МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра водоснабжения и водоотведения

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям и самостоятельной работе для магистров направления подготовки 08.04.01 ‹‹Строительство››; программа магистратуры ‹‹Водоотведение населенных мест и промышленных предприятий››;

дисциплина ‹‹Инженерные основы рационального природопользования››

Часть 2

Казань
2016

УДК 628.29
ББК 38.761
У68

У68 Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для магистров направления подготовки 08.04.01 ‹‹Строительство››; программа магистратуры ‹‹Водоотведение населенных мест и промышленных предприятий››; дисциплина ‹‹Инженерные основы рационального природопользования››. Часть 2 / Сост.: Н.С. Урмитова, Р.Н. Абитов – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2016. – 39 с.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Казанского государственного архитектурно-строительного университета

Методические указания составлены в соответствии с программой дисциплины ‹‹Инженерные основы рационального природопользования›› и предназначены для практических занятий и самостоятельной работы магистров по направлению подготовки 08.04.01 ‹‹Строительство››, программа магистратуры ‹‹Водоотведение населенных мест и промышленных предприятий››.

В данных методических указаниях представлены основные подходы к проблемам рационального природопользования; рассмотрены вопросы экономической эффективности и финансирования природоохранной деятельности; разработаны и улучшены экономические методы управления природопользованием и охраной окружающей среды, представлены методы экономической оценки природных ресурсов.

Рецензент
Доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой
профессионального обучения, педагогики и социологии
Р.С. Сафин

УДК 628.29
ББК 38.761

© Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016

© Урмитова Н.С., Абитов Р.Н., 2016

Содержание

Введение…….....4
1. Общие сведения……. 4
2. Экономическая эффективность природоохранной деятельности…… 5
3. Финансирования природоохранной деятельности……. 8
4. Обеспечение комплексного предотвращения и контроля загрязнений, вызываемых видами производственной деятельности……11
4.1.Энергетические отрасли промышленности, производство и обработка металлов……..... 11
4.2. Обработка минерального сырья…… 11
4.3. Химическая промышленность…….. 12
4.4. Примерный список основных загрязняющих веществ, для которых устанавливаются предельные величины выбросов [3].… 13
5. Разработка и совершенствование экономических методов управления природопользованием и охраной окружающей среды……. 14
6. Методы экономической оценки природных ресурсов…..... 18
6.1. Плата за землю…… 20
6.2. Плата за водопользование …… 23
7. Мероприятия по охране земельных ресурсов и почвенного покрова……24
7.1. Защита земель от развития деградационных эрозионных процессов…….…… 24
7.2. Рекомендации по рекультивации земель, нарушенных в процессе строительства проектируемых объектов…….…… 25
7.3. Самовосстановление почвенно-растительного покрова……..……27
7.4. Рекомендации по рекультивации земель, загрязненных в результате возникновения аварийных ситуаций……..… 28
7.5. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов……..... 30
8. Экономическая оценка природных ресурсов……. 32
8.1. Основные подходы к экономической оценке природных ресурсов…… 35
Список литературы……..39

ВВЕДЕНИЕ

В методических указаниях представлены основные подходы к проблемам рационального природопользования, экономическая эффективность и финансирование природоохранной деятельности, разработка и совершенствование экономических методов управления природопользованием и охраны окружающей среды, методы экономической оценки природных ресурсов.

Методические указания составлены в соответствии с программой дисциплины‹‹Инженерные основы рационального природопользования›› и предназначены для практических занятий и самостоятельной работы магистров направления подготовки 08.04.01 ‹‹Строительство››, программа магистратуры ‹‹Водоотведение населенных мест и промышленных предприятий››.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Природопользование – это совокупность мер, предпринимаемых обществом в целях изучения, охраны, освоения и преобразования окружающей среды [1].

Проблемам природопользования – одного из приоритетных направлений современной науки – уделяется в последнее десятилетие большое внимание. Это обусловлено тем, что анализ природопользования дает возможность разработать оптимальную структуру хозяйственной деятельности в регионах, на отдельных территориях, наметить пути устойчивого развития и улучшить качество жизни населения. Характер природопользования позволяет делать прогноз экономического состояния отдельных территорий и регионов, а также дать оценку возможной экологической ситуации [2].

Загрязнение окружающей среды и экологические проблемы человечества. Загрязнение окружающей среды – это нежелательное изменение ее свойств, которое приводит или может привести к вредному воздействию на человека или природные комплексы. Наиболее известный вид загрязнения – химическое (поступление в окружающую среду вредных веществ и соединений), но не меньшую потенциальную угрозу несут и такие виды загрязнений, как радиоактивное, тепловое (неконтролируемый выброс тепла в окружающую среду может привести к глобальным изменениям климата природы), шумовое. В основном загрязнение окружающей среды связано с хозяйственной деятельностью человека (антропогенное загрязнение окружающей среды), однако возможно загрязнение в результате природных явлений, например, извержений вулканов, землетрясений, падения метеоритов и др. Загрязнению подвергаются все оболочки Земли [1].

2. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Под природоохранной деятельностью понимается комплекс целевых мер по предотвращению ущерба окружающей природной среде, по ликвидации последствий нанесенного ранее ущерба, а также управление, контроль, просветительская работа, образование в области охраны окружающей среды. В случае совмещения производственной и природоохранной деятельности, к последней относится деятельность, направленная в конечном счете не на создание товарной продукции, а на улучшение качества окружающей природной среды.

Для предотвращения загрязнений окружающей среды и ликвидации их последствий разрабатываются и реализуются природоохранные, в том числе и средозащитные мероприятия, к которым относятся технологические, технические, организационные или экономические мероприятия, направленные на сохранение природных систем, природных ресурсов, их количества и качества [2].

К природоохранным мероприятиям относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала страны.

По воздействию на окружающую среду все природоохранные мероприятия делятся на [2]:

– природощадящие проекты;

– проекты с экологическими последствиями (расширение мощности предприятия по производству продукции, строительство дорог и т. д.);

– природозащитные проекты, к которым относятся очистные сооружения, национальные заповедники и парки.

По времени и масштабам воздействия различаются одноцелевые и многоцелевые средозащитные мероприятия.

Одноцелевые мероприятия (строительство и эксплуатация очистных и улавливающих сооружений) направлены исключительно или главным образом на снижение загрязнения окружающей среды.

К многоцелевым мероприятиям относятся строительство и эксплуатация систем замкнутого водоснабжения, утилизации отходов производства и потребления, малоотходных технологических процессов и производств, а также предусматривающие улучшение производственных результатов деятельности предприятий и объектов; уменьшение расхода материальных и трудовых ресурсов; увеличение выпуска продукции; расширение ассортимента и повышение качества [2].

Эффективность любой деятельности определяется отношением полученного результата (эффекта) к размерам произведенных затрат.

В практике экономического анализа различают две категории затрат природоохранного назначения: капитальные и текущие.

Капитальные затраты представляют собой средства, овеществленные в основных фондах и материальных оборотных средствах экологического назначения (прежде всего, это государственные капитальные вложения в строительство объектов и сооружений по охране водных ресурсов и воздушного бассейна, земель, минеральных ресурсов и ресурсов животного мира) [2].

Помимо государственных капиталовложений, на природоохранные мероприятия осуществляются капиталовложения комплексного характера – это затраты собственных средств предприятий, которые имеют общепроизводственную направленность при одновременном природоохранном эффекте (затраты на совершенствование техники и технологии, организацию производства в направлении комплексности использования сырья, создание санитарно-защитных зон).

