе стандартизации в целом. Это не могло не отразиться и на документах по охране природы. Так, в настоящее время ГОСТы носят

рекомендательный характер. Появились новые направления деятельности, которые ранее были достаточно слабо представлены в системе стандартов охраны природы (в первую очередь - управление природопользованием). Значительное влияние на развитие экологической стандартизации в целом оказывает международное сотрудничество. Это выражается как в появлении абсолютно новых ГОСТов, так и в пересмотре (вплоть до приостановления и отмены) действующих.

Однако, как уже отмечалось в выше, само понятие стандарта трактуется довольно широко. Поэтому можно говорить о формировании экологической стандартизации в СССР задолго до того, как появился первый природоохранный ГОСТ. Так, в частности, первые нормативы качества окружающей среды (нормы содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе) начали разрабатываться в СССР раньше, чем во многих передовых в плане развития науки странах - еще в 20-30-е годы XX в.

В ФЗ «Об охране окружающей среды» стандартизации отводится одно из ведущих мест в системе управления природоохранной деятельностью и регулировании природопользования. Действующая в настоящее время система государственных стандартов и иных нормативных документов в области ООС устанавливает:

- требования, нормы и правила в области охраны ОС к продукции, работам, услугам и соответствующим методам контроля;
- ограничения хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения ее негативного воздействия на ОС;
- порядок организации деятельности в области ООС и управления такой деятельностью.

Все существующие сегодня экологические стандарты можно объединить в следующие группы (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Группы экологических стандартов

Раздел 2. Экологическое нормирование различных сфер

5. Экологическое нормирование в сфере водопользования

5.1. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу

Сточные воды делятся на бытовые, производственные и ливневые, которые различаются между собой происхождением, объемами, составом и биологической активностью. Бытовые сточные воды в чистом виде возможны от небольших населенных пунктов, не имеющих очистных сооружений. Большинство сточных вод подвергается очистке по двухступенчатой схеме (механическая и биологическая). Иногда они дополняются различными методами доочистки и обеззараживания.

Бытовые сточные воды образуются в результате жизнедеятельности людей. Концентрация загрязняющих веществ в бытовых сточных водах определяется, исходя из норм удельного водоотведения на одного жителя:

$$S = 1000 a/q, \quad (5.1)$$

где S - концентрация загрязняющего вещества, мг/л;

a - количество загрязнений, приходящееся на одного жителя, г/сут.;

q - норма водоотведения на одного жителя, л/сут.

В сточных водах содержатся примеси как минерального, так и органического происхождения. Условно принимается, что в бытовых сточных водах количество минеральных нерастворимых веществ - 5%, коллоидов - 2% и растворенного вещества - 30%. Для органических веществ эти проценты следующие: нерастворимые - 15%; суспензии - 15%, коллоиды - 8% и растворимые вещества - 20%. Минеральные соединения преимущественно представлены фосфатами, хлоридами и гидрокарбонатами, органические - безазотистыми (углеводороды и жиры) и азотсодержащими соединениями (белки и продукты гидролиза). Почти всегда присутствуют болезнетворные формы микроорганизмов (вирусы, бактерии).

Производственные сточные воды отличаются большим разнообразием и в зависимости от состава примесей делятся на следующие группы:

1. Воды, содержащие неорганические примеси со специфическими токсичными свойствами за счет содержания тяжелых металлов (стоки предприятий металлургии, гальванических цехов и др.).

2. Воды с неорганическими примесями, не обладающие токсическим действием (сточные воды рудообогатительных фабрик, цементных заводов и др.). Примеси находятся преимущественно во взвешенном состоянии и слабо опасны для водоема.

3. Воды, содержащие нетоксичные вещества (предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности). При попадании в водоем возрастают окисляемость органических веществ, БПК, снижается количество растворенного кислорода.

4. Воды, содержащие органические вещества со специфическими токсичными свойствами (предприятия оргсинтеза, нефтепереработки и др.).

Ливневые сточные воды делятся на дождевые, воды снеготаяния и мочные.

Состав и количество бытовых сточных вод сравнительно постоянны. Состав и количество производственных сточных вод изменяются в широких пределах в зависимости от отрасли промышленности и технологических процессов. Для прогнозирования загрязнения водных объектов основными сходными данными являются расход сточных вод $D_{ст}$ и концентрации отдельных компонентов $c_{см}^I$. Предполагается, что после биологической очистки показатели $c_{см}^I$ постоянны во времени. Наиболее неравномерны во времени по химическому составу дождевые и талые воды из коллекторов ливневой канализации. Обычно в начальный момент дождя концентрации загрязняющих веществ невелики, затем в зависимости от интенсивности дождя или снеготаяния они довольно быстро увеличиваются и в определенный момент достигают максимума. Затем происходит снижение концентраций загрязняющих веществ. Такой же нестационарный характер наблюдается и при аварийных выбросах сточных вод.

Концентрация выпусков сточных вод имеет большое значение для ус - ловий смешивания и разбавления. Различают рассеивающие, сосредоточенные, береговые и

русловые выпуски. Выбор конструкции выпуска зависит от морфологических, гидродинамических и гидравлических особенностей водного объекта. Сосредоточенные выпуски применяются на малых и средних реках, рассеивающие - на больших реках и на непроточных объектах.

5.2. Оценка качества воды

Понятие качества воды включает совокупность показателей ее состава и свойств, определяющих пригодность для конкретных видов водопользования. Оценка качества производится по таким параметрам как содержание взвешенных веществ и плавающих примесей, температура, окраска, запахи и привкусы, величина рН, БПК, ХПК, содержание растворенного кислорода, содержание химических веществ и микроорганизмов.

Чаще всего оценки качества воды основаны на сопоставлении фактических значений с нормативными и относятся к единичным. Однако отдельные данные не дают представлений о суммарном загрязнении водных объектов и не позволяют однозначно относить степень качества к той или иной категории. В этом случае используют числовые характеристики качества воды по ряду основных показателей и видам водопользования. Эти характеристики называются индексами загрязнения воды (ИЗВ) и широко применяются в практике оценки качества вод. Наибольшее распространение получил метод оценки качества вод, разработанный в Гидрохимическом институте (г. Ростов-на-Дону). Достоинство метода состоит в том, что наряду с возможностью проведения оценок по комплексу показателей загрязняющих веществ он позволяет учитывать частоты их нормативных превышений.

К категории наиболее часто используемых показателей для оценки качества водных объектов относят гидрохимический *индекс загрязнения воды (ИЗВ)* и гидробиологический индекс сапробности **S**.

Индекс загрязнения воды, как правило, рассчитывается по шести-семи показателям, которые можно считать гидрохимическими; часть из них (концентрация растворенного кислорода, водородный показатель **pH**, биологическое потребление кислорода БПК₅) является обязательной.

В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяют на классы. Индексы загрязнения воды сравнивают для водных объектов одной биогеохимической провинции и сходного типа, для одного и того же водотока (по течению, во времени, и т. д.).

5.3. Регламентация состава и свойств сточных вод

Правила использования водоемов регламентируются Водным кодексом РФ и рядом других природоохранных актов и правил.

Одним из важнейших документов, на основе которых производится нормирование качества сточных вод, являются Правила охраны поверхностных вод. Основные разделы документа включают нормирование качества воды водоемов и водотоков; положения по охране водных объектов при сбросе возвратных (сточных) вод и различных видах хозяйственной деятельности; требования при планировании, разработке и согласовании мероприятий по охране вод; положения по контролю состояния водных объектов и водоохранной деятельности водопользователей.

Правила регламентируют отведение в водотоки и водоемы возвратных вод, включающих хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды, дождевые, талые и поливочные воды застроенных территорий, сбросные воды мелиоративных систем и дренажные воды. Правила регламентируют также различные виды хозяйственной деятельности, включая гидротехническое строительство, которые оказывают или могут оказать неблагоприятное воздействие на состояние поверхностных вод.

Ниже приводятся отдельные положения данного документа, касающиеся определения нормативов качества вод.

Требования Правил обязательны:

- для проектных и научно-исследовательских организаций при определении мест строительства (реконструкции) объектов, при планировании всех видов работ на водотоках,

водоемах, водоохраных полосах (зонах) и в запретных полосах лесов, защищающих нерестилища ценных видов рыб, при разработке мероприятий по предотвращению загрязнения, засорения и истощения водных объектов;

- для всех предприятий, организаций, учреждений и индивидуальных водопользователей, деятельность которых оказывает влияние на состояние вод;
- для организаций, осуществляющих в соответствии с законодательством государственное управление, включая государственный контроль, в области использования и охраны вод.

Система мер по охране вод включает:

- а) нормирование качества воды в водном объекте;
- б) регламентацию сброса нормированных веществ, исходя из условий соблюдения норм качества воды в контрольном створе водоемов и водотоков или неухудшение ее состава и свойств, в случае когда нормы эти превышаются;
- в) регламентацию различных видов хозяйственной деятельности, влияющих на состояние вод;
- г) планирование, разработку и осуществление водоохраных мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленных норм сброса в водный объект веществ и водоохраных требований к различным видам хозяйственной деятельности, последовательное снижение массы загрязняющих веществ, вплоть до полного прекращения их сброса в водные объекты;
- д) организацию прибрежных водоохраных зон и запретных лесных полос, защищающих нерестилища ценных видов рыб;
- е) экспертизу новой техники, технологии, материалов и веществ, а также проектов на строительство (реконструкцию) предприятий и иных объектов, могущих повлиять на состояние вод;
- ж) разработку и реализацию мероприятий по предотвращению и ликвидации загрязнения водных объектов вследствие залпового или аварийного сброса загрязняющих веществ;
- з) контроль за соблюдением установленных условий сброса нормированных веществ и выполнением водоохраных требований к различным видам хозяйственной деятельности;
- и) контроль состава и свойств воды водотоков и водоёмов;
- к) учет, обобщение и обработку информации по вопросам охраны и использования вод в целях управления качеством воды и регулирования использования водных ресурсов;
- л) привлечение к ответственности за нарушение требований и правил охраны водных объектов.

Все меры по охране вод должны исходить из условий первоочередного удовлетворения хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения.

Водопользователи на основе установленных условий сброса нормированных веществ и требований к различным видам хозяйственной деятельности *обязаны обеспечить разработку и реализацию водоохраных мероприятий*, осуществление ведомственного контроля за использованием и охраной вод, принятие мер по предотвращению и ликвидации загрязнения водных объектов вследствие залпового или аварийного сброса.

5.4. Нормирование качества воды водоемов и водотоков

Нормирование качества воды состоит в установлении для воды водного объекта совокупности допустимых значений показателей ее состава и свойств, в пределах которых надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологического благополучия водного объекта. Нормы установлены для условий хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

К *хозяйственно-питьевому водопользованию* относится использование водных объектов или их участков в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.

К **коммунально-бытовому водопользованию** относится использование водных объектов для купания, занятия спортом и отдыха населения. Требования к качеству воды, установленные для коммунально-бытового водопользования, распространяются на все участки водных объектов, находящихся в черте населённых мест, независимо от вида их использования.

К **рыбохозяйственному водопользованию** относится использование водных объектов для обитания, размножения и миграции рыб и других водных организмов.

Рыбохозяйственные водные объекты или их участки могут относиться к одной из трех категорий:

□ к *высшей категории* относятся места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для искусственного разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений;

□ к *первой категории* относятся водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;

□ ко *второй категории* относятся водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей.

Виды водопользования на водном объекте в пределах области (края), союзной (автономной) республики определяются органами Минприроды совместно с органами государственного санитарного надзора и подлежат утверждению областными (краевыми) администрациями. На пограничных между территориально-административными единицами водных объектах вид водопользования устанавливается совместным решением соответствующих органов.

Нормы качества воды водных объектов включают:

- общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов для различных видов водопользования;

- перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения;

- перечень ПДК нормированных веществ в воде водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях.

5.5. Нормирование сбросов сточных вод. Определение величины ПДС

Нормативы ПДС устанавливаются для каждого выпуска сточных вод проектируемых (реконструируемых) и действующих предприятий- водопользователей, исходя из условий недопустимости превышения ПДК вредных веществ в контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе - исходя из условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов. При этом учитываются ассимилирующая способность водного объекта и оптимальное распределение массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды. В случае одновременного использования водного объекта для различных целей к составу и свойствам воды принимаются наиболее жесткие нормы из числа установленных.

Методические указания по разработке нормативов ПДС вредных веществ в поверхностные водные объекты были разработаны в соответствии с Водным кодексом РФ, Законом РСФСР «Об охране окружающей природной среды», постановлением Правительства РФ от 19.12.1996 № 1504 «О порядке разработки и утверждения нормативов предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты», Постановлением Правительства РФ от 03.08.1992 № 545 «Об утверждении Порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов».

Норматив ПДС устанавливается для каждого контролируемого показателя с учетом фоновой концентрации, категории водопользования, норм качества воды в водном объекте,

его ассимилирующей способности и оптимального распределения между водопользователями массы веществ, сбрасываемых с возвратными (сточными) водами.

Расчет ПДС целесообразно производить одновременно для всех водопользователей речного бассейна или водохозяйственного участка с рассмотрением взаимного влияния выпусков возвратных (сточных) вод.

При установлении ПДС расчетный расход сбрасываемых сточных вод принимается как максимальный среднечасовой за фактический период сброса возвратных (сточных) вод.

При определении *кратности разбавления* сбрасываемых вод водой водотока в контрольном створе водопользования принимаются следующие расчетные условия:

а) для незарегулированных водотоков - расчетный минимальный среднемесячный расход воды года 95%-ной обеспеченности;

б) для зарегулированных водотоков - установленный гарантированный расход ниже плотины (санитарный попуск) с учетом исключения возможных обратных течений в нижнем бьефе.

При определении кратности разбавления сбрасываемых вод водой водоема в контрольных створах водопользования принимаются следующие расчетные условия:

а) кратчайшее расстояние и минимальная скорость течения на участке от места выпуска возвратных (сточных) вод до границы водопользования (контрольного створа);

б) наименее благоприятный режим, определяемый путем сопоставления расчетов для ветрового воздействия, условий сработки и заполнения водохранилищ при открытом и подледном режиме;

в) среднемесячный уровень воды 95%-ной обеспеченности.

При расчетах принимаются во внимание следующие моменты.

□ Данные о гидрологическом режиме и фоновых значениях нормированных показателей могут быть получены в установленном порядке в органах Госкомгидромета при наличии наблюдений на водных объектах. При отсутствии наблюдений водопользователям необходимо организовать проведение специальных исследований с привлечением соответствующих научно-исследовательских и проектных организаций и контролирующих органов.

□ Фоновая концентрация нормированного вещества является количественной характеристикой, определяемой для данного источника примесей в заданном створе водного объекта при наиболее неблагоприятных естественных условиях формирования состава и свойств воды в нем с учетом влияния на заданный створ всех прочих источников примесей за исключением данного источника.

В особо маловодные периоды (при гидрологических условиях хуже расчетных, указанных выше), условия водопользования устанавливаются органами Минприроды по согласованию с органами государственного санитарного надзора.

Действующие предприятия-водопользователи, сбрасывающие возвратные (сточные) воды с превышением установленных норм ПДС, обязаны разработать и согласовать с местными администрациями и органами Минприроды планы мероприятий по достижению норм ПДС, которые являются неотъемлемой частью планов социально-экономического развития этих предприятий.

Место выпуска сточных вод населенного пункта должно быть расположено ниже его границы по течению водотока на расстоянии, исключающем влияние сгонно-нагонных явлений.

Если *фоновые показатели состава и свойств воды* водотоков и водоемов, сформировавшиеся под влиянием природных факторов, не соответствуют нормативным требованиям, то сброс возвратных (сточных) вод, а также любые другие виды хозяйственной деятельности не должны приводить к дальнейшему ухудшению качества воды в местах водопользования по сравнению с фоновыми показателями.

В случаях когда состав и количество сбрасываемых вод могут резко изменяться в течение суток, а также при наличии периодических сбросов возвратных (сточных) вод,

допускается при соответствующем экологическом и технико-экономическом обосновании устройство в составе водоохранного комплекса емкостей-регуляторов (усреднителей), а также других сооружений для регулирования объема сброса вод в зависимости от состояния водного объекта. Сброс вод через эти сооружения может осуществляться только в периоды, когда имеется резерв свободной ассимилирующей способности водотока.