Величина капитальных затрат экологического назначения зависит от отраслевой особенности производства (например, в стройиндустрии они составляют 0,9 % капитальных затрат общего назначения, в черной металлургии – 4,6 %). Кроме того, распределение капитальных затрат определяется особенностями природного объекта: больше всего расходов приходится на охрану и рациональное использование водных ресурсов, на охрану воздушного бассейна. Объем капиталовложений изменяется по годам, отраслям, природным объектам, а также по регионам.

К текущим затратам относятся расходы на содержание и обслуживание основных фондов природоохранного назначения (в том числе затраты на оплату труда обслуживающего персонала, текущий и капитальный ремонт, амортизационные отчисления, энергетические расходы и т. д.), а также расходы на оплату сторонних услуг, связанных с охраной окружающей среды (экологический аудит, привлечение экспертов и т. д.).

Доля природоохранных текущих затрат в общих затратах на производство товарной продукции колеблется в пределах 0,2–3 % [2].

Оценка экономической эффективности природоохранных затрат имеет особенности, которые проявляются в различиях видов эффекта, а также в методах их определения. Необходимо учитывать следующие обстоятельства [2]:

– если природоохранные затраты обеспечивают прирост прибыли, то эффект от затрат выражается в виде предотвращенных потерь и дополнительных затрат, возникающих в результате загрязнения;

– региональный характер эффекта природоохранных мероприятий требует сопоставления затрат всех природопользователей данной территории;

– большая часть социальных результатов трудно поддается стоимостной оценке.

В соответствии с существующей методикой различают первичный и конечный комплексный социально-экономический эффект от мероприятий по защите окружающей среды.

Первичный эффект заключается в снижении загрязнения окружающей среды и улучшении ее состояния и проявляется в снижении объемов загрязнений и концентрации вредных примесей в атмосфере, водной среде и почве. Учитывая необходимость сочетания экономических и экологических интересов предприятий, первичный эффект следует выражать непосредственно в виде приращения продукции, выпущенной без нарушения экологических норм.

Конечный экономический эффект выражается в повышении эффективности производства. При этом экономические результаты проявляются как прирост чистой продукции, снижение потерь сырья и материальных ресурсов, экономия затрат в непроизводственной сфере, снижение затрат из личных средств.

Конечный социальный эффект проявляется в снижении заболеваемости населения, улучшении условий отдыха, сохранении природных ресурсов, имеющих эстетическую ценность. Специфика социального эффекта природоохранной деятельности заключена в преобладающем значении его качественных характеристик. Однако социальный эффект может быть учтен в экономических показателях (экономия затрат на лечение, выплаты по больничным листам и пр.).

Общий социально-экономический эффект выражается в повышении уровня жизни населения, эффективности общественного производства и увеличении национального богатства страны [2].

Общая (абсолютная) экономическая эффективность природоохранных мероприятий определяется как отношение полного экономического эффекта к приведенным затратам на осуществление мероприятий [2]:

$$Э = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} Э_{ij} \Big/ (C + E_н K)$$

где $Э_{ij}$ – полный экономический эффект i-го вида на j-м объекте;

С – текущие затраты;

$E_н = 0{,}12$ – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений;

К – капитальные затраты.

Полный экономический эффект устанавливается на основе расчета величины предотвращенного ущерба, которая измеряется разностью оценок экономического ущерба от загрязнения окружающей среды до и

после проведения природозащитных мероприятий либо как экономический эффект, рассчитанный по формуле [2]:

$$I=C_0-C',$$

где C_0 и C' – полные народнохозяйственные затраты до и после проведения природозащитных мероприятий, соответственно. С позиций глобального эколого-экономического подхода, при котором основой измерения экономической эффективности природоохранных мероприятий является экологически чистая продукция, речь идет о прекращении (перепрофилировании) экологически опасного производства не только как социально неэффективного, но и как нерентабельного с экономической точки зрения (вследствие отсутствия спроса на экологически «грязную» продукцию).

3. ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В основе современной системы финансирования природоохранной деятельности лежит плановая система охраны природы, которая опиралась на систему централизованного планирования экономики. На основе планов-заданий определялась потребность в финансовых и материально-технических ресурсах, т.е. система централизованного финансирования дополнялась системой фондирования – централизованного распределения материально-технических ресурсов [2].

Основным источником средств на природоохранные мероприятия являлся государственный бюджет, хотя были и другие источники: бюджеты регионов, средства министерств и ведомств, собственные средства предприятия. Такая система была неэффективной – средств на решение экологических задач из госбюджета выделялось недостаточно, так как эти задачи не были приоритетными. Однако существенное достоинство этой системы заключалось в ее регулярности [2].

Финансирование природоохранных мероприятий и экологических программ производится за счет следующих источников средств [2]:

– бюджеты всех уровней;
– средства предприятий, учреждений и организаций;
– внебюджетные поресурсные и территориальные экологические фонды;
– фонды экологического страхования;
– кредиты банков;
– средства населения (в том числе добровольные взносы иностранных юридических лиц и граждан).

Собственные средства предприятий формируются за счет прибыли хозяйствующих субъектов. Текущие затраты на проведение природоохранных мероприятий и эксплуатацию природоохранных основных фондов включаются в себестоимость продукции предприятий.

Внебюджетные экологические фонды как элемент системы поддержки инвестиций в охрану окружающей среды были созданы для финансирования неотложных природоохранных задач, восстановления потерь в окружающей природной среде, компенсации причиненного вреда и др.

Государственные внебюджетные экологические фонды были созданы для централизованного финансирования капиталовложений на охрану окружающей среды.

Главная цель создания внебюджетных экологических фондов: формирование автономной, независимой от госбюджета, структуры для централизованного финансирования природоохранной деятельности. При этом важно отметить, что средства фондов дополняют бюджетные средства и средства предприятий природопользователей (собственные и заемные) [2].

Задачи экологических фондов [2]:

– финансирование и кредитование программ и научно-технических проектов, направленных на улучшение качества окружающей природной среды и обеспечение экологической безопасности населения;

– мобилизация финансовых ресурсов на природоохранные мероприятия и программы;

– экономическое стимулирование рационального природопользования, внедрения экологически чистых технологий;

– содействие в развитии экологического воспитания и образования.

Источники формирования экологических фондов [2]:

– платежи предприятий, объединений и организаций за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов и другие виды загрязнения;

– штрафные платежи за аварийные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, платежи за сверхнормативное и нерациональное использование (потери) природных ресурсов;

– средства, взыскиваемые по искам для возмещения ущерба, причиненного государству нарушением природоохранного законодательства в результате хозяйственной деятельности предприятий;

– средства, полученные в виде дивидендов, процентов по вкладам банковским депозитам, от долевого использования собственных средств фонда в деятельности других юридических лиц;

– добровольные взносы предприятий, учреждений, общественных организаций и граждан (в том числе поступления от иностранных юридических и физических лиц).

При этом средства экологических фондов распределялись следующим образом [2]:

60 % – на реализацию природоохранных мероприятий местного значения;

30 % – регионального значения;

10 % – федерального значения.

Ядро системы экологических фондов – Федеральный экологический фонд Российской Федерации (ФЭФ), созданный по постановлению Правительства РФ. Основная цель деятельности фонда – разработка и реализация федеральных и межрегиональных программ и привлечение для этого средств территорий, предприятий, организаций и других возможных источников. Правление фонда устанавливает приоритетные направления инвестиционной политики [2]:

– разработка государственных и федеральных программ,
– создание нормативно-правовой базы природопользования,
– проектирование и развитие особо охраняемых территорий,
– финансовая поддержка международного сотрудничества, проводимого в рамках межгосударственных соглашений.