Не допускается производить в водных объектах и на их берегах мойку транспортных средств, других механизмов, а также проведение любых работ, которые могут явиться источником загрязнения вод.

Для вредных веществ используются, кроме нормы качества воды ПДК, ориентировочные допустимые уровни (ОДУ), ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ), установленные нормативными документами федерального уровня, определяющими требования к качеству воды в водных объектах, используемых для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых и рыбохозяйственных целей.

Если в водном объекте под воздействием природных факторов по отдельным веществам превышает ПДК, то для этих водных объектов могут разрабатываться региональные нормы качества воды. Региональные нормы устанавливаются на основе данных специальных гидрологических, гидрохимических, геохимических, гидробиологических и других наблюдений. В качестве исходных данных о качестве воды могут быть использованы природные фоновые значения незагрязненных участков водных объектов, особо охраняемых водных объектов, водных объектов в пределах заповедников со сходными геолого-географическими условиями и фондовые материалы исследований прошлых лет.

При сбросе сточных вод в *водные объекты*, используемые для *хозяйственно-питьевых* и *коммунально-бытовых* целей, нормы качества воды водных объектов или ее природный состав и свойства в случае превышения этих норм следует выдерживать в водотоках на участке в один километр выше ближайшего по течению пункта водопользования, а в водоемах - на акватории в радиусе одного километра от пункта водопользования.

При сбросе сточных вод в *водные объекты*, используемые для *рыбохозяйственных* целей, нормы качества воды в них или ее природный состав и свойства в случае превышения этих норм следует соблюдать в пределах всего рыбохозяйственного участка, начиная с контрольного створа, определяемого в каждом конкретном случае территориальным (бассейновым) органом федерального органа управления использованием и охраной рыбных ресурсов, но не далее 500 метров от места сброса сточных вод.

При сбросе сточных вод в водный объект через *выпуски с рассеивающими оголовками* нормативные требования к составу и свойствам воды водного объекта обеспечиваются в створе начального разбавления выпуска сточных вод.

В водохранилищах или в нижнем бьефе плотины гидроэлектростанции, работающей в резко переменном режиме, необходимо учитывать возможность воздействия на пункты водопользования обратного течения.

При отведении в водные объекты сточных вод после охлаждения агрегатов концентрация загрязняющих веществ в сточных водах устанавливается на уровне концентрации веществ в воде водного объекта в месте забора воды для охлаждения агрегатов при условии пользования одним и тем же водным объектом.

Для действующих предприятий-водопользователей, осуществляющих сброс сточных вод с превышением нормативов ПДС, территориальными (бассейновыми) органами МПР России по согласованию с органами исполнительной власти субъектов РФ, территориальными органами Росгидромета, санитарно-эпидемиологического надзора и территориальными (бассейновыми) органами Госкомрыболовства России могут устанавливаться временно согласованные лимиты сбросов загрязняющих веществ, исходя из необходимости поэтапного достижения нормативов ПДС, и сроки достижения нормативов ПДС.

В целях достижения нормативов ПДС водопользователями разрабатываются планы водоохраных мероприятий, включающие в себя работы по восстановлению, рациональному использованию и охране водных объектов. При необходимости указанные планы (по

решению территориального органа МПР России) проходят государственную экологическую экспертизу.

По мере осуществления отдельных этапов планов водоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС лимиты пересматриваются в сторону их уменьшения с учетом внедрения наилучших имеющихся технологий по очистке сточных вод, а также с учетом возможности внедрения малоотходных и иных экологически чистых технологий основного производства, включая ограничение применения опасных веществ и материалов. Продолжительность осуществления плана водоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС и его этапов устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от степени риска для здоровья населения, экологического состояния водного объекта и его биоресурсов, социально-экономических факторов, наилучших имеющихся отечественных и зарубежных технологий.

С целью соблюдения нормативов ПДС осуществляется производственный и государственный контроль за сбросом сточных вод.

При производственном контроле ведутся наблюдения за:

- расходом, составом и свойством сточных вод на отдельных звеньях технологической схемы очистки и их соответствием установленным регламентам;
- расходом, составом и свойством сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, и их соответствием установленным нормативам ПДС ;
- расходом, составом и свойством вод в местах собственных водозаборов, фоновых и контрольных створах водных объектов, принимающих сточные воды, и соблюдением норм качества воды в контрольных створах.

В случае обнаружения токсичности сточных вод, отводимых в водный объект, или вод в контрольном створе водного объекта устанавливаются конкретные вещества, обуславливающие эту токсичность, и пересматриваются нормативы ПДС.

Задача определения норматива ПДС сводится к расчету количеств загрязняющих веществ, при попадании которых в водный объект выдерживаются нормативы качества вод (ПДК веществ в водах).

5.6. Расчет необходимой степени и эффективности очистки сточных вод

Работа очистных сооружений во многом зависит от ряда факторов. В первую очередь это неравномерность подачи неочищенных сточных вод на очистные сооружения, изменения их физико-химического состава в процессе производства, нестабильная работа очистных сооружений и др. Отсюда при выпуске сточных вод в водные объекты, как правило, они изменчивы в объемах и качественном составе. В целях прогнозирования изменения качества воды при различных условиях производится расчет выпусков (объемов) сточных вод и необходимой степени их очистки. Наиболее часто расчеты проводятся по содержанию взвешенных веществ, БПК_{полн}, для суммы концентраций органических веществ, температуры, и др. загрязнений.

Выпуск сточных вод в водотоки и водоемы должен удовлетворять санитарным требованиям в соответствии с выражением для ЛПВ. Для этого необходимо заранее рассчитать ПДК загрязнителей в сточных водах.

5.7. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии

Норма водопотребления - это максимально допустимое плановое количество воды требуемого качества, необходимое для производства единицы продукции установленного качества в определенных организационно-технических условиях производства.

Норма водоотведения - максимально допустимое плановое количество отводимых сточных вод установленного качества, образующихся при производстве единицы продукции.

Нормы потребления и отведения воды устанавливаются, сходя из соответствующих нормативов.

Нормативы - поэлементные составляющие нормы, которые характеризуют:

□ удельный расход воды (т.е. на единицу массы, площади, объема, ...) при выполнении основных производственных процессов, вспомогательных и хозяйственных работ;

□ объемы безвозвратного потребления и потерь воды в процессе производства.

На рис. 5.1 представлены виды нормативов

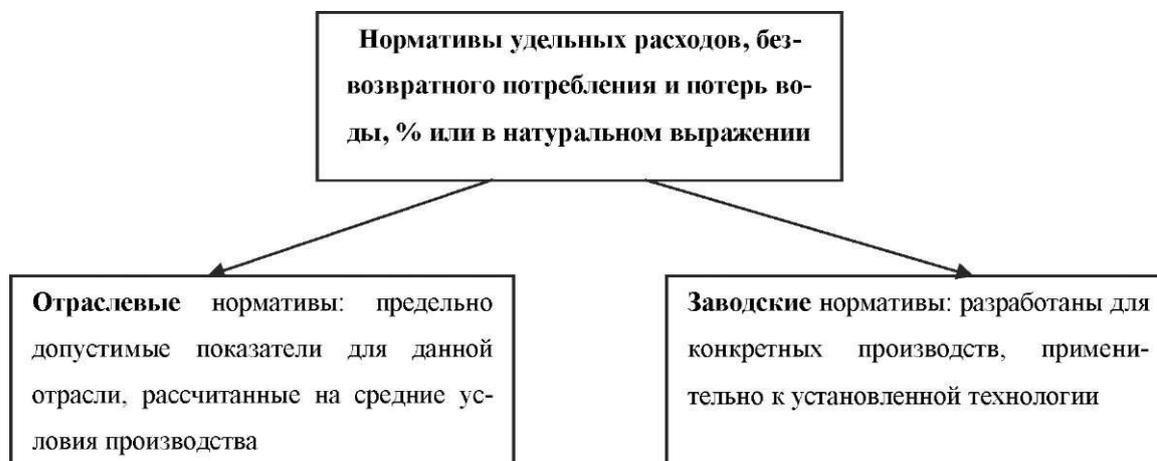


Рис. 5.1. Виды нормативов водопотребления/отведения

Нормы водопотребления и водоотведения классифицируют:

- по степени прогрессивности: балансовые и оценочные;
- по периоду действия: текущие и перспективные;
- по направлению использования воды (рис. 5.2).

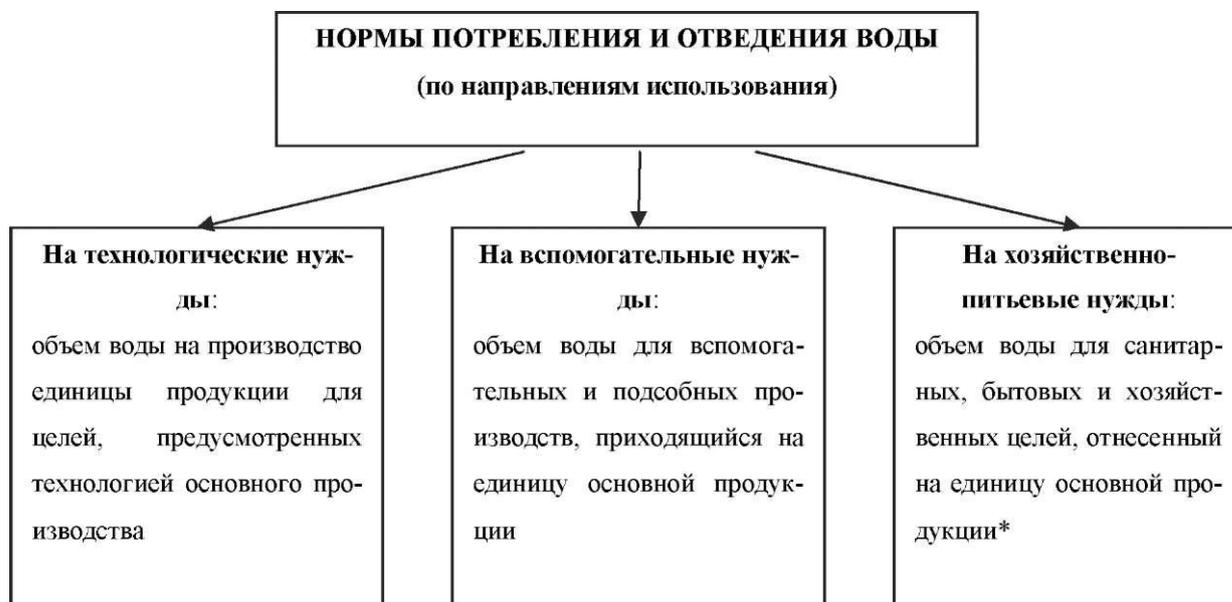


Рис. 5.2. Нормы водопотребления по направлениям использования

• В норму на хозяйственно-бытовые цели не входит расход воды непромышленных потребителей, находящихся на балансе предприятия.

• по степени укрупнения номенклатуры выпускаемой продукции: индивидуальные и укрупненные;

• по масштабу применения (рис. 5.3).

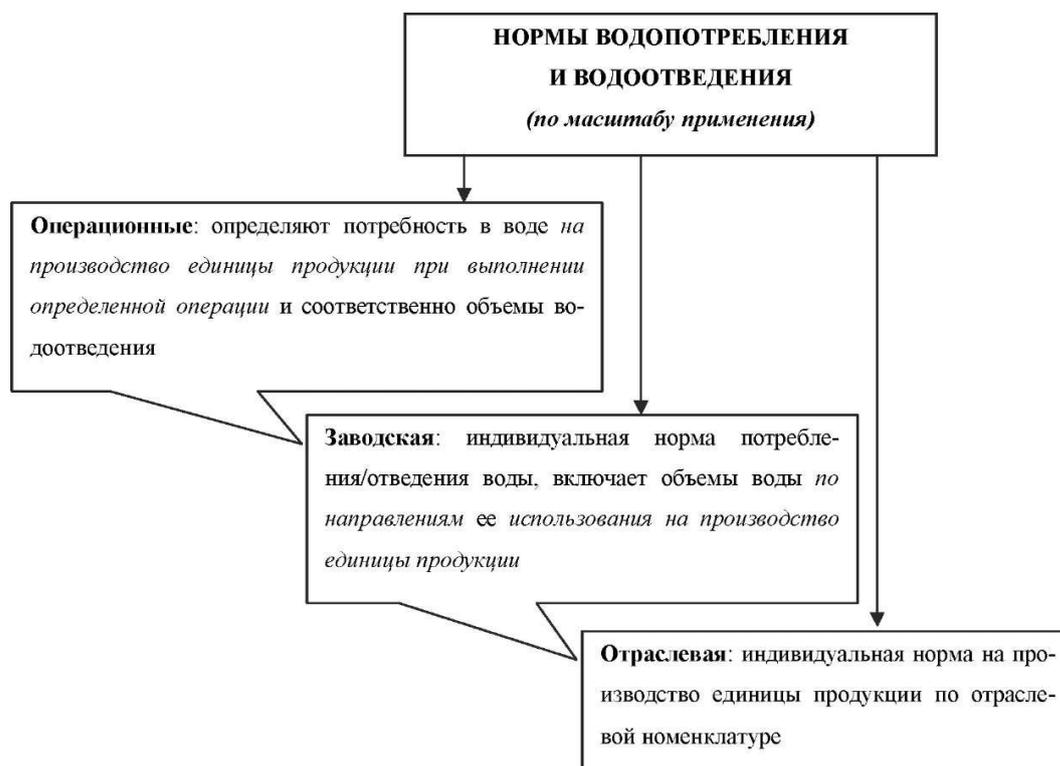


Рис. 5.3. Нормы водопотребления и водоотведения по масштабам применения

- по качеству применяемой воды и системам водоснабжения (классификация систем водоснабжения приведена ниже):

- нормы исходной (производственной, питьевой) воды
- нормы прямоточной воды;
- нормы оборотной воды;
- нормы последовательно-повторной воды;

- по степени загрязнения отводимых от производства сточных вод:

- нормы отведения вод, требующих очистки
- нормы отведения нормативно чистых (не требующих очистки) сточных вод.

Остановимся более подробно на разработке *текущих балансовых норм водопотребления и водоотведения*.

Балансовые нормы используются для определения плановой потребности в воде по предприятиям; установления лимитов отпуска воды и сброса сточных вод по предприятиям; разработки водохозяйственных балансов; контроля за водопотреблением/отведением на предприятии.

Текущие нормы используются для установления плановой потребности в воде в целях текущего планирования для разработки водных балансов и для контроля использования воды. Эти нормы действуют с момента их установления до изменения условий производства, для которых они принимались, а затем должны быть пересмотрены.

Текущие индивидуальные балансовые нормы водопотребления и водо- отведения разрабатываются с использованием различных методов.

- Теоретический метод.** Норма устанавливается на основе составления материальных, тепловых и водных балансов с учетом особенностей технологических процессов, схем водоснабжения и канализации. Исходные данные для таких расчетов содержатся в технической и регламентной документации

- Расчетно-аналитический метод.** Норма водопотребления (водоотведения) принимается в соответствии с установленным составом воды (потребляемой или отводимой) и по нормообразующим элементам. Предварительно проводится анализ условий

водопотребления и сброса сточных вод факторов, влияющих на расход воды, анализ причин потерь воды в производстве анализ опыта других предприятий. Метод обеспечивает высокую точность расчетов и обоснованность результатов.

□ **Экспериментальный метод.** Расчет норм водопотребления и водоотведения основывается на данных замеров в условиях, близких к технологическим процессам конкретного производства, либо непосредственно в условиях данного производства.

□ **Отчетно-статистический метод.** Нормы определяются на основе величин расхода воды, приходящейся на единицу продукции, по данным о фактическом удельном расходе воды в прошлом периоде. При этом должны учитываться факторы, оказавшие влияние на изменение норм. Однако нормы, установленные на основе отчетно-статистических данных за прошлые годы, следует применять ограниченно, поскольку они не отражают в достаточной мере изменения, связанный с вводом новой техники и совершенствованием используемых технологий.

5.8. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты

В последние годы произошли значительные изменения в водном законодательстве и, как следствие, серьезно изменяются и нормативно-технические требования.

Так, Постановлением Правительства РФ от 30.12.2006 № 881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты» были введены в действие Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты (далее - Методические указания).

Согласно этому документу, нормативы допустимого воздействия на водные объекты (допустимого совокупного воздействия всех источников, расположенных в пределах речного бассейна или его части, на водный объект или его часть) разрабатываются и утверждаются по водному объекту или его участку в соответствии с гидрографическим и/или водохозяйственным районированием в целях поддержания поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем требованиям законодательства. Цели установления нормативов включают:

1) обеспечение устойчивого функционирования естественных или сложившихся экологических систем, сохранение биологического разнообразия и предотвращение негативного воздействия в результате хозяйственной и иной деятельности;

2) сохранение или улучшение состояния экологической системы в пределах водных объектов или их участков;

3) сведение к минимуму последствий антропогенных воздействий, создающих риск возникновения необратимых негативных изменений в экологической системе водного объекта;

4) обеспечение устойчивого и безопасного водопользования в процессе социально-экономического развития территории.

Нормативы допустимого воздействия на водные объекты (НДВ) предназначены для установления безопасных уровней содержания загрязняющих веществ, а также других показателей, характеризующих воздействие на водные объекты, с учетом природно-климатических особенностей водных объектов данного региона и сложившейся в результате хозяйственной деятельности природно-техногенной обстановки.

Нормативы определяются исходя из *целевого назначения водного объекта*, которое определяется действующим законодательством. Основная расчетная территориальная единица при разработке НДВ - водохозяйственный участок.

НДВ используются в следующих случаях:

1) разработка схем комплексного использования и охраны водных объектов, водохозяйственных балансов, планирование водохозяйственных и водоохраных мероприятий;

- 2) установление и корректировка нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей;
- 3) осуществление государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов;
- 4) оценка воздействия на окружающую среду при разработке предпроектной и проектной документации;
- 5) размещение, проектирование, строительство и реконструкция хозяйственных и иных объектов, оказывающих влияние на состояние водных объектов и др.

При разработке НДВ учитывается состояние водного объекта и его экологической системы на основе нормативов качества воды в водном объекте. НДВ разрабатываются для таких видов воздействий, как привнос химических и взвешенных веществ; привнос радиоактивных веществ; привнос микроорганизмов; привнос тепла; сброс воды; забор (изъятие) водных ресурсов; использование акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных и (или) плавучих платформ, искусственных островов и других сооружений; изменение водного режима при использовании водных объектов для разведки и добычи полезных ископаемых.

Нормативы *качества воды* для поверхностных водных объектов устанавливаются исходя из:

- 1) отнесения водных объектов к определенным *группам водных объектов*: слабо измененным (или неизменным) в результате антропогенной деятельности; с измененными физическими характеристиками; к вновь созданным (искусственным);
- 2) происхождения загрязняющего вещества;
- 3) условий целевого использования водных объектов и их приоритетности при комплексном использовании.

В случае комплексного использования водного объекта при отсутствии установленных приоритетов для расчета НДВ принимаются наиболее жесткие нормы качества воды для имеющихся на водном объекте видов водопользования.

По происхождению загрязняющие вещества могут быть:

- 1) искусственного происхождения (ксенобиотики);
- 2) двойного генезиса, т.е. распространенные в природных водах как по естественным причинам, так и в результате антропогенного воздействия.

Для ксенобиотиков, а также высокоопасных веществ нормативы качества воды принимаются в зависимости от целевого использования водных объектов равными рыбохозяйственным или гигиеническим нормативам ПДК.

Для веществ двойного генезиса в зависимости от конкретных условий и наличия приоритетных видов использования нормативы могут приниматься равными нормативам ПДК веществ, которые *определяются с учетом регионального естественного (условно-естественного) гидрохимического фона дифференцированно для конкретных типов водных объектов*.

НДВ, касающиеся количественных характеристик, устанавливаются исходя из условия предупреждения негативных последствий для водного объекта и его экологической системы, вызываемых изменением гидрологического режима водного объекта и его морфометрических характеристик при сбросе или заборе (изъятии) воды, при использовании акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных и (или) плавучих платформ, искусственных островов и других сооружений, разведки и добычи полезных ископаемых.

НДВ разрабатывают для водохозяйственных участков, которые подвергаются или могут быть подвергнуты в течение ближайших 5 лет существенным антропогенным нагрузкам на соответствующей водосборной площади, включая акваторию водного объекта. В пределах водохозяйственного участка нормируются виды воздействий, при которых в современных условиях или перспективе развития хозяйствования:

- 1) наблюдается нарушение санитарно-гигиенических требований на водных объектах-источниках питьевого назначения, в том числе резервных;
- 2) оказывается негативное воздействие на особо охраняемые природные территории;
- 3) затронуты интересы основных водопользователей, обусловленные ухудшением условий водопользования;
- 4) более чем на 5% площади акватории водного объекта наблюдается деградация водного объекта, т.е., ухудшение состава и свойств воды, состояния дна и берегов, видового состава животного и растительного мира водного объекта.

Аварийное загрязнение водных объектов в результате техногенных аварий, катастроф и стихийных бедствий не подлежит учету в НДВ на водные объекты.

НДВ устанавливаются для критических условий водности, при которых нормируемый вид воздействия наиболее сильно влияет на водный объект, за исключением изъятия водных ресурсов. Период действия НДВ составляет не менее 15 лет, исходя из состояния каждого конкретного водного объекта, определенного в ходе разработки нормативов. НДВ корректируются на основе результатов государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов не чаще одного раза в 5 лет.

6. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу

6.1. Потенциал загрязнения атмосферы

Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) - это способность атмосферы рассеивать примеси, включает комплекс метеофакторов и определяется в зависимости от их количественных характеристик. Методика определения ПЗА разработана Э.Ю. Безуглой. Условия для определения ПЗА приведены в табл. 6.1 в соответствии с СанПиН 2.1.6.983-00 2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

Таблица 6.1

Определение ПЗА по среднегодовым значениям метеорологических параметров

Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА)	Приземные инверсии:			Повторяемость, %		Высота слоя перемещения, км	Продолжительность тумана, ч
	повторяемость, %	мощность, Км	интенсивность, град С	Скорост и ветра 0-1 м/сек	в т.ч. непрерывно ряд дней застой воздуха		
Низкий	20-30	0,3-0,4	2-3	10-20	5-10	0,7-0,8	80-350
Умеренный	30-40	0,4-0,5	3-5	20-30	7-12	0,8-1,0	100-500
Повышенный континентальный	30-45	0,3-0,6	2-6	20-40	3-18	0,7-1,0	100-600
приморский	30-45	0,3-0,7	2-6	10-30	10-25	0,4-1,1	100-600
Высокий	40-60	0,3-0,7	3-6	30-60	10-30	0,7-1,6	50-200
Очень высокий	40-60	0,3-0,9	3-10	50-70	20-45	0,8-1,6	10-600

Частая повторяемость неблагоприятных природных условий приводит к скоплению примесей в приземном слое атмосферы. В этом случае район характеризуется высоким ПЗА. На территории России выделяют:

- зону низкого ПЗА – побережье морей Северного ледовитого океана;
- зону умеренного ПЗА – Западная Сибирь и большая часть европейской территории страны;
- зону повышенного ПЗА – Северный Кавказ, побережье дальневосточных морей;
- зону высокого ПЗА – Урал и территория между реками Енисей и Лена;

- зону опасного ПЗА – бассейн р. Колымы, Забайкалье, южные границы азиатской части России.

6.2. Оценки уровня загрязненности атмосферы

Агрегированные показатели уровня загрязнения отдельных элементов окружающей среды разрабатываются в РФ и за рубежом достаточно давно. На практике такие показатели позволяют выделить объекты, в первую очередь требующие проведения мероприятий по охране атмосферы. Кроме этого, комплексный показатель загрязнения атмосферы (например ИЗА) может применяться для установления взаимосвязей между изменением состояния атмосферного воздуха и состоянием здоровья населения на исследуемой территории, а также зависимостей между динамикой производства и состоянием атмосферы. Показатели позволяют получить интегральную оценку состояния атмосферного воздуха, на основе которой возможно сопоставление уровня загрязненности нескольких населенных пунктов, оценка изменения состояния атмосферы для одного и того же населенного пункта в динамике.

Один из вариантов интегрального показателя состояния атмосферного воздуха - *комплексный индекс загрязнения воздуха (КИЗА)*.

Как и в случае приведенных выше показателей загрязненности атмосферы, наилучшими могут быть признаны условия с минимальными значениям КИЗА.

Минздравом СССР были разработаны и утверждены инструктивно- методические рекомендации для органов санитарно-эпидемиологических служб. Рекомендации предназначены для *гигиенической оценки загрязнения воздуха населенных мест*. Сведения, используемые методике - данные натурных стационарных и маршрутных 20-минутных измерений, осуществляемых службами Росгидромета, Минздрава или других ведомств.

Фактический уровень загрязненности воздуха населенных мест оценивается по 5-балльной шкале. Загрязнение I степени (допустимое загрязнение) является безопасным для здоровья населения; при загрязнении II-IV степеней негативное влияние на состояние здоровья населения увеличивается.

6.3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Цель нормирования выбросов загрязняющих веществ - государственное регулирование выбросов в атмосферу, стимулирование предприятия к снижению объемов и токсичности загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, и создание условий для поддержания качества атмосферного воздуха в районе расположения объекта на нормативном уровне.

Эта цель достигается последовательным решением нижеперечисленных задач:

1) Общий анализ предприятия как источника загрязнения атмосферы (инвентаризация и типизация источников выброса по их пространственному положению, характеру выбросов, физико-химическому составу загрязняющих веществ).

2) Расчет и анализ уровня загрязнения атмосферы на существующее положение.

3) Выработка предложений по установлению нормативов ПДВ и, при необходимости, лимитов временно согласованных выбросов (ВСВ) по каждому источнику и вредному веществу.

4) Разработка плана мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов ПДВ, если концентрации загрязняющих веществ с учетом фона превышают ПДК.

5) Разработка плана мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

6) Организация контроля за соблюдением нормативов ПДВ (ВСВ). Для проведения инвентаризации и разработки проекта нормативов ПДВ (ВСВ) используется следующая *исходная информация*:

- информация о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, запрашиваемая в органах Госкомгидромета РФ;

- карта-схема предприятия с нанесенными на нее источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

- ситуационная карта-схема района размещения предприятия с указанием на ней границ санитарно-защитных зон (СЗЗ), селитебной территории, зон отдыха, санаториев, домов отдыха и т.д., постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха предприятия, стационарных постов Госкомгидромета РФ;

- информация о расходе, типе, составе используемого сырья, материалов, топлива;

- данные о типах, основных характеристиках установленного оборудования и времени его работы;

- сведения о количестве, марках транспортных средств, стоящих на балансе предприятия, местах стоянок; часах и режиме работы транспортных средств, не стоящих на балансе предприятия, используемых для доставки сырья и вывоза продукции;

- данные первичного учета формы статистической отчетности № 2-тп (воздух) на границе СЗЗ.

Нормативы ПДВ вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу и ВСВ (лимиты) устанавливаются территориальными органами МПР РФ для каждого стационарного источника выбросов и производства в целом или его отдельных производственных территорий с учетом всех источников выбросов.

Разрешение и условия согласования проекта нормативов ПДВ являются неотъемлемыми частями утверждаемого проекта.

Порядок расчета ПДВ регламентируется ОНД-86, РД 34.02.303-98. Эти документы определяют ПДВ каждого конкретного предприятия, исходя из условия, что сумма создаваемых всеми предприятиями приземных концентраций данного вещества (или комбинаций веществ) не превышала ПДК. ПДВ являются *средством текущего контроля* за деятельностью предприятия и не отражают экологического уровня данного производства, так как могут быть достигнуты за счет увеличения высоты труб, а не путем снижения объемов выбросов.

Значение ПДВ устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы так, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создают приземную концентрацию, превышающую их ПДК для населения, растительного и животного мира (ГОСТ 17.2.3.02-78).

Значения ПДВ устанавливаются при разработке ведомственных предложений по ПДВ, сводных томов «Охрана атмосферы города и предельно допустимый выброс (ПДВ)», подразделов по защите атмосферы от загрязнения, в разделе «Охрана окружающей среды» различных видов предпроектной и проектной документации на строительство новых и реконструкцию существующих предприятий. Они устанавливаются как для строящихся, так и для действующих предприятий. ПДВ определяются для условий полной нагрузки технологического и газоочистного оборудования и их нормальной работы. Значения ПДВ не должны превышать в любой 20-минутный период времени.

ПДВ устанавливаются отдельно для каждого источника выброса, не являющегося мелким (согласно ОНД-86 п. 5.4). Для мелких источников целесообразно установление единых ПДВ от их совокупностей, с предварительным объединением группы источников в более мощный (с большими значениями C_m , чем у отдельных источников) площадной или условный точечный источник. Неорганизованные выбросы всего предприятия или отдельных участков его промплощадки сводятся к площадным источникам или к совокупности условных точечных источников.

Наряду с ПДВ для одиночных источников устанавливаются ПДВ для предприятия в целом. При постоянстве выбросов они находятся как сумма ПДВ от одиночных источников и групп мелких источников. При непостоянстве во времени выбросов от отдельных источников ПДВ предприятия меньше суммы ПДВ от отдельных источников и соответствует

максимально возможному суммарному выбросу от всех источников предприятия при нормальной работе технологического и газоочистного оборудования.

ПДВ определяется для каждого вещества отдельно, в том числе и в случаях учета суммации вредного действия нескольких веществ.

При установлении ПДВ учитываются *фоновые концентрации* $C_{\text{ф}}$. Для действующих производств $C_{\text{ф}}$ заменяют на расчетное значение с учетом уже имеющихся объемов загрязнения от данного производства.

Предельно допустимый выброс, г/с, из одиночного точечного источника (трубы), при котором обеспечивается непревышающая ПДК вещества в приземном слое воздуха, определяется по формуле.

Расчет ПДВ для твердых частиц ведется отдельно, но для веществ, входящих в одну группу суммации, например, оксидов серы и азота, обладающих однонаправленным действием, расчет производится по формуле.

Схема расчета норматива ПДВ может быть представлена следующим образом (рис. 6.1):

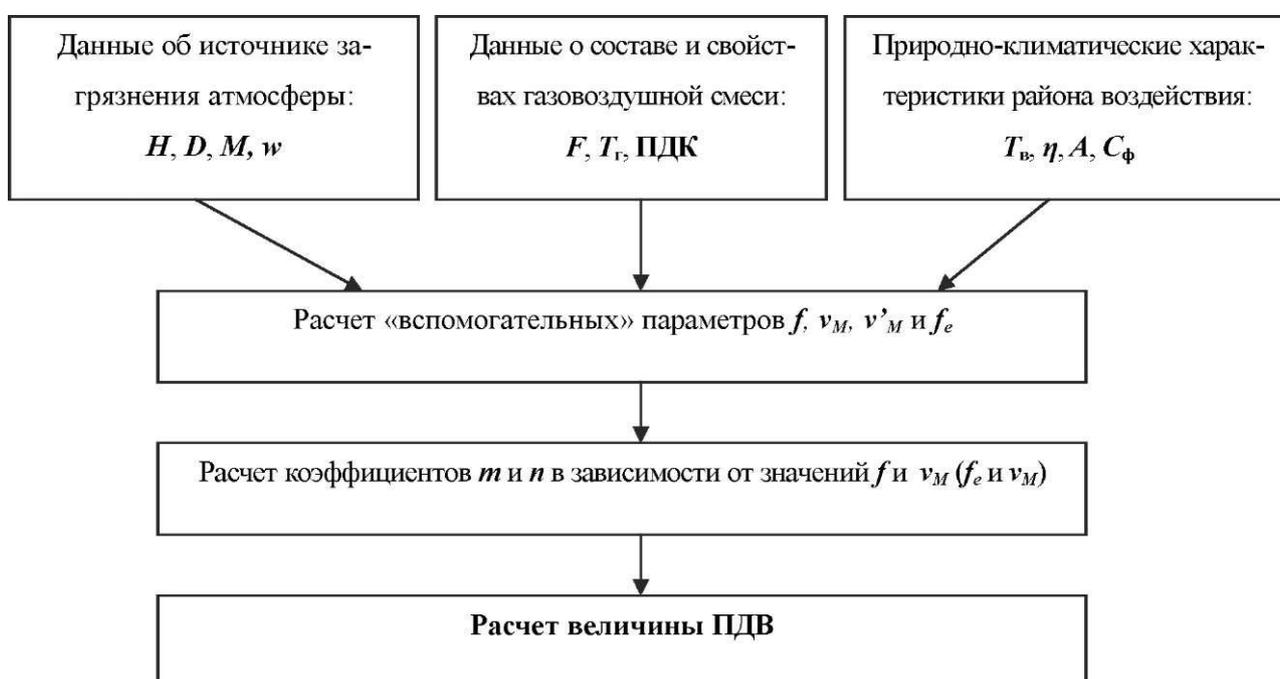


Рис. 6.1. Схема расчета норматива ПДВ

Разработанные нормативы и лимиты используются для расчета и взимания экологических платежей, связанных с загрязнением атмосферы, наложения штрафов и предъявления исков о возмещении ущерба при нарушении природоохранного законодательства, оценки эффективности атмосферо-охранных мероприятий.