Общественные фонды охраны окружающей среды образуются за счет средств населения, добровольных взносов и пожертвований общественных объединений и других источников. Эти фонды создаются общественными экологическими объединениями, профессиональными союзами РФ и расходуются исключительно на охрану окружающей природной среды. Порядок образования и использования указанных фондов определяется общественными объединениями, учредившими данные фонды.

Особую группу составляют фонды экологического страхования (или Фонды экологической безопасности), создаваемые государственными или частными финансовыми органами для оказания помощи и компенсационных выплат предприятиям, учреждениям и гражданам в случае причинения им серьезного ущерба изменениями в окружающей среде, которые квалифицируются как экологические кризисные ситуации, экологические катастрофы или экологические бедствия. Эти фонды являются потенциальными источниками финансирования экологических программ и мероприятий по охране окружающей природной среды [2].

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ВИДАМИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

4.1. Энергетические отрасли промышленности, производство и обработка металлов

Мусоросжигательные установки с номинальной потребляемой тепловой мощностью свыше 50 МВт.

Нефте- и газоперерабатывающие заводы.

Коксовые печи.

Установки для газификации угля и сжижения газа [3].

Установки для обжига или спекания руд металлов (включая сульфидную руду).

Установки для производства чугуна или стали (первичной или вторичной плавки), включая установки непрерывного литья с производительностью свыше 2,5 т/ч.

Установки для обработки черных металлов:

– станы горячей прокатки с производительностью свыше 20 т/ч нерафинированной стали;

– кузницы с молотами, энергия которых превышает 50 кДж на один молот, где используемая теплотворная способность превышает 20 МВт;

– нанесение защитных оплавленных металлических покрытий с производительностью свыше 2 т/ч нерафинированной стали.

Цеха для отливки черных металлов с производительностью свыше 20 т/день.

Установки:

– для производства черновых цветных металлов из руды, обогащенных продуктов или вторичного сырья на основе металлургического, химического или электролитического процессов;

– для плавки, включая легирование цветных металлов, включая регенерированные продукты (очистку, отливку и т.д.) с производительностью свыше 4 т/день для свинца и кадмия или 20 т/день для всех прочих металлов.

Установки, в которых объем чанов превышает 30 $м^3$, для поверхностной обработки металлов и пластичных материалов на основе электролитического или химического процессов [3].

4.2. Обработка минерального сырья

Установки для производства цементного клинкера в барабанных печах с производительностью свыше 500 т/день, или извести в барабанных печах с производительностью свыше 50 т/день, или в иных печах с производительностью свыше 50 т/день.

Установки для производства асбеста и изготовления продуктов, основанных на асбесте.

Установки для изготовления стекла, включая стекловолокно, с производительностью свыше 20 т/день.

Установки для плавки минеральных веществ, включая производство минерального волокна, с производительностью свыше 20 т/день.

Установки для изготовления керамических изделий путем обжига, в частности, кровельной черепицы, кирпичей, огнеупоров, изразцов, глиняных или фарфоровых изделий, с производительностью свыше 75 т/день и/или емкостью печей свыше 4 $м^3$ и плотностью садки на одну печь свыше 300 кг/ $м^3$ [8].

4.3. Химическая промышленность

В терминологии видов производственной деятельности понятие «производство» означает производство на промышленном уровне путем химической обработки веществ или групп веществ.

Химические установки для производства основных органических химических веществ, таких как [8]:

– простые углеводороды (линейные или циклические, насыщенные или ненасыщенные, алифатические или ароматические);

– кислородосодержащие углеводороды, такие как спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, ацетаты, перекиси, эпоксидные смолы;

– серные углеводороды;

– азотистые углеводороды, такие как амины, амиды, азотистые соединения, нитросоединения или нитратные соединения, нитрилы, цианаты, изоцианаты;

– фосфоросодержащие углеводороды;

– галогенные углеводороды;

– металлоорганические соединения;

– основные пластические материалы (полимеры, синтетические волокна и волокна на основе целлюлозы);

– синтетические каучуки;

– красители и пигменты;

– поверхностно-активные вещества и сурфактанты.

Химические установки для производства основных неорганических химических веществ, таких как [8]:

– газы, такие как аммиак, хлор или хлористый водород, фтор или фтористый водород, окислы углерода, серные соединения, окислы азота, водород, сернистый газ, хлорокись углерода;

– кислоты, такие как хромовая кислота, фтористоводородная кислота, фосфорная кислота, азотная кислота, соляная кислота, серная кислота, олеум, сернистые кислоты;

– щелочи, такие как едкий аммиак, гидроксид калия, гидроксид натрия;

– соли, такие как нашатырь, хлористый калий, карбонат калия, углекислый натрий, перборат, ляпис;

– металлоиды, окислы металлов или иные неорганические соединения, такие как карбид кальция, кремний, карбид кремния.

Химические установки для производства удобрений на основе фосфора, азота или калия (простых или сложных минеральных удобрений).

Химические установки для производства основных препаратов для защиты растений и биоцидов.

Установки, в которых используются химические или биологические процессы для производства основных фармацевтических продуктов.

Химические установки для производства взрывчатых веществ [3].

4.4. Примерный список основных загрязняющих веществ, для которых устанавливаются предельные величины выбросов [3]

Атмосфера

1. Сернистый газ и иные серные соединения.
2. Окислы азота и иные азотистые соединения.
3. Угарный газ.
4. Летучие органические соединения.
5. Металлы и их соединения.
6. Пыль.
7. Асбест (взвешенные частицы, волокна).
8. Хлор и его соединения.
9. Фтор и его соединения.
10. Мышьяк и его соединения.
11. Цианиды.
12. Вещества и препараты, о которых достоверно известно, что они обладают канцерогенными или мутагенными свойствами или свойствами, которые могут оказать отрицательное воздействие на воспроизводство при поступлении через воздушную среду.
13. Полихлорированные дибензодиоксины и полихлорированные дибензофураны.

Водная среда

1. Органогалогенные соединения и вещества, которые могут образовывать такие соединения в водной среде.
2. Фосфорорганические соединения.

3. Оловоорганические соединения.

4. Вещества и препараты, о которых достоверно известно, что они обладают канцерогенными или мутагенными свойствами или свойствами, которые могут оказать отрицательное воздействие на воспроизводство в водной среде или через нее.

5. Стойкие углеводороды и стойкие и биоаккумулируемые органические токсические вещества.

6.Цианиды.

7. Металлы и их соединения.

8. Мышьяк и его соединения.

9. Биоциды и препараты для защиты растений.

10. Материалы во взвешенном состоянии.

11.Вещества, способствующие эвтрофикации (в особенности, нитраты и фосфаты).

12. Вещества, оказывающие неблагоприятное воздействие на баланс кислорода (и которые могут измеряться с использованием таких параметров как БПК, ХПК и т.д.).

5. РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В последние 10 лет в экономике России стали формироваться тенденции активного применения экономических методов регулирования охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Речь шла, в первую очередь, о введении платы за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов, а также о создании соответствующих финансовых механизмов по формированию и использованию средств от взимаемых платежей [4].

Основные элементы экономического механизма природопользования включают в себя учет и социально-экономическую оценку природных ресурсов, планирование и финансирование экологических программ и мероприятий, использование договоров и лицензий на природопользование, платность природопользования (плата за природные ресурсы, плата за выбросы, сбросы и размещение отходов, формирование экологических фондов, экологическое страхование, экономическое стимулирование и поддержка экологического предпринимательства, возмещение ущерба от нарушения природоохранительного законодательства).

Рис. 1. Структура экономического механизма природопользования.