6.4. Санитарно-защитные зоны предприятий

Предприятия, группы предприятий, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющиеся источниками негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека, должны отделяться от жилой застройки санитарно-защитными зонами. Установление санитарно-защитных зон является *важнейшим мероприятием* по охране ОС и использованию природных ресурсов.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) отделяет территорию промышленной площадки от жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоны, зоны отдыха, курорта с обязательным обозначением границ специальными информационными знаками.

СЗЗ устанавливаются для объектов, создающих за пределами промп- площадки уровни загрязнения выше ПДК и/или ПДУ, а также вносящие вклад в загрязнение жилых зон более 0,1 ПДК. Порядок определения размеров СЗЗ устанавливается в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 от 10.04.2003 № 38 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Площади СЗЗ могут использоваться с учетом ряда ограничений. СЗЗ утверждается в соответствии с законодательством РФ при наличии санитар - но-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным нормам и правилам. Ширина СЗЗ устанавливается с учетом санитарной классификации, результатов расчетов ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха и уровней физических воздействий, а для действующих предприятий и натуральных исследований.

Территория СЗЗ предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;
- создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата.

Для действующих предприятий проект организации СЗЗ должен быть обязательным документом. В составе проекта организации, озеленения и благоустройства СЗЗ представляется документация в объеме, позволяющем дать оценку проектных решений о соответствии их санитарным нормам и правилам. В предпроектной, проектной документации на строительство новых, реконструкцию или техническое перевооружение действующих предприятий и сооружений предусматриваются мероприятия и средства на организацию и благоустройство СЗЗ, включая переселение жителей (в случае необходимости). Проект организации, благоустройства и озеленения представляется одновременно с проектом на строительство (реконструкцию, техническое перевооружение) предприятия.

Размеры СЗЗ устанавливаются в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в ОС загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов

Для магистральных трубопроводов углеводородного сырья, компрессорных установок, создаются *санитарные разрывы* (санитарные полосы отчуждения). Минимальные расстояния учитывают степень взрывопожароопасности при аварийных ситуациях и дифференцированы в зависимости от вида поселений, типа зданий, назначения объектов с учетом диаметра трубопроводов.

Ширина СЗЗ по принятой классификации должна быть подтверждена выполненными по согласованным и утвержденным в установленном порядке методам расчетами рассеивания выбросов в атмосферу для всех загрязняющих веществ, распространения шума, вибрации и электромагнитных полей с учетом фонового загрязнения среды обитания по каждому из факторов. При этом учитываются вклад действующих, намеченных к строительству или проектируемых предприятий, а также данные натуральных наблюдений для действующих предприятий. Для групп промышленных предприятий или промышленного узла устанавливается единая СЗЗ с учетом суммарных выбросов и физического воздействия всех источников, а также результатов годичного цикла натуральных наблюдений для действующих предприятий.

В ряде случаев размеры СЗЗ могут быть уменьшены. Это возможно при:

- объективном доказательстве стабильного достижения уровня техногенного воздействия на границе СЗЗ и за ее пределами в рамках и ниже нормативных требований по материалам систематических (не менее чем годовых) лабораторных наблюдений за

состоянием загрязнения воздушной среды (для вновь размещаемых предприятий возможен учет лабораторных данных объектов-аналогов);

- подтверждении замерами снижения уровней шума и других физических факторов в пределах жилой застройки ниже гигиенических нормативов;
- уменьшении мощности, изменении состава, перепрофилировании предприятия и связанным с этим изменением класса опасности.

Не допускается сокращение величины СЗЗ для действующих предприятий на основании данных, полученных только расчетным путем.

Размер СЗЗ должен быть увеличен по сравнению с классификацией при невозможности обеспечения современными техническими и технологическими средствами нормативных уровней по любому фактору воздействия, полученных расчетным путем и/или по результатам лабораторного контроля.

В границах СЗЗ могут быть размещены лишь определенные объекты:

- сельхозугодия для выращивания технических культур, не используемых для производства продуктов питания;
- предприятия, их отдельные здания и сооружения с производствами меньшего класса вредности, чем основное производство. При наличии у размещаемого в СЗЗ объекта выбросов, аналогичных по составу с основным производством, обязательно требование не превышения гигиенических нормативов на границе СЗЗ и за ее пределами при суммарном учете;
- пожарные депо, бани, прачечные, объекты торговли и общественного питания, мотели, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, автозаправочные станции, а также связанные с обслуживанием данного предприятия здания управления, конструкторские бюро, учебные заведения, поликлиники, научно-исследовательские лаборатории, спортивно-оздоровительные сооружения для работников предприятия, общественные здания административного назначения;
- нежилые помещения для дежурного аварийного персонала и охраны предприятий, а также помещения для пребывания работающих по вахтовому методу, местные и транзитные коммуникации, ЛЭП, электроподстанции, нефте- и газопроводы, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции, сооружения оборотного водоснабжения, питомники растений для озеленения промплощадки, предприятий и СЗЗ.

Для предприятий II и III класса СЗЗ должна быть озеленена не менее 50%: для предприятий с размерами СЗЗ 1000 м и более - не менее 40% ее территории с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

В пределах СЗЗ не допускается размещение объектов для проживания людей. СЗЗ или какая-либо ее часть не могут рассматриваться как резервная территория объекта и использоваться для расширения промышленной или жилой территории без соответствующей обоснованной корректировки границ СЗЗ.

В зависимости от характеристики выбросов для предприятий, по которым ведущим для установления СЗЗ фактором является химическое загрязнение атмосферы, размер СЗЗ устанавливается *от границы промплощадки* (от организованных и неорганизованных источников при наличии технологического оборудования на открытых площадках; в случае организации производства с источниками, рассредоточенными по территории предприятия; при наличии наземных и низких источников, холодных выбросов средней высоты) и *от источника выбросов загрязняющих веществ* (в случае наличия только высоких источников нагретых выбросов).

Размеры СЗЗ устанавливаются для предприятий, являющихся источниками неблагоприятных физических факторов, расчетным путем с учетом места расположения источников и характера создаваемого ими шума, инфразвука и других физических факторов. Обоснованность расчетов для установления СЗЗ должна быть подтверждена натурными замерами при приемке в эксплуатацию новых объектов. Размеры СЗЗ определяются в

соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами допустимых уровней шума, инфразвука и других физических факторов на территории жилой застройки и жилых помещений.

В соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.2.1.2.1.1.567-96, для объектов, их отдельных зданий и сооружений с технологическими процессами, являющимися источниками формирования производственных вредностей, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, концентрации объектов на ограниченной территории, характера и количества выделяемых в окружающую среду токсических и пахучих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на окружающую среду и здоровье человека при обеспечении соблюдения требований гигиенических нормативов в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются следующие минимальные размеры санитарно-защитных зон:

- предприятия I класса - 2000 м (по СанПиН 2000-1000 м);
- предприятия II класса - 1000 м (500 м);
- предприятия III класса - 500 м (300 м);
- предприятия IV класса - 300 м (100 м);
- предприятия V класса - 100 м (50 м).

Размеры СЗЗ проверяются расчетом загрязнения атмосферы в соответствии с требованиями ОНД-86 с учетом перспективы развития предприятия и фактического загрязнения атмосферного воздуха.

В целях защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи (ВЛ) устанавливаются *санитарные разрывы*. Санитарный разрыв ВЛ устанавливается на территории вдоль трассы высоковольтной линии с напряженностью электрического поля более 1 кВ/м. Для вновь проектируемых ВЛ, а также зданий и сооружений допускается принимать границы санитарных разрывов вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля по обе стороны от нее на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ:

- 20 м - для ВЛ напряжением 330 кВ;
- 30 м - для ВЛ напряжением 500 кВ;
- 40 м - для ВЛ напряжением 750 кВ;
- 55 м - для ВЛ напряжением 1150 кВ.

При вводе объекта в эксплуатацию и во время эксплуатации санитарный разрыв должен быть скорректирован по результатам инструментального обследования.

Размеры СЗЗ в местах размещения передающих радиотехнических объектов устанавливаются в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами по электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона и методиками расчета интенсивности электромагнитного излучения радиочастот.

В зависимости от характера деятельности предприятий и характера их воздействия на окружающую среду (прежде всего, состава выбросов в атмосферу) предприятия относят к различным классам опасности. Исходя из класса опасности предприятий для них согласно действующему СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 установлены размеры СЗЗ.

Для ряда объектов устанавливаются размеры разрывов. Например, к таким объектам на территориях нефтедобывающих предприятий относят трубопроводы, компрессорные станции, нефтеперекачивающие станции.

7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

7.1. Критерии оценки состояния почв и земель

В связи с многозначностью трактовки понятия «земли» приведем ниже важнейшие определения, сформулированные в нормативных документах.

Земля - важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся пространством, рельефом, климатом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами, являющаяся главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения предприятий и организаций всех отраслей народного хозяйства (ГОСТ 26640-85).

Земельные ресурсы - земли, которые используются или могут быть использованы в отраслях народного хозяйства (ГОСТ 26640-85)

Земельные угодья - земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных хозяйственных целей, и отличающихся по природно-историческим признакам (ГОСТ 26640-85).

Кроме того, *земли* рассматриваются как территории, ограниченные однотипным хозяйственным использованием или назначением в рамках естественных или искусственных оконтуривающих границ и обладающие тем или иным почвенным покровом.

Почва - самостоятельное естественноисторическое органоминеральное природное тело, возникающее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия (ГОСТ 27893-88).

Согласно действующим нормативным документам под *деградацией почв* понимается совокупность процессов, приводящих к изменению функций почвы как элемента природной среды, количественному и качественному ухудшению ее свойств и режимов, снижению природно-хозяйственной значимости земель. Типы деградации почв и земель выделяются с учетом их природы, реальной встречаемости и природно-хозяйственной значимости последствий. При этом различают четыре основных типа деградации:

- технологическую (эксплуатационную) деградацию (в том числе нарушения, физическая или земледельческая деградация, агроистощение),
- эрозия (водная и ветровая),
- засоление (собственно засоление и засолонцевание);
- заболачивание.

Степень деградации почв и земель представляет собой характеристику их состояния, отражающую ухудшение качества их состава и свойств. Крайняя степень деградации - это уничтожение почвенного покрова.

При каждом конкретном типе деградации ее оценка проводится с учетом основных диагностических (специфических) показателей и дополнительных. Дополнительные показатели дают уточняющую информацию для оценки состояния почв, выяснения причин деградации, а также характеризуют ее последствия. Многие показатели представляют собой характеристики свойств почв в абсолютном выражении. Кроме этого, применяются сравнительные или относительные показатели, характеризующие свойства относительно некоего оптимального «эталонного» состояния, соответствующего нулевому уровню потери природно-хозяйственной значимости земель, а также показатели, характеризующие скорость изменения состояния или скорость деградационных процессов.

По каждому диагностическому (в том числе дополнительному) показателю степень деградации почв и земель характеризуется пятью уровнями:

- 0 - недеградированные (ненарушенные);
- 1 - слабodeградированные;
- 2 - среднедеградированные;
- 3 - сильнодеградированные;
- 4 - очень сильно деградированные (разрушенные), в том числе с уничтожением почвенного покрова.

Степень деградации почв и земель определяется согласно Методике определения размеров ущерба от деградации почв и земель (М., 1994).

Перечень диагностических и дополнительных показателей для выявления деградированных почв и земель определяется *в зависимости от вида деградации земель.*

Технологическая (эксплуатационная) деградация включает следующие виды.

• *Нарушение земель.*

Диагностическими показателями нарушенных земель являются:

1) морфометрическая характеристика рельефа - глубина или высота относительно естественной поверхности, м; угол откоса уступов, град.;

2) нарушение литологического строения земель - наличие плодородного слоя и потенциально плодородных пород по мощности органогенного слоя и запасам гумуса в слое 0-100 см; перекрытость поверхности посторонними наносами;

3) характеристика поверхностных и грунтовых вод - уровень грунтовых вод, м; минерализация вод, г/л; продолжительность затопления, мес.

• *Физическая (земледельческая) деградация.*

Основные показатели - гранулометрический состав; равновесная плотность сложения пахотного (гумусового) слоя почвы, г/см³; текстурная (внутр-риагрегатная) пористость, см³/г; стабильная структурная (межагрегатная без учета трещин) пористость, см³/г; структура пахотного (гумусового) слоя почвы (содержание агрономически ценных и водопрочных агрегатов и состояние и свойства структурных отдельностей); водно-физические параметры почв (водопроницаемость и коэффициент фильтрации почв (м/сут); основные гидрологические константы (ВЗ, НВ) и порозность аэрации; набухаемость.

• *Агроистощение.*

Диагностическими показателями являются балансовые характеристики почвы (органического вещества, питательных элементов, катионно-анионного состава): уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (А+В), в % от исходного; рН; уменьшение содержания физической глины, %; качественный состав гумуса; уменьшение валового запаса основных элементов питания; обеспеченность растений подвижными формами элементов питания; емкость катионного обмена, степень насыщенности почв основаниями, состав поглощенных оснований.

Дополнительные показатели агроистощения: минералогический состав илистой фракции; снижение уровня активной микробной биомассы, число раз; фитотоксичность; уменьшение ферментативной активности почв; биомасса почвенной мезофауны; уменьшение биоразнообразия (индекс Симпсона, % от нормы); сработка торфа, мм/год.

Эрозия. Для оценки эрозии используются статистические или динамические показатели, последние могут отражать состояние как почвенного покрова, так и ландшафтов.

Засоление, в том числе засоление и осолонцевание:

Заболачивание. Диагностическими показателями являются: поднятие уровня почвенно-грунтовых вод, м; продолжительность затопления, мес.; минерализация грунтовых вод, г/л. Дополнительно могут использоваться характеристики морфологического строения профиля (признаки гидроморфизма).

Определение *уровня загрязнения земель химическими веществами* проводится на основании показателей, которые используются и в качестве градаций при картографировании загрязненных земель в соответствии с Порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (М., 1993). Группировка показателей унифицирована, не учитывает типовых особенностей почв и предназначена в первую очередь для принятия административных решений по использованию земель. *Условно чистыми* по этой группировке считаются земли с содержанием загрязняющих химических веществ, не превышающим их ПДК.

Почвенный покров в результате антропогенных воздействий может быть нарушенным в разной степени. При этом нарушенность почвенного покрова определяется различными факторами в зависимости от исходного состояния почв, вида использования территории и

подверженности ее различным природным процессам. В качестве примера ниже представлены категории нарушенности почвенного покрова, разработанные для района Ковыктинского газоконденсатного месторождения.

Категории нарушенности почвенного покрова разработаны для естественных и искусственных почв. При этом категориям соответствуют разные по площади и глубине поражения почвенного покрова, приводящие к соответствующим преобразованиям экосистемы в целом.

7.2. Определение нормативов воздействия на территории различного уровня

Экологическое качество территории предлагается [Тихомиров и др., 2002] характеризовать:

1) степенью соответствия ее текущего состояния принятым стандартам (т.е. *показателями состояния*);

2) ее способностью выдержать антропогенную нагрузку, восстановить утраченное качество или перейти в новое качественное состояние, удовлетворяющее условиям стабильности природного сообщества (т.е. *показателями устойчивости*).