В законе РСФСР «Об охране окружающей природной среды» были определены общие правовые основы экономического механизма природопользования. В последующем с выходом основных природно-ресурсных законов: «О недрах», «О плате за землю», Лесного кодекса, «О животном мире» была подведена правовая база экономического механизма природопользования применительно к отдельным видам природных ресурсов. В целом предлагаемые в вышеуказанных законах экономические методы регулирования использования, охраны и воспроизводства природных ресурсов «вписываются» в вышеуказанную структуру экономического механизма природопользования. Минприроды России и другими ведомствами природно-ресурсного блока был наработан пакет нормативно-методических документов, направленный на реализацию законов в части экономического механизма природопользования [4].

По ряду экологически опасных отраслей и производств за год происходит несколько сот аварий. В 1994 г. Минприроды России утвердило «Временный порядок оценки и возмещения вреда окружающей среде в результате аварий», который сформировал основные организационные моменты проведения такой работы, исходя из положений Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды». В 1998 году с учетом положений Гражданского кодекса, практики применения вышеназванного документа и других обстоятельств Госкомэкологии России утвердил «Методические указания по оценке и возмещению вреда, нанесенного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений». МПР России в развитие положений закона «О недрах» и Водного кодекса разработало проекты документов, определяющих порядок возмещения государству ущерба при нарушении горного и водного законодательств. Значительную работу по внедрению в практику методов оценки ущерба проводят другие ведомства природно-ресурсного блока [4].

Неотработанными в структуре экономического механизма природопользования остаются не только оценка ущерба, но и поиск оперативных средств для ликвидации последствий загрязнений окружающей среды и природных ресурсов (объектов) в результате аварий и катастроф. Экологические и ресурсные фонды расходуют средства по заранее утвержденным сметам и не могут в целом решать эту проблему [4].

Законом РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (ст.24) были определены правовые основы экономического механизма природо-пользования в части стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды, в том числе [4]:

– установление налоговых и иных льгот, предоставляемых государственным и другим предприятиям, учреждениям и организациям, в

том числе природоохранительным, при внедрении малоотходных и безотходных технологий и производств, использовании вторичных ресурсов, осуществлении другой деятельности, обеспечивающей природоохранительный эффект;

– освобождение от налогообложения экологических фондов, передачи части средств экологических фондов на договорных условиях под процентные займы предприятиям, учреждениям, организациям и гражданам для реализации мер по гарантированному снижению выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

– установление повышенных норм амортизации основных производственных природоохранительных фондов;

– применение поощрительных цен и надбавок на экологически чистую продукцию;

– введение специального налогообложения экологически вредной продукции, а также продукции, выпускаемой с применением экологически опасных технологий;

– применение льготного кредитования предприятий, учреждений, организаций независимо от форм собственности, эффективно осуществляющих охрану окружающей природной среды.

Законом предусматривается возможность республик в составе Российской Федерации устанавливать другие виды экономического стимулирования охраны окружающей среды. В развитие этой статьи закона в Правительство Российской Федерации и в Комитет по экологии Государственной Думы Российской Федерации, Минприроды России были представлены поправки в законы Российской Федерации по вопросам налогообложения, обеспечивающие экономическое стимулирование природоохранной деятельности, которыми предусматривалось [4]:

– освобождение от налога на добавленную стоимость научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ природоохранного назначения, а также товаров и технологического оборудования, ввозимых в целях ликвидации последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий;

– уменьшение налога на прибыль предприятий и организаций на сумму средств, направляемых ими для финансовой поддержки основной деятельности природных заповедников, национальных природных и дендрологических парков, ботанических садов;

– освобождение от налога на имущество государственных внебюджетных экологических фондов.

Многие вопросы в части совершенствования экономического механизма природопользования, в том числе такие новые направления, как разработка территориальных комплексных кадастров природных ресурсов, включая социально-экономическую оценку природно-ресурсного потенциала, выдача лицензий на комплексное природопользование,

платежи за природные ресурсы и загрязнение окружающей среды, экологическая сертификация и паспортизация, создание экологических фондов и экологических банков, а также фондов охраны и воспроизводства природных ресурсов, формирование системы экологического страхования, обеспечение учета экологического фактора при приватизации, развитие рынка экологических услуг, привлечение инвестиций, отрабатывались вначале на отдельных территориях. Полученные результаты использовались при подготовке на федеральном уровне документов, направленных на дальнейшее развитие экономического механизма природопользования применительно к осуществляемому этапу реформ [4].

6. МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Интересы рационального природопользования и внедрения экономических рычагов требуют решения проблемы экономической оценки природных ресурсов.

Природные ресурсы, являясь частью национального богатства страны, не могут быть учтены в его объеме из-за отсутствия стоимостной оценки. Поиском методов оценки различных видов природных ресурсов давно занимаются специалисты нашей страны, которые предлагают разные подходы к решению этой проблемы. Наибольшее распространение получили три метода: затратный; рентный; смешанный [5].

При затратном методе величина экономической оценки природных ресурсов увязывается с затратами на их освоение.

Затратный принцип положен в основу действующей системы платы за природные ресурсы. Уровень платы определяется исходя из расходов на разведку полезных ископаемых, ведение лесного хозяйства и др.

Отечественная практика платного природопользования, а также проведенные эксперименты свидетельствуют о неэффективности данного подхода: принципиальных изменений в использовании ресурсов, а также в объеме их потерь введение этого метода не обеспечило.

Рентный метод получает в настоящее время распространение среди специалистов, сторонники его связывают ставки платы и величину экономической оценки с эффектом от эксплуатации природных ресурсов. Дифференциальная рента является мерилом вклада данного ресурса в эффективность общественного производства и используется в качестве базы для оценки природных богатств.

В наиболее общем виде зависимость между рентной оценкой природного ресурса и параметрами, ее определяющими, может быть представлена следующим образом [5]:

$$R=\max(aq(Z-S)),$$

где R – экономическая оценка природного ресурса;

Z – замыкающие затраты на продукцию, получаемую при эксплуатации природного ресурса;

S – индивидуальные затраты на продукцию, получаемую при эксплуатации природного ресурса;

q – коэффициент «производительности» природного ресурса, показывающий количество продукции на единицу ресурса;

a – коэффициент, учитывающий динамику во времени показателей Z, S, q.

Плату за природные ресурсы на принципах дифференциальной ренты можно рассчитать двумя способами: во-первых, как дополнительный доход от использования природного ресурса повышенной продуктивности, во-вторых, на основе издержек замещения этого ресурса.

Смешанный подход предполагает учет не только затрат на освоение, но и народнохозяйственного эффекта от эксплуатации природных ресурсов. В стоимостную оценку природных ресурсов входят затраты по разведке и добыче, дифференциальный доход, затраты по восстановлению природных ресурсов, а также затраты по созданию заменителей для не - воспроизводимых ресурсов. В этом случае оценить природные ресурсы предлагается по формуле [5]:

$$Ц=Z/n+(З^1 + З^2 + З^3)/nt,$$

где Ц – оценка единицы природного ресурса, извлекаемого из месторождения;

Z – полные затраты, или оценка месторождения ресурсов по смешанной методике;

Z/n – затраты предприятий за использование единицы природного ресурса;

$З^1$ – средства, затраченные на поиск, освоение менее богатых, расположенных в худших условиях, месторождений;

$З^2$ – затраты на разработку способов удовлетворения потребности в дефицитных ресурсах за счет вторичной переработки отходов и комплексного использования ресурсов;

$З^3$ – затраты на исследование возможности воспроизводить ресурсы искусственным путем либо, если это возможно, создать их заменители;

$З^1$, $З^2$, $З^3$ – затраты будущего, вносимые предприятиями за использование единицы природного ресурса и аккумулируемые;

n – величина запасов месторождения в натуральном выражении (т, кг и т.д.);

t – время, через которое возникает потребность в затратах $З^1$, $З^2$, $З^3$.

6.1. ПЛАТА ЗА ЗЕМЛЮ

Плата за землю в период перехода к рынку устанавливается на основе расчетных показателей экономических нормативов и взимается в формах земельного налога, арендной платы и платы за временное пользование землей, определяемых в зависимости от качества и местоположения участков земли.

Земельный налог или арендная плата включает в себя плату за право владения и пользования землей, плату за использование относительно лучших по качеству и местоположению участков земли и плату за восстановление земель.

Источником платы за землю является прибыль землевладельцев и землепользователей [5].

Норматив платы за землю сельскохозяйственного значения определяется по формуле [5]:

$$R_{cx}=R_{jcx}K\left[\frac{руб/га}{год}\right],$$

где R_{jcx} – народохозяйственная ценность сельскохозяйственной земли, руб/га;

E^{1} – норматив учета фактора времени, I/ год, принимаемый в интервале 0,01; 0,03; 0,05.

Народохозяйственная ценность сельскохозяйственной земли рассчитывается по формуле [5]:

$$R_{jcx}=\frac{\gamma \cdot M}{SE}K_{jcx}+R_{j\,min},$$

где M – созданный в общественном производстве прибавочный продукт, руб/год;

S – земельный фонд, являющийся объектом налогообложения, га;

γ – коэффициент, характеризующий вклад земли как фактора производства в величину прибавочного продукта и принимаемый в пределах 0,1; 0,15;0,2;

K_{jcx} – коэффициент региональной дифференциации качества сельскохозяйственных земель;

j – регион;

R_{jmin} – наименьшее значение народохозяйственной ценности земли, соответствующей относительно худшим по качеству и местоположению землям сельскохозяйственного назначения, расположенным в j – том регионе, руб/га.

Норматив платы за землю лесного фонда определяется по формуле [5]:

$$R_{лф}=R_{jлф}K \left[\frac{руб/га}{год}\right],$$

где $R_{j\,лф}$ – народохозяйственная ценность земли лесного фонда, руб/га;

Е – норматив учета фактора времени, I/год, принимаемых в интервале 0,01;0,02;0,03.

Народохозяйственная ценность земли рассчитывается по формуле [5]:

$$R_{jлф}=\frac{\gamma \cdot M}{SE} K_{jлф} + R_{j\,min} ,$$

где λ – коэффициент, характеризующий вклад лесных ресурсов как фактора производства в величину прибавочного продукта и принимаемый в пределах 0,02; 0,03; 0,04;

$K_{j\,лф}$ – коэффициент региональной дифференциации качества земель лесного фонда, определяемый по формуле:

$$K_{j\,лф} = K'_{j\,лф} + K''_{j\,лф} ,$$

где $K'_{j\,лф}$ – коэффициент региональной дифференциации качества и условий произрастания лесных насаждений;

$K''_{j\,лф}$ – коэффициент региональной дифференциации качества древесины разных пород;

$R_{j\,min}$ зависит от региона рассматриваемого участка земли лесного фонда и от величин λ и Е.

Суммарный объем платы за городские земли складывается из единовременных компенсационных платежей и годовых ставок земельного налога.

Единовременные компенсационные платежи составляют полные затраты на воспроизводство городской территории. Их определение основано на расчете показателей [5]:

– полных затрат на обустройство городских территорий, куда входит стоимость головных сооружений и магистральных сетей с сооружениями по водопроводу, канализации, теплоснабжению, электроснабжению, слаботочным устройствам, газоснабжению, дождевой канализации на них;

– затрат на: санитарную очистку города (включая улично-дорожную сеть), посадку зеленых насаждений, эксплуатацию городского транспорта, проведение мероприятий по инженерной подготовке территорий;

– затрат на общегородские мероприятия по защите и оздоровлению окружающей среды.

При необходимости ужесточения экологических требований к вредному воздействию выбросов предприятий, в состав земель, за которые взимается плата, включаются территории, занятые установленными санитарно-защитными зонами, и территории, выпадающие из городского баланса из-за высокого их загрязнения. Расчет производится по формуле [5]:

$$P_i' = \gamma \frac{PK_i}{\sum_{i=1}^{n} F_i + \gamma \sum_{i=1}^{n} F_i'} \quad [руб\ га],$$

где F_i' – территории, занятые санитарно-защитными зонами, и территории, выпадающие из городского баланса из-за высокого их загрязнения, га;

γ – коэффициент относительной весомости ставок платежей по территории санитарно-защитных зон.

Для более пропорционального распределения платы за городские земли между предприятиями, с учетом численности занятых на них трудящихся, в состав платежей включается плата за территорию жилых районов, микрорайонов и кварталов, занимаемую существующим жилым фондом или отводимую под новое жилищное строительство для расселения занятых на предприятии трудящихся. Расчет производится по формуле [5]:

$$P_i'' = \delta \frac{PK_i}{\sum_{i=1}^{n} F_i + \gamma \sum_{i=1}^{n} F_i' + \sum_{i=1}^{n} F_i''} \quad [руб/\ га],$$

где F_i'' – территории, занятые жилыми районами, га;

δ – коэффициент относительной весомости ставок платежей по территории жилых районов.

Индекс градостроительной ценности определяется на основе планировочного и административного деления территории методом зонирования с учетом анализа изменения различных параметров среды: уровня обслуженности территории объектами социальной сферы, доступности к детским и школьным учреждениям, а также к учреждениям торговли, общественного питания, коммунального обслуживания, здравоохранения; благоустройства территории и жилищного фонда; состояния окружающей среды; архитектурно-исторического качества застройки, выразительности ландшафта и др.

Уровень благоустройства и озеленения территории характеризуется следующими показателями: качеством и обеспеченностью зелеными

насаждениями в кварталах, доступностью крупных парковых и лесопарковых массивов зелени, а также пригородных зеленых массивов и других рекреационных зон, долей замощенных и освещенных улиц и т.д.

Выбор критериев эстетической оценки должен производиться на базе учета конкретной природной и градостроительной ситуации. Так, в городе, насыщенном историческими и архитектурными памятниками, некоторые факторы имеют лишь второстепенную значимость для формирования облика города, в то время, как эти же факторы могут определять высокую ценность территорий, например, в городе или районе новостроек.

В обобщенной дифференциации территорий при историко-архитектурной оценке выделяются три категории:

– территории с отрицательными экологическими характеристиками;

– нейтральные (где отсутствуют благоприятные и негативные факторы и нужны мероприятия по обогащению ландшафта);

– территории с благоприятными эстетическими характеристиками.

6.2. Плата за водопользование

Оплате подлежит весь объем забираемой воды: по тарифу – за забор воды в пределах лимита, установленного предприятию органами по регулированию использования и охране вод, и в пятикратном размере – за сверхлимитный набор. Введены доплаты и скидки к тарифу с учетом дефицита водных ресурсов в различных хозяйственных системах [5].

С 1989 г. до предприятий, объединений и организаций доведены лимиты водопотребления, определяемые с учетом водности источников и научно-обоснованных норм водопотребления.

Лимит водопотребления – это нормативный уровень водопотребления предприятия, за который взимается плата по тарифу: за забор свежей воды, за сверхлимитный водозабор, за безвозвратное водопотребление.