При установлении нормативов исходят из того, что каждая экосистема образована совокупностью взаимосвязанных элементов со специфическими формами реакции на различные виды воздействия. Реакции рассматриваются

как исходная база для определения обобщенной характеристики качества всей территории в целом.

Таким образом, разработка нормативов качества ОС основана на структуризации территории, формировании частных характеристик (нормативов) каждого из ее элементов и свертывании их в один или несколько обобщающих показателей. Для разных регионов (в смысле месторасположения, размера, структуры) допускается различие и в составе показателей, и в методах определения их количественных значений.

Принято выделять четыре уровня размеров территории, показатели норм состояния которых имеют достаточно принципиальные различия:

- элементарный ландшафт (простое урочище): основной объект нормирования - биогеоценоз (экосистема в пределах водосборного бассейна), поскольку на нем можно установить влияние окружающих источников антропогенного воздействия на состояние ОС,
- локальный (например, экосистема в пределах элементарного водосборного бассейна);
- региональный: объектом нормирования может быть популяция, поскольку зона ее распространения обычно шире территории локальной экосистемы и перекрывает зону влияния антропогенных воздействий;
- глобальные ландшафты (страна и континент).

В управлении природопользованием важнейший уровень регулирования - локальный: в нем наиболее четко прослеживается взаимосвязь между силой воздействия и его последствиями для природных систем и человека, конкретизируется область применения природоохранных и рекультивационных мероприятий. Важно и то, что в рамках одного региона нормы состояния разных территорий локального уровня, как правило, одинаковы (по причине сходства природно-климатических условий, видового состава биогеоценоза и других факторов). Поэтому на уровне региона возможно использование типового (унифицированного по составу и уровню нормируемых характеристик) управленческого механизма. Такой механизм управления рисками экономических потерь в результате ухудшения качества ОС регламентирует воздействия, обосновывает целесообразность внедрения природоохранных и восстановительных мероприятий, регулирует экономические взаимоотношения в природоохранной сфере с учетом сложившихся социально-экономических и культурно-эстетических предпочтений населения региона.

7.3. Выработка нормативов землепользования

Существуют различные подходы к классификации земельных ресурсов. Один из них основан на выделении различных по целевому использованию участков земель. Так, в настоящее время принята следующая классификация земель по категориям и угодьям:

- земли лесного фонда (покрытые и непокрытые лесом);
- земли водного фонда;
- пашни;
- сенокосы и пастбища;
- многолетние насаждения;
- сады и огороды;
- земли, занятые промышленными городскими и сельскохозяйственными застройками;
- земли природоохранного и историко-культурного назначения;
- нарушенные земли;
- болота;
- прочие земли.

С учетом специфических особенностей хозяйственного использования отдельных участков территории на ней в общем случае рекомендуется выделить следующие зоны [Тихомиров и др., 2003]:

- пригодные для сельскохозяйственного использования (пахотные, кормовые, приусадебные земли и участки, многолетние насаждения, сенокосы и т.п.);
- лесное хозяйство (почвозащитные, полезащитные, курортные, рекреационные, леса общего использования);
- селитебные зоны (городские и поселковые застройки, городские лесонасаждения и т.п.);
- дороги (автомагистрали, грунтовые и прилегающие к ним участки шириной до 100 м);
- водный ландшафт и прилегающие к нему земли (пойма, лес, заболоченные участки);
- промышленные зоны;
- бelligеративные земли (территории, отведенные под использование, связанное со значительным разрушением их состояния, т.е. испытательные полигоны, карьеры, отвалы и т.п.).

Для каждой из перечисленных зон имеется специфический набор показателей, выражающих уровень ее экологического состояния и устойчивости. Они служат исходной информационной основой для разработки аналогичных обобщенных показателей территории в целом.

Так, например, для зоны **сельскохозяйственного использования** наиболее важна ненарушенность свойств почвенного покрова. При определении нормативов состояния основное внимание уделяется свойствам почвы, наиболее чувствительным к воздействию антропогенных факторов:

- показатели химического состояния почв* (емкость поглощения, состав обменных катионов, степень засоления, валовые содержания элементов, концентрации, активность ионов в жидкой фазе почвы, групповой и фракционный состав гумуса, окислительно-восстановительный потенциал и др.);
- показатели физического состояния почв* (водопроницаемость, влажность, плотность почвы, температура, электропроводность, намагниченность, крутизна слоя и др.);
- показатели биологического состояния почв* (дыхание, скорость разложения целлюлозы, численность и видовое разнообразие микроорганизмов и т. п.);

□ *показатели эрозионного воздействия на почвы* (относительная мощность гумусового горизонта, наличие погребенных горизонтов).

Более подробную информацию о критериях качества и подходах к нормированию различных типов земель можно найти, например, в [Тихомиров, 2003].

7.4. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок

Нормирование загрязнения почв на основе интегральной оценки риска сводится к выбору системы оценочных показателей, которые интегрируют оценку качества ОС по всем видам загрязняющих ингредиентов. Один из подходов к оценке рисков предложен [Овчинникова, Васильевская, 2003]. Введение такого интегрального показателя обосновывается следующими причинами:

- необходимостью оценки эффективности природоохранных мероприятий для территорий любого ранга - для этого периодически необходимо проводить пространственный и временной анализ состояния ОС;
- интегральный показатель позволяет объективно оценить степень опасности загрязнения ОС при одновременном воздействии ряда веществ различной массы и токсичности;
- на основе интегрального показателя возможно определение допустимого уровня загрязнения, не оказывающего значительного вредного воздействия на живые организмы, и установление таким образом цели на достижение заданного уровня экологической чистоты региона при сложившейся промышленной инфраструктуре региона;
- интегральный показатель качества ОС исключает возможность завышенной оценки ее состояния при нерациональном природопользовании и низкой эффективности природоохранных мероприятий, т.е. гарантирует комплексный подход.

В качестве такого показателя предложена интегральная *оценка риска загрязнения почв*.

Оценка риска содержит количественное выражение опасности загрязнения почв для человека и ОС и в определенной мере зависит от степени его восприятия обществом, которое сильно варьирует среди различных социальных групп и слоев населения и меняется с течением времени. Алгоритм оценки риска для почвенных систем представлен на рис. 7.1.

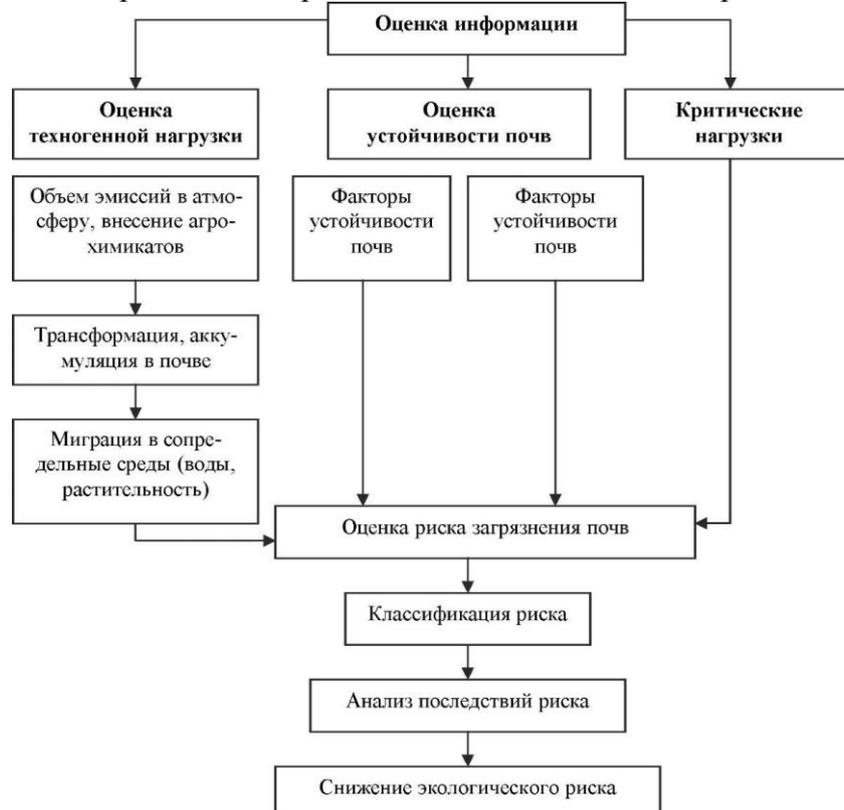


Рис. 7.1. Алгоритм анализа и управления рисками для почв

Техногенная химическая нагрузка на экосистему не должна превышать некоторый критический уровень, выше которого появляется риск возникновения негативных последствий для отдельных ее компонентов. В качестве меры безопасного уровня воздействия предлагаются ПДК загрязняющих веществ в почве, а также критические нагрузки. При этом ПДК следует использовать при оценке риска загрязнения для здоровья населения, а критические нагрузки - для природных систем.

Критическая нагрузка соответствует такой нагрузке, которая не ведет к последующему накоплению, например, металлов в почве. Установление критической нагрузки на почвы в первую очередь зависит от *выбора реципиента*, который, в свою очередь, определяется целью исследования. Так при риске загрязнения наземных экосистем реципиентом является изучаемая экосистема, потенциально загрязняемая вредными веществами. Основное внимание фокусируется на опасности загрязнения для человека, потребляющего грунтовую воду и продукцию растениеводства из сопредельных с загрязненной почвой сред. Таким образом достигается двуединая цель — определение риска для человека и экосистем.

При расчете критических нагрузок могут использоваться следующие модели расчета:

- *динамические* - в основном применяются для предсказания временного периода, необходимого для достижения пороговых значений и основаны на изменении состояния загрязняющих веществ во времени;
- *равновесные* - используются для расчета концентрации тяжелых металлов в растворе и в составе адсорбционных комплексов.

7.5. Индивидуальные нормативы воздействия на почвы

Одной из важнейших проблем нормирования воздействий на почвы является необходимость учета местных и региональных особенностей почв. На сегодня разработка таких нормативов находится лишь на начальной стадии. В связи с этим интересен опыт сотрудников факультета почвоведения МГУ [Обухов, Ефремова, 1998] по разработке шкалы экологического нормирования (мг/кг) тяжелых металлов для геохимической ассоциации почв со слабокислой и кислой реакцией

Важнейшей проблемой сохранения качества почв является выработка нормативов допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах (ДОСНП).

При разработке нормативов ДОСНП необходимо учитывать [Трофимов Прохоров, 2006]:

- зонально-климатические особенности, влияющие на состав почвенного покрова и скорость процессов трансформации компонентов нефти;
- ландшафтно-литолого-геоморфологические условия, которые определяют скорость миграции нефти по ландшафту и переход в сопредельные среды, модифицируют особенности физико-химических и биологических свойств почв в пределах зоны;
- строение почвенного профиля, обуславливающее интенсивность миграции нефти;
- хозяйственный и экологический статус территории (вероятность перехода токсичных веществ в сельхозпродукцию, необходимость дальнейшего использования земель по целевому назначению);
- возможность очистки почв до допустимого уровня без нанесения большего ущерба ОС;
- совместное действие нефти, сопутствующих загрязняющих веществ и других негативных факторов.

При разработке ДОСНП могут использоваться следующие подходы: классический агрохимический опыт, изучение существующих загрязненных участков, постановка модельных экспериментов, математическое моделирование. Однако необходимо учитывать состояние растительности, почв (физические и химические свойства) и почвенной биоты

(способность к дальнейшему самоочищению, отсутствие патогенных видов почвенных грибов и др.), переход загрязняющих веществ в растения, возможность миграции в водной и воздушной средах.

Система нормативов ДОСНП для всей территории РФ разрабатывается уже в течение ряда лет. Так, в приложении к приказу МПР России от 12.09.2002 № 574 «Временные рекомендации по разработке и введению в действие нормативов допустимого остаточного содержания нефти и продуктов ее трансформации после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ» сформулировано понятие нормативов ДОСНП: «Определенное по аттестованным в установленном порядке методикам содержание в почве нефти и продуктов ее трансформации после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ, при котором:

- исключается возможность поступления нефти и продуктов ее трансформации в сопредельные среды и на сопредельные территории;
- допускается вовлечение земельных участков в хозяйственный оборот по основному целевому назначению с возможными ограничениями (не природоохранного характера) режима использования или вводится режим консервации, обеспечивающий достижение санитарно-гигиенических нормативов содержания в почве нефти и продуктов ее трансформации или иных установленных в соответствии с действующим законодательством нормативных значений в процессе самовосстановления, т.е. без проведения дополнительных специальных ресурсоемких мероприятий».

Поскольку введение единых нормативов для всей территории РФ нецелесообразно в силу значительных природных различий территории, было проведено районирование территории страны с выделением субъектов Федерации, где имеются сходные почвенно-климатические условия. В пределах одной природной зоны нормативы должны быть различны для разных типов почв и видов использования земель, что отражено в предлагаемой структуре нормативов ДОСНП.

8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

8.1. Процедуры управления отходами

Процедуры управления отходами включают их классификацию (рис. 8.1.), сертификацию, анализ, сбор, учет хранение, транспортировку для переработки и сами процедуры утилизации (либо рециклирования).

Размещение отходов является одним из важнейших факторов воздействия производств на ОС. При этом отнесение контроля мест размещения отходов к мониторингу почв в определенной степени условно, поскольку в любом случае захораниваемые, складированные или перерабатываемые отходы (как производственные, так и бытовые) воздействуют на все компоненты ОС. Не случайно нормативы допустимых количеств размещаемых отходов, образующихся на предприятии, создаются с учетом влияния этих отходов на атмосферу, т.е. с учетом создаваемых в воздухе рабочей зоны концентраций вредных веществ. При мониторинге объектов размещения отходов субъект хозяйственной деятельности осуществляет наблюдения за состоянием загрязнения подземных вод, почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха.

Полигоны размещения отходов представляют собой довольно сложные с технической точки зрения сооружения. При их создании делается попытка минимизировать воздействие отходов на ОС, однако эти сооружения также нуждаются в постоянном контроле воздействий.

Проблема утилизации отходов производства и потребления в настоящее время стоит также остро, как и сокращение выбросов в атмосферу и водные объекты. Только в России к настоящему времени накоплено около 1,5 млрд. т токсичных промышленных отходов (ТПО). Основная их масса образуется в металлургической промышленности, производстве стройматериалов и минеральных удобрений, энергетике и др. Под складирование этого количества отходов занято более 250 тыс. га ценных, в том числе и пригородных земель. Общее же количество промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и других видов отходов

образуется ежегодно около 4,5 млрд. т, а сумма накопленных отходов России составляет более 50 млрд. т.

Отходы в природопользовании представляют собой «остатки производств, годные для какой-нибудь цели» (В.И. Ожегов). Границы между понятиями *сырье, отходы, вторичные ресурсы* условны и изменяются в зависимости от многих причин: технических возможностей предприятий, экономической целесообразности комплексной переработки сырья, экологических требований к технологиям и др.

Отходами производства и потребления принято называть остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары, утратившие свои потребительские свойства.

Отходы, содержащие вредные вещества и обладающие опасными свойствами или содержащие возбудителей инфекционных заболеваний, а также представляющие опасность для ОПС и человека, называются *опасными отходами*.

На специализированных предприятиях по переработке отходов технические методы обращения с ними включают: их сортировку, переработку сжигание, утилизацию, захоронение. Среди отходов особое место занимают твердые бытовые отходы (ТБО), которые относят к «муниципальным», или непромышленным. Однако такое деление также условно, поскольку в ТБО может содержаться до 15 - 20% представителей промышленных отходов - полимеров, кожи, резины и др.

Особенно серьезный вред ОС наносят несанкционированные свалки, в которых большую часть (до 80%) составляют опасные отходы производств. Поэтому нормирование образования отходов и лимитирование их размещения является *первоочередной* мерой по обращению с этой разновидностью вторичных ресурсов.

Всю массу образующихся отходов принято классифицировать на токсичные промышленные, радиоактивные и твердые бытовые.

Наиболее точно идентифицируются отходы по агрегатному состоянию, что является важным моментом при выборе технологии обращения с ними (сжигания, утилизации и хранения).