Объем безвозвратного водопотребления [5]:

$$V_{безвозвр}=(Q+Q_1-Q_2)-(Q' + Q'_1 - Q'_2),$$

где Q – объем водозабора, т.е. объем воды, забираемой промышленным предприятием из поверхностных и подземных источников;

Q_1 – объем воды, полученной от других предприятий, в том числе от коммунального хозяйства;

Q_2 – объем воды, переданной для использования другому предприятию, в том числе коммунальному хозяйству;

Q' – объем сброшенных предприятием сточных вод;

Q'_1 – объем сточных вод, полученных от других предприятий;

Q'_2 – объем стоков, переданных другим предприятиям.

Плата за водозабор в пределах лимита и за безвозвратное водопотребление включается в себестоимость продукции предприятия, плата за сверхлимитный водозабор исключается из прибыли. Прибыль предприятия является фондообразующим показателем: от величины прибыли зависит размер фондов экономического стимулирования, поэтому и администрация и каждый член трудового коллектива заинтересованы в снижении платы за водопотребление, т.е. в сокращении всех видов потребления воды [5].

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.

7.1. Защита земель от развития деградационных, эрозионных процессов

Для укрепления слабых, неустойчивых грунтов, подверженных эрозии и оползанию при обустройстве и эксплуатации месторождений углеводородов Крайнего Севера, предлагаются разнообразные материалы и методы [6]:

– искусственные теплоизоляционные покрытия – металлизированные и полимерные пленки, быстротвердеющие полимерные пены, пенопластовые литы;

– естественные теплоизоляционные покрытия – древесные отходы, дерн, отсыпки, водно-воздушные замороженные;

– механические методы – уплотнение талых грунтов укаткой, трамбованием, вибрацией, рыхлением, экскавацией, обезвоживание гравитационным дренажем, фильтрационно-игловое оттаивание с гидростатикой;

– физические методы – искусственное замораживание хладоносителем, осушение и упрочнение грунта путем обработки постоянным электрическим током;

– физико-химические методы – диспергирование и агрегация грунтов, гидрофобизация грунтов, солонцевание, полимерная стабилизация грунтов путем инъекций, упрочнение грунтов искусственными полимерными смолами, силикатизация с применением жидкого стекла, цементизация грунтов портландцементами, известкование;

– изменение температуры промерзающих-протаивающих грунтов с помощью локального способа отвода или притока тепла;

– регламентированное использование транспортных строительно-монтажных средств;

– строительство дорог с отсыпкой насыпи «вперед» без нарушения естественного покрова с применением теплоизоляционных материалов;

– в пределах сложных неустойчивых ландшафтов удаление площадных сооружений на 80–100 м от уступов и склонов;

– строительство основных объектов в холодный период;

– недопущение сброса промышленных, бытовых и аварийных вод на мерзлые высокольдистые грунты;

– прогнозирование развития термоэрозионных процессов за пределами осваиваемого участка;

– создание защитного почвенно-растительного слоя после технической рекультивации;

– организация инженерно-биологического мониторинга .

7.2. Рекомендации по рекультивации земель, нарушенных в процессе строительства проектируемых объектов

В настоящее время применяются методы технической и биологической рекультивации и система инженерных решений [6].

Рекультивация нарушенных земель основывается на результатах исследований, в задачу которых входит: выявление изменений растительного и почвенного покрова в процессе антропогенного нарушения; изучение закономерностей естественного восстановления растительности; определение необходимости и возможности биологической рекультивации земель; подбор ассортимента видов злаков для рекультивации, испытание их непосредственно на территории нефтегазовых месторождений; разработка агротехнических приемов с учетом зональных особенностей, степени повреждения почв и их загрязнения.

Для разработки технологий рекультивации почвенный покров следует разделять на три категории по степени нарушения.

Слабая категория – нарушено менее 30 % почвенного покрова, органогенные горизонты почв смяты, уплотнены, частично содраны или перемешаны с нижележащими глеевыми горизонтами. Такие нарушения доминируют на периферии промузлов и в основном связаны с проездами внедорожного транспорта.

Средняя категория – нарушено 30–50 % поверхности почв. Растительный покров и торф перемешаны с глеевыми горизонтами на глубину до 30 см. Глубина оттаивания увеличивается в 1,5 раза. Причины: планировка поверхности, многократные проходы транспорта.

Сильная категория – нарушено до 90–100 % поверхности почвы, перемешаны с глеем и уничтожены верхние горизонты, на поверхность выходят почвообразующие породы. Глубина оттаивания увеличивается в два раза.

Для рекультивации каждой из категорий почв разрабатываются следующие технологические приемы [6]:

– без рекультивации (самозарастание);
– уборка строительно-монтажного мусора;
– планировка поверхности;
– организация поверхностного стока;
– организация надмерзлотных вод;
– внесение латекса и других клеящих реагентов;
– закрепление овражных тальвегов, склонов, засыпка промоин, оврагов;
– теплоизоляция почв;
– предпосевная основная обработка почв;
– внесение минеральных удобрений;
– внесение извести;
– внесение торфа и других органических веществ;
– глинование песков, внесение структурообразующих веществ;
– пескование глин;
– посев травянистых смесей;
– закрепление семян латексом.

Обобщенные материалы позволяют составить перечень приемов биологической рекультивации [6]:

– искусственное создание растительного покрова за счет посева многолетних трав преимущественно местных видов с предварительным внесением органических (торф, сапропель, навоз) и минеральных удобрений.

– интенсификация естественного восстановления растительности путем внесения удобрений на заросшие участки для улучшения плодоношения растений и возрастания числа зрелых семян.

– внесение на оголенные участки минеральных удобрений, стимулирующих разрастание корневищных злаков.

– закрепление песков техногенных песчаных арен многолетними злаками, бобовыми и некоторыми древесными растениями.

– пересадка дернины, культур растений в контейнерах, гидропосев трав для закрепления отвалов и насыпей.

В настоящее время биологическая рекультивация осуществляется двумя способами [6]:

– путем активизации естественного зарастания;
– путем специального посева многолетних трав.

Активизация естественного зарастания проводится в местах, где частично сохраняется почвенный слой и отдельные участки травяного покрова. Этот способ применим на супесчаных и суглинистых грунтах.

При проведении технической рекультивации нарушенных территорий предусматриваются следующие виды работ [6]:

– утилизация строительного мусора, бытовых отходов;

– выполаживание эрозионноопасных склонов (в некоторых случаях их террасирование), планировка поверхности;

– ликвидация просадочных явлений;

– создание гидрозащитных сооружений;

– устройство и демонтаж временных подъездных дорог.

При технической рекультивации применяются теплоизоляционные материалы для регулирования процессов теплообмена почвы с атмосферой и ее защиты от промерзания - протаивания [6].

7.3. Самовосстановление почвенно-растительного покрова

Искажение или уничтожение исходного микро- и нанорельефа практически исключает восстановление естественного почвенного покрова. Если же он сохранен, то формирование растительного и почвенного покровов идет достаточно быстрым темпом. Наблюдения показали, что характер и степень нарушенности территории связаны со структурой нарушаемого почвенного покрова и генетическими особенностями почв, входящих в его состав, степенью их устойчивости к техногенным воздействиям, способностью восстанавливать нарушенный растительный покров и почвенный профиль [6].

Согласно приложению № 3 «Естественное восстановление растительного покрова в разных природно-территориальных комплексах, нарушенных освоением» ВСН 014-89 в участки, проходящие по болотистой местности, остаются на естественное заращивание. В последующем на таких участках будет формироваться техногенно преобразованная почва по болотному типу [6].

На достаточно обеспеченных влагой почвах выделяются определенные периоды развития растительности [6]:

– поселение злаков;

– интенсивное развитие злаков;

– угнетение злаков;

– вытеснение злаков коренными сообществами;

– стабилизация коренных сообществ.

Длительность периода до начала угнетения злакового сообщества 8–13 лет. Формирование коренных сообществ и близких по морфологии почв наблюдается спустя 40–50 лет.

В условиях предельного избыточного увлажнения динамика самовосстановления тундровой растительности представлена следующими периодами [6]:

– поселение пушиц и осок;

– интенсивное их развитие;

– формирование (в течение 15–20 и более лет) и стабилизация коренных болотных сообществ.

При проектировании мероприятий и сооружений инженерной защиты следует соблюдать требования природоохранного законодательства РФ, а также нормативных документов, действующих на момент начала проектирования.

Главным принципом защиты следует считать деятельность, направленную на сохранение почвенно-мерзлотных комплексов и растительного покрова на водосборах или на создание техногенных аналогов естественных комплексов [6].

7.4. Рекомендации по рекультивации земель, загрязненных в результате возникновения аварийных ситуаций

Под рекультивацией понимается комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества [6].

Под рекультивацией земель, загрязненных вследствие аварийных разливов нефти и пластовых вод, необходимо понимать весь комплекс работ, проводимых на загрязненной территории и включающих в себя: сбор и нейтрализацию нефтяной органики, восстановление плодородия почвы и создание стабильного растительного покрова.

Конечной целью рекультивации почв является восстановление естественных сообществ. Последнее происходит значительно успешнее и быстрее, если используются фрагменты фитоценозов, сохранившиеся на разливах нефти в местах минимального загрязнения. Поэтому во всех мероприятиях, связанных с ликвидацией последствий загрязнения, с восстановлением загрязненных и нарушенных земель, необходимо исходить из главного принципа: не нанести экосистеме больший вред, чем тот, который уже нанесен при загрязнении. Рекультивация земель должна производиться с максимально возможным сохранением естественной растительности, и первым принципом в классификации нефтезагрязненных земель необходимо принять сохранность коренной растительности [6].

В основу рекультивации загрязненных нефтью земель должны ложиться методы очистки их на месте разлива, основывающиеся на способности почв к самоочищению за счет испарения, вымывания, атмосферного окисления нефти под действием солнечной радиации и биодеградации. Суть рекультивационных работ состоит в ускорении естественных процессов самоочищения почв, максимальной мобилизации внутренних ресурсов экосистем на восстановление своих первоначальных функций при помощи специальных мероприятий.

Углеводородоокисляющая микрофлора (бактерии, дрожжи, грибы, актиномицеты) являются постоянными компонентами почвенных биоценозов. Аборигенные комплексы нефтеокисляющих микроорганизмов особенно активны на участках периодически подвергавшихся нефтяному загрязнению невысокой интенсивности.

Главным лимитирующим фактором естественного самоочищения почв является сама нефть. При концентрациях более 20 % в минеральных и более 40 % (по весу) в торфяных почвах нефть является сильным консервантом, резко ухудшает кислородный режим и агрегатную структуру почв. Поэтому рекультивацию загрязненных нефтью земель методом микробиологического разложения следует начинать только после сбора свободной нефти и уменьшения механическими способами ее содержания в почве ниже уровня 20 кг/м^2 [6].

Очередность и сроки проведения подготовительных мероприятий по ускорению микробиологического разложения нефти и фитомелиорации, набор необходимых машин и механизмов определяются почвенно-гидрологическими условиями, степенью загрязнения почвы конкретного загрязненного участка.

Обследование загрязненного участка должно обеспечивать сбор следующей информации [6]:

– площадь и давность разлива;

– наличие свободной нефти на поверхности воды и почвы;

– содержание нефти в горизонтах почвы, однородных по степени загрязнения;

– механический состав почв;

– уровень грунтовых вод в меженный период;

– наличие сохранившейся растительности;

– наличие сухостоя и захламления .

Рекультивационные работы необходимо проводить на основании проекта, разработанного с учетом информации, собранной при обследованиях загрязненного участка.

Рекомендуемый состав проекта рекультивации следующий [6]:

– Раздел 1 – масштабная схема загрязненного участка с указанием на ней контура загрязненной территории, мест отбора проб почв и поверхностных вод (при необходимости) для проведения химических анализов.

– Раздел 2 – характеристика состояния загрязненных почв и растительности, состав загрязнителей и других видов нарушений, влияющих на выбор технологии рекультивационных работ: затопление, подтопление, засоление, заиление почв, гари, сухостои, отсыпка грунтом и др.).

– Раздел 3 – обоснование выбора методов рекультивации; задачи, этапы и сроки проведения рекультивационных работ.

– Раздел 4 – технологические карты на весь период рекультивационных работ.

– Раздел 5 – требования к состоянию земель по окончании рекультивации.

– Раздел 6 – перечень необходимых технических средств, материалов, трудовых ресурсов; сметная стоимость рекультивационных работ.

Запрещается планировать следующие экологически опасные способы ликвидации разливов нефти:

– выжигание нефти, оставшейся в ловчих ямах и на поверхности почвы;

– засыпка территории разлива песком.

7.5. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Мероприятия по охране окружающей среды при обращении с отходами направлены на предотвращение загрязнения воздушного бассейна, земли, поверхностных и подземных вод нефтепродуктами, буровыми растворами, химреагентами, минерализованными водами, буровым шламом, производственными отходами и отходами жизнедеятельности.

Эти мероприятия включают [6]:

– планировку и обваловку буровых площадок, емкостей с нефтепродуктами и химреагентами, использование для хранения буровых растворов и шлама разборных емкостей с обязательной гидроизоляцией стенок и днища;

– многократное использование бурового раствора, нейтрализацию, сброс в поглощающие горизонты или вывоз его и шлама в специально отведенные места;

– селективное накопление отходов с целью их дальнейшей транспортировки, обезвреживания, утилизации и захоронения;

– обеспечение удаления жидких и твердых отходов в специализированные места (шламонакопители, полигоны отходов), утилизация буровых шламов;

– обеспечение надежной системы утилизации пластовой воды и различных видов промышленных стоков;

– использование герметизированной системы сбора, транспорта продукции скважин;

– применение антикоррозионных покрытий, ингибиторов для борьбы с солеотложениями и коррозией нефтепромыслового оборудования;

– быструю ликвидацию аварийных разливов нефти, строительство нефтеловушек на реках, в местах ливневых стоков;

– разработка мероприятий по безопасности утилизации отходов (химических, производственных, бытовых), по использованию производственных и буровых реагентов (хранение, транспортировка, утилизация), по безопасной эксплуатации всех видов продуктопроводов;

– рациональное использование и обязательная рекультивация земель.

Для снижения воздействия на окружающую среду отходов, образующихся при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов, предлагается ряд организационно-технических мероприятий [6]:

– назначение приказом лиц, ответственных за производственный контроль в области обращения с отходами;

– разработка соответствующих должностных инструкций;

– обучение персонала в соответствии с утвержденными учебными программами;

– регулярное проведение инструктажа с лицами, ответственными за производственный контроль в области обращения с отходами, по соблюдению требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами производства и потребления, технике безопасности при обращении с опасными отходами;

– организация мест сбора, временного накопления и размещения отходов в соответствии с требованиями нормативных документов, санитарных требований и требований пожарной безопасности, а также соблюдение требований к содержанию мест сбора и размещения отходов;

– организация селективного сбора и временного накопления отходов;

– соблюдение правил сбора, временного накопления, транспортировки и технологии утилизации отходов;

– соблюдение периодичности вывоза отходов;

– организация учета образующихся отходов;

– организация контроля в области обращения с опасными отходами;

– разработка плана профилактических мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций при обращении с отходами, включая разработку соответствующей инструкции и определение состава аварийной команды, средств ликвидации последствий аварии, средств пожарной защиты и средств индивидуальной защиты;

– своевременная разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР);

– обеспечение своевременного внесения платы за негативное воздействие размещаемых на полигонах отходов;

– организация взаимодействия с органами охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического надзора по всем вопросам безопасного обращения с отходами.