Характеристикой токсичности веществ, содержащихся в отходах, считается показатель летальной дозы ЛД₅₀, при которой у 50% подопытных индивидуумов наступает летальный исход. Согласно ГОСТ токсичные отходы классифицируются по четырем классам опасности:

- **1-й класс** - вещества чрезвычайно опасные (отходы, содержащие ртуть, ртутные лампы);
- **2-й класс** - высокоопасные отходы (кислота серная аккумуляторная, масла отработанные);
- **3-й класс** - умеренно опасные (ветошь, спецодежда промасленные);
- **4-й класс** - малоопасные (отходы абразивных материалов, лом черных и цветных металлов, отработанные автопокрышки, тара бумажная и металлическая с остатками токсичных веществ, твердые бытовые отходы).

Федеральный классификационный каталог отходов предполагает деление отходов на пять категорий; при этом к пятой категории относят отходы малотоксичные и неопасные.

В экологический паспорт природопользователя включен блок «Отходы производства и потребления (кроме бытовых)». В данном блоке дается характеристика отходов по классам опасности (1-й - 4-й) и динамика их образования за пять лет. Блок включает количественные показатели, наличие отходов у природопользователя, поступление отходов от других природопользователей, их использование и обезвреживание, а также передачу другим природопользователям. Приведенные данные позволяют рассчитать баланс отходов предприятия в динамике. Кроме этого, указывается направление отходов на объекты размещения (полигоны ТБО и промышленных отходов, хвосто- и шламохранилища, спецплощадки на территории и пр.). Также указывается количество полигонов для размещения промышленных отходов, находящихся в собственности у природопользователя, с оценкой соответствия экологическим требованиям.

Паспорт предусматривает идентификацию отходов (определение их вида и состава по единицам оборудования) для производства в целом, технологического процесса и технологической операции). При этом указывается оборудование, производящее отходы, их наименование, класс токсичности и состав отходов по компонентам. Характеристика отходов включает их код, наименование, агрегатное состояние, влажность растворимость, летучесть, опасные свойства и принадлежность к группе отходов, для которых лимитируются трансграничные перевозки. На основании вышеуказанных данных производятся расчет и обоснование лимитов образования отходов производств.

Особое внимание уделяется характеристике объектов временного накопления отходов на территории предприятия с указанием наименования, количества, площади, занимаемой отходом, вместимости объекта и лимитов. Для объектов длительного хранения составляется подробная характеристика его параметров с указанием разрешения об отводе земли, размеры СЗЗ, вместимости, мощности и оценкой заполнения объекта. Особое внимание отводится системе защиты окружающей среды. Приводятся сведения о защите поверхностных и грунтовых вод, типов фильтрационных экранов, устройств защиты от воздействия атмосферных осадков и ветра, способов сбора и очистки выделяющихся газов, дождевых, талых и дренажных вод. Указываются мероприятия по мониторингу за атмосферой, почвами, ливневыми и подземными водами.

В качестве следующего блока экологический паспорт предусматривает размещение сведений о землепользовании. Приводятся сведения о земельной площади, находящейся в собственности, аренде и пользовании. Отдельно по производственным площадкам различного назначения, зданиям, сооружениям основного и вспомогательного производства, административного и бытового назначения, дорогами, хранилищами и свалками твердых отходов, очистными сооружениями и накопителями сточных вод, газонами и озеленением.

Основные показатели, характеризующие образование и движение токсичных отходов в производстве, отражаются в форме статистической отчетности (аналогично выбросам в атмосферу и сбросам в водные объекты) по форме 2-тп (токсичные отходы) с разнесением отходов по классам опасности и фиксацией количеств, переданных на рециклинг или утилизацию, хранение на территориях промплощадок и т.д. с кодированием видов отходов.

Твердые промышленные отходы представляют собой сложную многокомпонентную систему, для характеристики которой наряду с оценкой объемов необходимо оценивать их физико-химические свойства. Эти свойства составляют основу *паспорта отходов*, в который кроме количественных и качественных характеристик входят параметры, учитывающие экологические факторы.

Паспортизация отходов проводится в трех формах.

1. Учетно-статистическая, как свод отраслевых, региональных, государственных данных на основе формы статистической отчетности №2-тп (токсичные отходы).
2. Кадастровая, как паспортизация вторичных материальных ресурсов в рамках создания комплексных территориальных кадастров природных ресурсов.
3. Экологическая, как неотъемлемая часть экологического паспорта предприятия и всех других форм паспортизации отходов.

8.2. ПНООЛР

В целях реализации Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ, и во исполнение постановления Правительства РФ от 16.06.2000 № 461 «О Правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» разработаны Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Они предназначены для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами. Методические указания определяют *единый подход к разработке проекта нормативов образования отходов и*

лимитов на их размещение (ПНООЛР). Их действие не распространяется на вопросы обращения с радиоактивными отходами.

При разработке ПНООЛР на их размещение для каждого конкретного предприятия учитываются:

- экологическая обстановка на данной территории;
- предельно допустимые вредные воздействия отходов, предполагаемых к размещению, на ОС;
- наличие имеющихся технологий переработки отхода данного вида, которые включены в банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов, являющийся составной частью государственного кадастра отходов.

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для объекта хранения отходов разрабатывается с учётом:

- площади и вместимости объекта хранения отходов;
- сохранности у размещаемого отхода полноценных свойств вторичного сырья;
- экономической целесообразности формирования транспортной партии для вывоза размещаемых отходов.

Для объекта захоронения отходов ПНООЛР разрабатывается с учетом:

- количества предполагаемых к захоронению отходов (с разбивкой по годам) в соответствии с проектными данными объекта захоронения отходов;
- вместимости объекта захоронения отходов;
- расчетного срока эксплуатации объекта захоронения отходов;
- иных характеристик объекта захоронения отходов.

Для определения (расчета) нормативов образования отходов используются различные методы и, соответственно, разные единицы их измерения. В соответствии с технологическими особенностями производства нормативы образования отходов определяются в единицах массы (объема) либо в процентах от количества используемого сырья, материалов или от количества производимой продукции.

Нормативы образования отходов, оцениваемые в процентах, определяются по тем видам отходов, которые имеют те же физико-химические свойства, что и первичное сырьё. Нормативы образования отходов с измененными по сравнению с первичным сырьем характеристиками предпочтительно представлять в следующих единицах измерения: кг/т, кг/м³, м³/тыс. м³ и т.д.

8.3. Нормирование опасности отходов

Класс опасности отходов определяется на основании Приказа МПР РФ от 15.06.2001 № 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды». Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды разработаны в соответствии со статьей 14 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды предназначены для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы для окружающей природной среды, и которые обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности.

Класс опасности определяется по степени возможного вредного воздействия на окружающую природную среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее в соответствии с критериями, приведенными в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду	Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды	Класс опасности отхода для окружающей природной среды
--	--	---

Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует	I Класс - чрезвычайно опасные
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия	II Класс – высоко опасные
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника	III Класс – умеренно опасные
Низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее трех лет	IV Класс – мало опасные
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена	V Класс - практически неопасные

Отнесение отходов к классу опасности для окружающей природной среды может осуществляться *расчетным* или *экспериментальным* методами. Если по результатам расчетов отход отнесен производителем отходов к V классу опасности, необходимо подтверждение класса опасности экспериментальным методом. Если это невозможно, отход может быть отнесен к IV классу опасности.

9. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны

9.1. Критерии состояния растительности и животного мира и нарушенности экосистем

Разработка нормативов воздействия на объекты флоры и фауны требует определения критериев состояния биоты. Биологическая компонента экосистемы, подвергающаяся воздействию в процессе хозяйственной деятельности, должна быть детально охарактеризована в проектной документации. В частности, характеристика растительности должна отражать:

- площади, занимаемые лесами, кустарниками, лугами, болотами, неудобьями;
- зональные особенности растительности на рассматриваемой территории, типы лесов, кустарников, луговой и травянистой растительности;
- промышленную ценность леса, его санитарное состояние;
- наличие редких и реликтовых видов растительности, деревьев, занесенных в Красную книгу России и региональные Красные книги;
- наличие и площади лесонасаждений, садов, парков, заказников, растительных памятников природы;
- существующее техногенное поражение лесов, кустарников, лугов кислотными дождями, загрязнением атмосферы и поверхностных вод, подтоплением или иссушением территории.

Оценка состояния растительного мира

В целом для оценки состояния растительности района проектируемого объекта учитываются характеристики рельефа и почвенного покрова. При этом с учетом местоположения района работ (район, область) должны быть рассмотрены видовой состав и характеристики растительности; площади распространения конкретных видов, га; виды и основные характеристики почв; хозяйственная ценность растительности, а также основные источники техногенного

воздействия на растительность и характер этого воздействия.

Если в районе размещения объекта имеются редкие и исчезающие виды растений, уникальные деревья и растительные сообщества, для них должны быть определены ареалы распространения, статус вида, характер произрастания, необходимые меры охраны.

Растительность весьма чувствительна к нарушениям ОС. Кроме того, она наиболее наглядно отражает изменения экологической обстановки территории в результате антропогенного воздействия. Используемые критерии оценки состояния растительности зависят от географических условий и типов экосистем. При этом учитываются негативные изменения в структуре растительного покрова (уменьшение площади коренных ассоциаций, изменение лесистости), а также на уровне растительных сообществ и отдельных видов и популяций (изменение видового состава, ухудшение ассоциированности и возрастного спектра ценопопуляций доминантов).

Плотность популяции видов-индикаторов - один из важнейших показателей состояния экосистемы, высокочувствительный к основным антропогенным факторам. В результате антропогенного воздействия плотность популяции отрицательных видов-индикаторов снижается, а положительных видов-индикаторов возрастает. Пороговым значением антропогенной нагрузки считается снижение (или повышение) плотности популяции вида-индикатора на 20%, а критическим значением - на 50%.

Важным параметром ценопопуляций является *возрастной аспект* - доля участия в ценопопуляции особей разных возрастных состояний. Возраст - тные состояния устанавливаются исходя из комплекса морфологических признаков либо на основе абсолютного возраста в случаях, когда его определение не представляет особых затруднений. Параметр реагирует на разные формы антропогенных воздействий - прямых (выпас, рубки, техногенные воздействия) и опосредованных - через изменение экотопа.

Состояние растительности рассматривается как индикатор уровня антропогенной нагрузки на природную обитания (повреждение древостоев или хвой техногенными выбросами, уменьшение проективного покрытия и продуктивности пастбищной растительности).

Изменение проективного покрытия происходит в результате антропогенного воздействия на растительность, главными из которых являются механическое нарушение фитоценоза (выпас, рекреация и т.д.) и химическое воздействие, приводящее к изменению жизненного состояния видовых популяций через изменение процессов метаболизма и водного баланса.

Уменьшение запаса древесины основных лесообразующих пород свидетельствует о процессе деградации лесных экосистем в результате неудовлетворительной лесохозяйственной деятельности.

Лесные пожары - опасный фактор, приводящий к деградации значительных площадей лесных экосистем. Обширные гари, где лес не восстанавливается в течение не менее 10 лет, являются признаком необратимых изменений в экосистеме. Следует отметить, что в оценках состояния лесных культур должны быть учтены региональные особенности территории, прежде всего - возможность естественного возобновления леса.

Часть критериев состояния агроценозов свидетельствует о неблагоприятной экологической обстановке территории в целом: развитие вредителей на посевах, гибель посевов и др. При использовании данных критериев обязательно должны указываться причины гибели посевов, а на карте указываются ареалы таких негативных изменений.

Повреждение растительности заповедников свидетельствует об изменениях в среде обитания, носящих субрегиональный и региональный характер. Изменения качественных и количественных характеристик растительного покрова возможно объективно интерпретировать только в сравнении с естественным (фоновым) состоянием растительных сообществ. В качестве фоновых рассматриваются относительно ненарушенные участки, аналогичные по своим природно-ландшафтным характеристикам исследуемой территории.

Оценка состояния животного мира

Состояние животного мира определяют в зависимости от сложившихся эколого-фаунистических комплексов, свойственных различным ландшафтам и географическим зонам. Для диких животных необходимо определять статус вида, ареалы распространения, характеристики местообитания, среднее количество особей, промысловую ценность и необходимые меры охраны

В частности, при проектировании в состав сведений о состоянии животного мира района объекта необходимо включать:

- видовой состав диких животных, птиц, ихтиофауны;
- основные пути и направление миграции диких животных и птиц;
- наличие редких и исчезающих видов животных, птиц, рыб, занесенных в Красную книгу;
- численность и ареалы обитания по видам животного мира;
- наименование рыбохозяйственных водных объектов и места нереста (нагула) ценных промысловых рыб;
- наличие и расположение звероферм и хозяйств по разведению диких животных.

Критерии и показатели состояния животного мира рассматриваются на уровне зооценоза и отдельных видов и популяций животных. Так, при оценке степени нарушенности зооценозов района Ковыктинского газоконденсатного месторождения применена классификация, в которой учитываются факторы воздействия (техногенные, хозяйственно-бытовые воздействия, вырубки леса и лесные пожары), анализируется состояние таких групп, как основные и сопутствующие виды промысловых животных, синантропные мелкие млекопитающие и птицы, прирученные и антропоотолерантные виды, беспозвоночные и низшие виды. При этом различным грациям нарушенности зооценозов соответствует определенное состояние ландшафтных индикаторов.

Состояние фауны и степень изменения генофонда могут свидетельствовать о том, что экологическое состояние территории не вызывает опасений (относительно удовлетворительно) либо достигло определенного уровня нарушенности. Изменение разнообразия характеризует состояние зооценоза в целом. Его необходимо рассчитывать, учитывая, что данный критерий связан с оценкой обилия, а численность многих животных подвержена циклическим изменениям.

Изменения хозяйственно-значимых видов животных рекомендуется оценивать с использованием данных по абсолютной численности в среднем за 10-летние отрезки. Эта информация требует статистической обработки. Так, изменение численности популяции диких северных оленей обязательно должно быть учтено при оценке экологического состояния территорий проживания малочисленных народов Крайнего Севера.

При оценке изменения плотности популяции видов-индикаторов антропогенной нагрузки обязательно должна приниматься во внимание их различная реакция на воздействие: популяции устойчивых видов увеличивают свою численность, а популяции видов, чувствительных к антропогенной нагрузке, уменьшают ее.

Биогеохимическая оценка территорий

С биогеохимических позиций экологически неблагоприятные территории рассматриваются как биогеохимические провинции с резким изменением химического элементного состава компонентов окружающей природой среды, причем эти провинции могут быть не только природного, но и техногенного происхождения [Критерии отнесения территорий, 2001].

Для оценки экологического состояния территорий рекомендуется использовать показатели изменения соотношения содержания таких химических элементов, как C:N, Ca:P, Ca:Sr в различных компонентах среды, а также уровни содержания токсичных и биологически активных микроэлементов в укосах растений с пробных площадок и в растительных кормах.

При использовании указанных критериев и показателей для оценки экологической обстановки территории необходимо учитывать следующее:

- сбор материалов должен осуществляться на основании стандартных и общепринятых методов с обязательной статистической обработкой данных, с использованием аттестованных методов;
- анализ данных должен проводиться в лабораториях, прошедших государственную аккредитацию и получивших аттестат аккредитации;
- материалы необходимо оформлять в виде отчетов с обязательным картографическим приложением.

Указанные работы (сбор, анализ) чаще всего осуществляются при проведении государственных экологических экспертиз по поручению природоохранных органов. На этапе проведения экспертизы можно использовать более широкий спектр критериев и показателей, а также применять специальные методы исследований экологически неблагополучных территорий.

9.2. Нормирование допустимых воздействий на объекты флоры и фауны

Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды - нормативы, установленные в соответствии с ограничениями объема их изъятия в целях сохранения природных и природно-антропогенных объектов, обеспечения устойчивого функционирования естественных экологических систем и предотвращения их деградации. Этот вид нормативов устанавливается с целью обеспечить удовлетворение общественных потребностей в природных ресурсах, предупредить истощение этих ресурсов. Эти нормативы разрабатываются с учетом возможностей их воспроизводства, сохранения устойчивого функционирования естественных экологических систем.

Регламенты изъятия ресурса должны предусматривать различные показатели и нормативы. В качестве основных предлагаются следующие нормы [Захаренков, Карпухин, Ефремов, 2005]:

- допустимый для организации сбора и заготовок размер промыслового массива;
- допустимое количество достигших продукционной зрелости растений-продуцентов в промысловой заросли;
- допустимые повреждения, в том числе почвенного покрова при использовании средств механизации сбора и при транспортировке;
- допустимый уровень промысловой нагрузки (количество промысловых сезонов для одного и того же места за определенный период времени);
- допустимые квоты изъятия и/или оставления в природе для целей возобновления и сохранения кормовых ресурсов диких животных;
- допустимый возраст (диаметр для древесных пород), с которого можно начинать сбор.

Нормирование в области использования и охраны животного мира

Согласно Федеральному закону от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» нормирование в области использования и охраны животного мира и среды его обитания осуществляется в соответствии с указанным Законом и другими федеральными законами, а также иными законами и другими нормативными правовыми актами субъектов РФ и заключается:

- в установлении лимитов использования объектов животного мира;
- в установлении стандартов, нормативов и правил в области использования и охраны животного мира и среды его обитания.

Устойчивое использование объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, обеспечивается введением Министерством сельского хозяйства РФ *лимитов добычи объектов животного мира*. Так, например, уста - новленный на период по 31.07.2006. лимит на кабанов в Вологодской области составляет 100 голов, в Калининградской области - 700 голов; на бурого медведя в Магаданской области - 300 голов, в Чукотском автономном округе - 100 голов, причем в весенний период выделяется не более 20% от общего лимита.

Нормативы лесопользования

Нормативы лесопользования включают как нормативы изъятия ресурсов, так и нормативы лесовосстановления. Возможные сложности установления лесохозяйственных нормативов связаны с многофункциональностью лесных ресурсов и множеством возможных направлений их использования.

Нормативы лесовосстановления призваны способствовать эффективному воспроизводству лесных ресурсов. В качестве примера приведем нормативы, разработанные для лесов Восточной Сибири [Бузыкин, Пшеничникова, Евдокименко, 2004].

Нормативы изъятия лесных ресурсов определяются *расчетной лесосекой* - это плановый норматив изъятия спелого леса при главном пользовании на расчетный период. Расчетная лесосека должна обеспечить непрерывное и относительно равномерное (неистощительное) лесопользование в течение длительного времени. Ее рассчитывают при лесоустройстве с учетом наличия спелой древесины, характера воспроизводства, потребности в древесине и других факторов, а также исходя из необходимости соблюдения принципа непрерывного и неистощительного пользования лесом. Расчетная лесосека- исчисляется по каждому лесохозяйственному предприятию в территориальном разрезе, а также по группам лесов и хозяйствам (хвойному, твердолист- венному и мягколиственному).

Расчетная лесосека по запасу древесины определяется как произведение среднего эксплуатационного запаса в ликвиде на гектаре покрытой лесом площади хозяйственной секции на площадь.

Вторая возрастная и интегральная лесосеки рассматриваются как более эффективные в использовании в хозяйствах (хозяйственных секциях), где преобладают спелые и перестойные насаждения. Если запасами спелых насаждений истощены, следует ориентироваться на первую возрастную лесосеку. Рекомендуемая расчетная лесосека не должна быть меньше лесосеки по состоянию.

Расчетную лесосеку вводят в действие с первого января года, следующего за годом окончания лесоустроительных работ. По каждому субъекту РФ ее величина определяется как сумма утвержденных расчетных лесосек по соответствующим лесхозам федерального органа исполнительной власти в области лесного хозяйства и осуществляющим ведение лесного хозяйства организациям органа исполнительной власти субъекта РФ.

Раздел 3. Экономические и экологические аспекты экологического нормирования

10. Экономические аспекты экологического нормирования

10.1. Механизмы экономического регулирования природопользования

Экономические механизмы управления подразумевают, прежде всего, создание условий, в которых хозяйствующий субъект будет заинтересован в рациональном использовании природно-ресурсного потенциала. В зарубежной практике под «экономическим инструментом» понимается любой инструмент, изменяющий поведение экономических агентов путем воздействия на их мотивации. Организацией по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) разработана классификация экономических инструментов управления природопользованием.

В РФ согласно действующему природоохранному законодательству (Закон «Об охране окружающей среды») к методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды относятся следующие основные элементы.

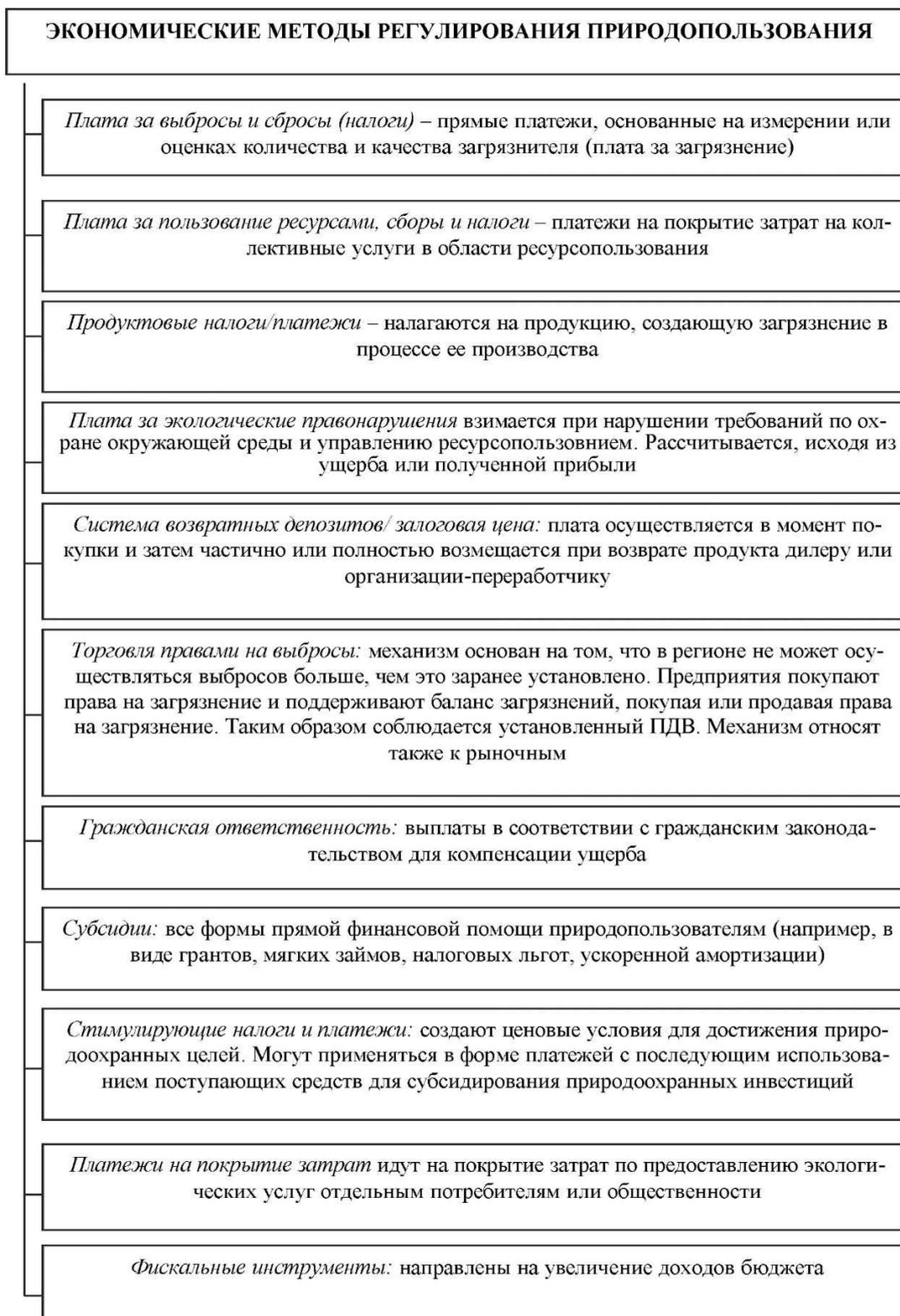


Рис. 10.1. Система методов экономического регулирования природопользования: международная практика

В целом система экономического регулирования в сфере природопользования базируется на следующих основных подходах (по Лобачевой, Гучановой и др., 2004).

- *Обязательность учета и социально-экономической оценки природных ресурсов* государственными органами статистики и природопользования.
- *Система планирования, финансирования и материально-технического обеспечения* экономических программ и мероприятий по охране окружающей среды.

Планирование природоохранных мероприятий осуществляется на основе целевых и комплексных программ, а также прогнозов социально-экономического развития, выполняемых с использованием экономико-статистических методов.

□ *Механизм договоров и лицензий* на комплексное природопользование. *Договор* между природопользователем и соответствующим территориальным исполнительным органом предусматривает: условия и порядок использования природных ресурсов; права и обязанности пользователя; размеры платежей за пользование природными ресурсами; ответственность сторон, возмещение вреда и порядок разрешения споров. *Лицензия* (разрешение) на комплексное природопользование определяет виды, объемы и лимиты хозяйственной деятельности, экологические требования и последствия их несоблюдения.

□ *Система экологических ограничений* устанавливается предприятиям-природопользователям по предельным объемам использования (изъятия) природных ресурсов, выбросов, сбросов загрязняющих веществ в ОС, размещению отходов производства. Сроки достижения нормативных объемов природопользования и лимиты по годам устанавливаются в соответствии с утвержденными показателями государственных и региональных экологических программ.

□ *Платность использования природных ресурсов*. Плата взимается за право пользования ресурсами в пределах установленных лимитов; сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов; на воспроизводство и охрану природных ресурсов; за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ; за размещение отходов производства; другие виды загрязнения в пределах или сверх установленных лимитов.

□ *Создание систем внебюджетных государственных экологических фондов*: федеральных, республиканских, краевых, окружных, областных, местных для решения неотложных природоохранных задач по восстановлению потерь и компенсации причиненного окружающей среде вреда. Они созданы исполнительными органами государственной власти. Фонды создаются для финансирования и кредитования программ и научно-технических проектов, направленных на улучшение состояния окружающей среды, а также обеспечения экологической безопасности населения; мобилизации средств на природоохранные мероприятия и программы; для стимулирования эффективного использования природоохранных ресурсов, внедрение экологически чистых технологий; содействия в развитии экологического воспитания и образования

□ *Общественные фонды охраны окружающей среды*, создаются за счет населения, добровольных взносов и пожертвований общественных объединений, на сегодняшний день широкого применения пока не получили.

□ *Система экологического страхования*. Объект экологического страхования - риск гражданской ответственности, выражающийся в предъявлении предприятию имущественных претензий пострадавшими организациями о возмещении ущерба за загрязнение окружающей среды.

□ *Механизм стимулирования охраны окружающей среды* включает освобождение от налогообложения экологических фондов; установление налоговых и иных льгот; применение поощрительных цен и надбавок за экологически чистую продукцию; установление повышенных норм амортизации основных производственных природоохранных фондов; применение льготного кредитования предприятий, эффективно осуществляющих охрану окружающей среды; введение специального налогообложения экологически вредной продукции, а также продукции, выпускаемой с применением экологически опасных технологий.

Таким образом, перечисленные методы экономического регулирования направлены на создание условий *рационального* и эффективного, устойчивого использования ресурсов окружающей среды. При этом экологическое нормирование является важнейшим элементом управления, создающим саму основу для выработки мер экономического воздействия на природопользователей.

10.2. Система платежей в сфере природопользования

Платежи за использование ресурсов и за загрязнение окружающей среды - один из наиболее эффективных методов регулирования эффективности природопользования. С помощью этого экономического инструмента удастся эффективно регламентировать воздействие предприятий на окружающую среду, делая невыгодными нежелательные (неблагоприятные для окружающей среды) направления деятельности.

Система платежей в области природопользования в РФ включает платежи за пользование недрами, компенсационные платежи за выбытие определенного вида ресурсов и платежи за загрязнение окружающей среды. Статус экологического налога в соответствии с Налоговым Кодексом при этом имеют только платежи за загрязнение. В целом система платежей включает следующие основные виды выплат [Хаустов, Редина, 2005].

Платежи за пользование ресурсами осуществляются в соответствии с Земельным кодексом РФ, Законами «О плате за землю», «О недрах» и др. При определении платежей за пользование природными ресурсами необходимо учитывать:

- *качество ресурса* (плата за лучший ресурс должна быть выше);
- *ресурсоемкость производства*: величина платы должна стимулировать ее снижение, однако следует избегать также и ситуации, когда излишне высокие цены на ресурс приводят к резким колебаниям на рынке;
- *региональные и местные условия*, а также рыночную ситуацию (т.е. необходимо обеспечить равновесие региональных (местных) интересов и ситуации на рынке при установлении цен на ресурсы);
- система платежей за природопользование *должна быть составной частью налоговой системы государства*, а платежи за природопользование включены в общую структуру налогообложения в государстве;
- все имеющиеся ресурсы должны быть оценены, а их стоимость должна корректироваться с течением времени. То, что в настоящий момент ресурс не используется активно, не должно приводить к его недооценке;
- система платежей должна соответствовать необходимым общественным затратам на поддержание и улучшение качества ОС.

Размеры платежей основываются на рентных экономических оценках стоимости природных ресурсов. Это позволяет учесть их качество, доступность, эффективность использования. В платежи включена *дифференциальная составляющая* (лучший ресурс - больше цена) и *постоянная составляющая* (взимается за использование всех ресурсов, вне зависимости от качества и места расположения).

Платежи за воспроизводство ресурсов. Размеры этого вида платежей основаны на воспроизводственных стоимостных оценках природных ресурсов (т.е. с учетом всех затрат по восстановлению данного вида ресурсов). Однако платежи дифференцируются в зависимости от природно- климатических факторов, качества ресурсов. Эти платежи отражаются в себестоимости и ценах (оптовых) на продукцию природоёмких отраслей (горнодобывающей, лесной). Платежи за воду вносят предприятия всех отраслей, потребляющие воду в процессе производства - это плата за воду, забираемую предприятиями, учреждениями, организациями из водохозяйственных систем (открытых источников и подземных). Кроме того, взимаются отчисления на воспроизводство, охрану и защиту лесов.

Компенсационные платежи. Размеры платежей определяются на основе воспроизводственных стоимостных оценок ресурсов. Основное назначение этих платежей - компенсация выбытия соответствующих ресурсов из целевого использования. Наибольшее значение имеют платежи за выбытие земель из хозяйственного оборота. Нормативы устанавливаются на базе экономической оценки сельскохозяйственных угодий с учетом зон, областей, краев, по группам и подтипам почв, по видам сельскохозяйственных угодий.

Платежи за негативное воздействие на окружающую среду рассматриваются в Федеральном Законе «Об охране окружающей среды» в качестве одного из инструментов экономического регулирования природопользования. Законом установлено, что негативное

воздействие на окружающую среду является платным. Формы платы за негативное воздействие на окружающую среду определяются федеральными законами. Виды негативного воздействия на окружающую среду включают выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ от передвижных и стационарных источников; сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади; загрязнение недр, почв; размещение отходов производства и потребления; загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий; иные виды негативного воздействия на окружающую среду.

В ряде случаев предприятие-плательщик может использовать средства, направляемые в счет платежей за загрязнение, в своих целях (на проведение собственных природоохранных мероприятий). От уплаты средств за загрязнение окружающей среды освобождаются некоторые организации (находящиеся на бюджетном финансировании). Предусмотрен также механизм частичного снижения размеров платежей за загрязнение окружающей среды.

Конкретные размеры экологических платежей определяются в зависимости от характера и объема выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, в соответствии с установленными для данного предприятия объема ПДВ/ПДС и лимитов размещения отходов.

Платежи пользователей за покрытие административных расходов

представляют собой лицензионный сбор, который сопровождается выдачей лицензии. Они могут включать: плату за получение разрешения или лицензии на комплексной природопользовании, а также номинальные платежи, соответствующие величине выбросов и покрывающие издержки на выдачу разрешений и лицензий.

10.3. Платежи за загрязнение окружающей среды

Платежи за загрязнение окружающей природной среды являются одной из составных частей *системы платежей в области природопользования* в России.

Основным документом, регламентирующим порядок определения размеров платежей за загрязнение, являются Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды (Утв. Минприроды РФ 26.01.1993)..

Инструктивно-методические указания (ИМУ) предусматривают взимание платежей за загрязнение атмосферы передвижными и стационарными источниками, водных объектов и за размещение отходов. При этом размеры платежей зависят от того, «укладывается» ли предприятие в установленные нормативы ПДВ (ПДС), ВСВ (ВСС), размещения отходов. Размер платежей определяется как сумма платежей за загрязнение:

- в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ;
- в пределах установленных лимитов (выбросов, сбросов, размещения отходов);
- за сверхлимитное загрязнение окружающей природной среды.

Основой при определении базовых нормативов платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду до 2003 г. являлись нормативы, утвержденные Постановлением Совета Министров РСФСР от 9.01.1991 № 13. В связи с изменением уровня цен на природоохранное строительство и по другим направлениям природоохранной деятельности к нормативам платы за загрязнение ОПС применяются коэффициенты индексации платы. В 2003 г. Постановлением Правительства РФ утверждены новые размеры базовых нормативов.

Фактическая масса годовой эмиссии загрязняющих веществ учитывается природопользователем в ежегодной статистической отчетности по формам № 2-тп (воздух), № 2-тп (водхоз), № 2-тп (отходы), составленных на основании журналов ПОД, где учитываются результаты работы источников загрязнения атмосферы и водных объектов за год. Фактическая масса годового сброса подразделяется:

□ на массу нормативных предельно допустимых выбросов (сбросов), рассчитанных на основе проектов ПДВ, ПДС и согласованных с территориальными органами Минприроды России;

□ на массу ВСВ (ВСС), разрешенного выброса по отдельным веществам (лимит), установленного территориальным органом Минприроды России природопользователю на период достижения ПДВ/ПДС;

□ на сверхлимитную массу.

Для отходов устанавливаются только две категории - размещение отходов в пределах лимитов и сверх установленных лимитов.

По представлению природопользователей органы исполнительной власти республик в составе Российской Федерации, краев, областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга, автономных образований и территориальные органы Минприроды РФ могут засчитывать в счет платы за загрязнение ОПС часть собственных средств природопользователей, направленных на реконструкцию и новые технологии, непосредственно дающие снижение объемов вредных сбросов, образующихся отходов. Конкретные *природоохранные мероприятия*, затраты на выполнение которых могут засчитываться в общих платежах природопользователя, определяются согласно Перечню природоохранных мероприятий (приложение №2 к ИМУ).

От платы за загрязнение окружающей природной среды (полностью или частично) могут освобождаться природопользователи, осуществляющие деятельность в социальной и культурных сферах, а также природопользователи, финансируемые из республиканского бюджета РФ, республиканских бюджетов республик в составе РФ, бюджетов национально-государственных и административно-территориальных образований РФ.

Платежи за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы, определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ.

10.4. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование

Оценка ***природоемкости и экологичности предприятия*** производится по показателям общего и удельного (отнесенного к единице продукции или прибыли) природопользования и загрязнения природных комплексов выбросами, стоками, отходами, физическими излучениями.

В самом общем виде система показателей экологичности распадается на пять групп специальных индикаторов, характеризующих показатели природопользования и экологичности производства:

- 1) ресурсоемкость;
- 2) ущербоемкость;
- 3) отходоемкость;
- 4) землеемкость;
- 5) энергоемкость.

Количественная оценка уровня природопользования производится с помощью систем показателей, определяющих затраты ресурсов на присвоение продукта и затраты на его возврат природе. Отсюда эффективность природопользования определяется основными показателями, приведенными ниже.

1. *Удельное потребление природных ресурсов (ресурсоемкость)*
2. *Характеристики ущербоемкости*
3. *Отходоемкость производства*
4. *Землеемкость производства*
5. *Энергоемкость производства.*

б. Оценка прогнозируемых технологических процессов.

11. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий

11.1. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях

Природопользование на современных предприятиях осуществляется в определенных рамках - с учетом установленных экологических ограничений и нормативов: нормируется уровень допустимых воздействий на окружающую среду (предельно допустимые уровни шума, выбросов, сбросов, объемы размещаемых отходов, количества изымаемых ресурсов), нормируется протекание технологических процессов с точки зрения их воздействий на окружающую среду и экологически значимые характеристики продукции.

Основная часть ограничений устанавливается и контролируется в рамках процедур *экологического сопровождения хозяйственной деятельности* предприятий. Ограничения и нормативы устанавливаются и контролируются на всех стадиях жизненного цикла: от создания проекта будущей хозяйственной деятельности до стадии ликвидации предприятия (рис. 11.1).

Контроль за соблюдением экологических нормативов на предприятиях может осуществляться в различных формах:

- текущий контроль выполнения установленных требований со стороны руководства (производственный экологический контроль);
- «внешний» контроль со стороны уполномоченных органов;
- особая форма контроля - в случае организации на предприятии системы экологического менеджмента: в этом случае проводятся периодические экологические аудиты, направленные, в частности, и на анализ выполнения требований; в случае успешного прохождения аудита предприятие получает соответствующий документ - сертификат, в котором указывается, что система экологического менеджмента (а значит, и отдельные ее составные части) соответствует установленным требованиям;
- общественный экологический контроль.

За невыполнение установленных нормативов предусматриваются различные виды ответственности (гражданской, уголовной, административной). В целом любое экологическое правонарушение можно рассматривать как невыполнение соответствующих норм – например, изъятия каких-либо ресурсов, допустимых объемов эмиссий загрязняющих веществ и т.д.



Рис. 11.1. Процедуры экологического сопровождения и стадийность проектов

11.2. Отраслевое экологическое нормирование

Ведомственные и отраслевые системы экологического нормирования являются составными частями общей системы экологического нормирования. В большинстве случаев для конкретных отраслей действуют нормативы, специфика которых связана со спецификой деятельности отрасли. Эти нормативы не противоречат общепринятым подходам к нормированию, но детализируют отдельные границы допустимых воздействий на ОС.

Так, в качестве примера можно привести нормативы внесения различных видов удобрений, разработанные для сельского хозяйства, нормы отвода земель, «организационные» нормативы, касающиеся проведения отдельных процедур в различных отраслях (например, СНиПы по инженерно-экологическим изысканиям для строительства и СП относительно экологических разделов проектной документации).

11.3. Экологический учет и отчетность

Отчетность - одна из основных форм статистического наблюдения, представляющая систему показателей, характеризующих итоги природопользовательской и природоохранной деятельности предприятия (организации, учреждения) за отчетный период. Преимущества такой информации - ее унифицированность: собранные в виде документов первичного учета и

статистической отчетности данные имеют единую форму для различных предприятий. Так, на промышленных предприятиях применяются следующие формы отчетных документов:

- отчет об использовании воды - форма № 2-тп (водхоз);
- сведения об охране атмосферного воздуха - форма № 2-тп (воздух); годовые и полугодовые;
- сведения об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления - форма № 2-тп (токсичные отходы);
- сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природе ресурсных платежах - форма № 4-ОС;
- отчет о рекультивации земель - форма № 2-тп (рекультивация);
- отчет о ходе строительства водоохраных и газоочистных сооружений (форма № 3-ОС) и др. (по лесным полосам, по использованию недр, по экологическим фондам).

Эти документы ежегодно составляются структурными подразделениями и направляются в соответствующие инстанции.

12. Зарубежный опыт экологического нормирования

12.1. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования

Международная стандартизация связана с развитием многостороннего научно-технического и экономического сотрудничества. Активизация международной стандартизации началась в 70-е гг. 20 в. В области стандартизации действуют крупнейшие международные организации: Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные стандарты и рекомендации, разрабатываемые этими организациями, устанавливают показатели, соответствующие современным научно-техническим требованиям к качеству, надежности, безопасности, и другие важнейшие свойства и характеристики различных видов продукции, являющейся предметом международной торговли, а также определяют унифицированные методы и средства испытаний и аттестации материалов и товаров. Так, например, в РФ до настоящего времени действует ряд стандартов, разработанных СЭВ (организация стран экономической взаимопомощи, объединявшая в свое время социалистические государства). Применение международных стандартов способствует расширению научно-технических, экономических и торговых связей, в особенности с учетом развития международной торговли и приходом на рынки во многих странах транснациональных компаний. Международные стандарты широко используются при разработке национальных стандартов, что позволяет значительно сократить сроки и стоимость их разработки и получить большой экономический эффект. В ряде случаев страны-участники международных организаций по стандартизации принимают в качестве национальных стандартов аутентичные переводы соответствующих международных документов (как это произошло, например, с международными стандартами экологического менеджмента серии ИСО

14000). Однако в данном случае необходимо не просто использование каче-
241

ственного перевода международного документа. Необходимо учитывать возможности переноса международной практики производства, управления или другой соответствующей отрасли в условиях, сложившихся в каждой конкретной стране. Так, упомянутые уже стандарты серии ИСО 14000 были неоднозначно восприняты в первые годы их появления в РФ, что во многом было обусловлено недостаточным опытом создания систем экологического менеджмента, а также сложностями восприятия новой терминологии, использованной в этих документах.

12.2. Отечественная и зарубежная практика нормирования

Как уже отмечалось, российская система экологического нормирования во многом связана с зарубежной практикой. Однако имеется ряд отличий в подходах к установлению нормативов воздействий на природные системы, а критические показатели качества окружающей среды в РФ и за рубежом могут весьма существенно отличаться.

В качестве примера приведем нормативы загрязненности почв и грунтовых вод в ФРГ и Нидерландах (табл. 12.1).

Как видно из таблицы, при установлении нормативов качества компонентов ОС и при определении допустимых уровней воздействия во внимание принимается *целевое назначение территории*, поскольку очевиден тот факт, что на территории промплощадки в любом случае уровень загрязненности специфическими компонентами окажется выше, чем вне зоны влияния предприятия.

Большое внимание уделяется также и естественному (фоновому) состоянию природных объектов – эти данные учитываются при разработке нормативов воздействия для конкретных территорий. В России аналогичная практика принята для нормирования выбросов вредных веществ (норматив ПДВ разрабатывается исходя из значения фоновой концентрации и требования не превышения норматива ПДК). Однако для почв до настоящего времени действуют общие нормативы для всей территории РФ. Разработки по детализации нормативов уже начаты (гл. 7).

Зачастую отечественные нормативы оказываются более жесткими, чем зарубежные, что, по мнению многих специалистов, приводит к несоблюдению нормативов. В качестве примера приведем нормативы содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, действующие в различных государствах (табл. 12.2).

Таблица 12.2

Сравнительная характеристика предельно допустимых (среднесуточных) концентраций (ПДК) загрязняющих веществ воздуха в отдельных странах, мг/м³
[Лукьянчиков, Потравный, 2007]

Страна	Вид загрязняющего вещества			
	SO ₂	NO ₂	CO	Пыль
Россия	0,05	0,04	3,0	0,15
Япония	0,12	0,08	12,5	0,1
Австрия	0,2	0,1	7,0	0,12-0,2
Швейцария	0,1	0,08	8,0	0,15
ФРГ	0,14	0,08	10,0	0,15
Канада	0,12	0,16		0,2

12.3. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска

Некоторые зарубежные концепции экологического нормирования основаны на представлении о *риске*. В отечественной практике под риском понимается вероятность наступления неблагоприятного события, выражаемая в долях единицы или %.

В целом структура системы управления природными и техногенными рисками в масштабе страны или на конкретной территории имеет вид, представленный на рис.12.1.

Структура системы включает следующие основные элементы:

- становление уровней приемлемого риска, исходя из экономических и социальных факторов, построение механизмов государственного регулирования безопасности;
- мониторинг окружающей среды, анализ риска для жизнедеятельности населения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций;
- принятие решений о целесообразности проведения мероприятий защиты;
- рациональное распределение средств на превентивные меры по снижению риска и меры по уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций;
- осуществление превентивных мер по снижению риска чрезвычайных ситуаций и уменьшению их последствий;

- проведение аварийно-спасательных и восстановительных работ при чрезвычайных ситуациях.

Наиболее широко вероятностные методы используются в практической деятельности по обеспечению безопасности населения от риска при эксплуатации промышленных объектов в Нидерландах. В других странах концепция «приемлемого» риска в законодательстве применяется реже, однако существует тенденция к ее все более полному применению (12.3). Так, в ФРГ концепция «приемлемого» риска рассматривается как основа, на которой развиваются научные основы в области безопасности. Получаемые результаты используются для повышения безопасности и минимизации риска, а не для достижения общественного признания определенной технологии.

Следует, однако, подчеркнуть, что в зарубежной практике часто промышленные риски рассматриваются в совокупности с экологическими, тогда как в отечественной литературе пытаются эти понятия разделять. Однако управление комплексными рисками предполагает анализ всех возможных источников возникновения опасностей, поэтому приведенный выше пример вполне уместен.

Список используемых источников

1. Акимова Т. А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. - М.: Изд-во Росс. экон. акад., 1992. - 324 с.
2. Бузыкин А.И., Евдокименко М.Д., Пшеничникова Л.С. Эколого- лесо-водственная оценка технологий сплошных рубок в лесах восточной Сибири: Мат-лы конф. - http://science-bsea.narod.ru/2004/les_2004/buzikin_evdokimenko.htm
3. Воробейчик Е.Л. Экологическое нормирование токсических нагрузок на наземные экосистемы: автореферат дисс. на соиск. степени доктора биол.наук. - Екатеринбург, Гражданкин А.И., Лисанов М.В., Печеркин А. С. Количественная оценка риска аварий в декларациях промышленной безопасности опасных производственных объектов топливно-энергетического комплекса // Безопасность труда в промышленности №1 2005 г. С. 46-48
4. Гражданкин А.И., Лисанов М.В., Пчельников А.В. Основные принципы нормирования допустимого техногенного риска // Доклад на Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Москва, ЦСИ МЧС России, 19-21 апреля 2005 г. (Электронный источник: http://accident.fromru.com/Article/MCHS_05.htm)
5. Донченко В.К. Экометрия: системно-аналитический метод эколого- экономической оценки и прогнозирования потенциальной опасности техногенных воздействий на природную среду// Инженерная экология, 1996, №3 - С. 45-61 с.
6. Захаренков А.С., Карпухин Н.С., Ефремов Д.Ф. Проблемы экологически безопасного пользования недревесными ресурсами на территориях природных парков Камчатки// Мат-лы V научной конференции. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». - Петропавловск-Камчатский, 2004]
7. Зейферт Д.В., Бикбулатов И.Х., Маликова Э.М., Кадыров О.Р. Стандарты качества окружающей среды в Российской Федерации: Учеб. пособие. - Уфа: РИО Баш ГУ, 2003. - 274 с.
8. Каралюнец А.В., Маслов Т.Н., Медведев И. Т. Основы инженерной экологии. Обращение с отходами производства и потребления: Учеб. пособие. - М.: Изд-во МЭИ, 2000. - 140 с.
9. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. М., 1992
10. Лазарев Н.В. Введение в гигиену. - М.; Л.: Наука, 1966. - 322 с
11. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с.
12. Овчинникова И. Н., Васильевская В. Д. Критерии устойчивости почв к загрязнению при оценке экологического риска/ Экологические приборы и системы, 2004, №5
13. Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. - 216 с.
14. Опекунов А. Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. - 206 с.
15. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум: Учеб. пособие/ Под ред. А.П. Хаустова. - М.: Изд-во РУДН, 2006. - 613 с.
16. Природопользование (экономика природопользования): Учеб. пособие/ Под ред. Силкина Е.А.. - Казань: Изд-во КФЭИ, 1999. Ч. II, III. - 320 с.
17. Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 350 с.
18. Трофимов С.Я., Прохоров И.Н. Разработка нормативов допустимого остаточного содержания нефти в почвах/ Экология производства, 2008, № 1

19. Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации: Учеб. пособие - М.: Варяг, 1996

20. Хаустов, Редина, 2005 Управление природопользованием: Учеб. пособие. - М.: Высшая шк., 2005. - 324 с.

21. Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения./ А. Д. Абалаков и др. - Иркутск: Ид-во Ин-та географии РАН, 2001. - 194 с.