8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Экономисты-экологи пытаются оценить природные ресурсы и экологические функции, повысить «конкурентоспособность» природы в борьбе с техногенными решениями.

Однако для многих природных благ и услуг нет традиционных рынков, стандартных спроса и предложения. Здесь важным моментом является экономическая попытка учесть последствия принимаемых решений, стадия предварительного сбора информации и ее анализ для последующего принятия решений. Чем выше экономическая ценность природных объектов, тем больше вероятность, что принятые экономические решения, воплощенные в различных проектах и программах, будут эколого-сбалансированными и будут учитывать приоритеты охраны среды и экономии природных ресурсов [2].

Для определения экономической ценности природы важной является концепция «готовность платить». Отражением готовности платить за определенный товар со стороны потребителей является кривая спроса DD_1 на рис. 2. [2].

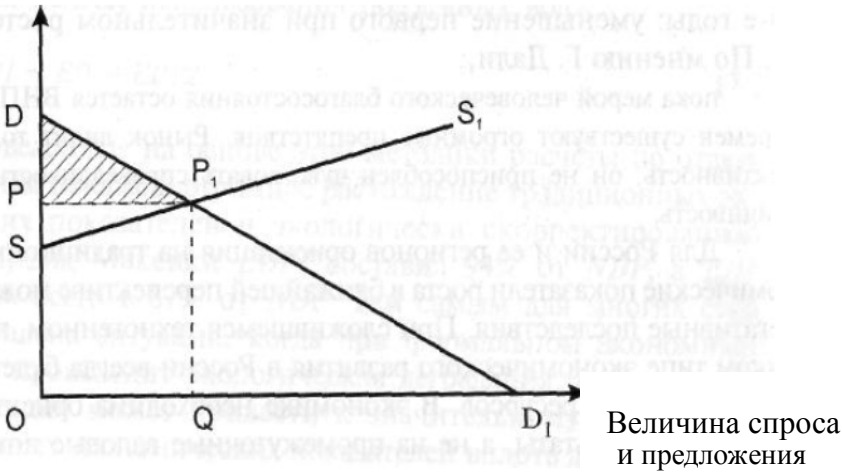

Рис. 2. Спрос, предложение и цена:
DD_1 – кривая спроса; SS_1 – кривая предложения

Эта кривая показывает, каким был бы спрос на товары (измеряемый по горизонтальной оси) при различных уровнях цены (вертикальная ось). В точке P_1 пересекаются кривые спроса DD_1 и предложения SS_1, что соответствует покупке товара по цене P в количестве Q. Потребитель платит за товар стоимость P·Q (прямоугольник OPP_1Q). Для оценки природных благ важен треугольник DP_1P, отражающий дополнительную величину, которую потребитель готов был бы заплатить за товар сверх уплаченной суммы. В теории эта величина называется «излишком потребителя».

Стоимость определенного экологического блага может определяться путем сложения рыночной стоимости (OPP_1Q) и дополнительной выгоды потребителя (DP_1P).

В современных условиях экономическая оценка природных ресурсов может быть двух видов: коммерческая и народно-хозяйственная [2].

Коммерческая оценка – определение максимальной величины чистого дисконтированного дохода от использования природных ресурсов, остающегося в распоряжении предприятия за расчетный период оценки. Дисконтирование – приведение разноразмерных затрат (результатов) к определенному моменту времени. Базируется на разности между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.

Народнохозяйственная оценка производится с позиции интересов всего общества, учитывает затраты и результаты, выходящие за рамки финансовых потоков предприятия [2]:

$$R_t = \sum_{t=1}^{T} \frac{Z_t - з_t - з_0 - K_t \pm D_t - P_t \pm Y_t + L_t}{(1+E)^t},$$

где T – период оценки, лет;

Z_t – стоимость годового выпуска всех видов продукции и прочие доходы предприятия в t-м году оценки, руб.;

$З_t$ – годовые текущие затраты на производство товарной продукции в t-м году, руб.;

$З_0$ – затраты на охрану и воспроизводство природных ресурсов в t-м году, руб.;

K_t – капитальные затраты траты в t-м году, руб.;

D_t – доходы (+), убытки (–) от содержания социальной инфраструктуры в t-м году, создаваемой в связи с использованием природного ресурса, руб.;

P_t – учет негативных рисков в t-м году, руб.;

Y_t – неучтенный в хозяйственных результатах наносимый (–) или предотвращенный (+) ущерб от загрязнения окружающей природной среды в t-м году, руб.;

L_t – ликвидационные затраты в t-м году оценки, руб.;

E – коэффициент учета фактора времени (коэффициент дисконтирования).

В практике используют упрощенные методы экономической оценки природных ресурсов. Например, на основе валового внутреннего продукта (ВВП) экономическая оценка природных ресурсов (ЭОПР) определяется как сумма следующих составляющих [2]:

$$R = \sum_{t=1}^{T} \frac{Н_{ft} + Н_{pt} + Н_{mt} + П_t + З_t + А_t}{(1+E)^t},$$

где $Н_{ft}$ – налоги, акцизы, сборы и платежи, поступающие в федеральный бюджет в t-м году оценки, руб.;

$Н_{pt}$ – налоги, сборы и платежи, поступающие в региональный бюджет в t-м году оценки, руб.;

$Н_{mt}$ – налоги, сборы и платежи, поступающие в местный бюджет в t-м году оценки, руб.;

$П_t$ – прибыль (убытки), остающаяся в распоряжении предприятия в t-м году, руб.;

$З_t$ – заработная плата работников предприятия в t-м году оценки, руб.;

$А_t$ – амортизация основных фондов предприятия в t-м году оценки, руб.;

E – коэффициент учета фактора времени (коэффициент дисконтирования).

Это позволяет определить сумму денежных средств [2]:

а) остающуюся у предприятия:

$$R^{П} = \sum_{t=1}^{T} \frac{П_t + З_t + А_t}{(1+E)^t},$$

б) направляемую в федеральный бюджет:

$$R^{Ф} = \sum_{t=1}^{T} \frac{Н_{ft}}{(1+E)^t},$$

в) направляемую в региональный бюджет:

$$R^{Р} = \sum_{t=1}^{T} \frac{Н_{pt}}{(1+E)^t},$$

г) направляемую в местный бюджет:

$$R^{M} = \sum_{t=1}^{T} \frac{H_{Mt}}{(1+E)^t},$$

На основе прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, можно определить рыночную стоимость природного ресурса [2]:

$$R_t = \sum_{t=1}^{T} \frac{П}{(1+E)^t}.$$

8.1. Основные подходы к экономической оценке природных ресурсов

Среди имеющихся подходов к определению экономической ценности природных ресурсов и природных услуг, которые позволяют получить конкретную оценку, можно выделить [2]:

– затратный подход;
– рентный подход;
– результативный подход;
– воспроизводственный подход;
– концепция общей стоимости;
– концепция альтернативной стоимости;

Довольно понятен и очевиден затратный подход к оценке природных ресурсов. Если суммировать затраты на добычу, подготовку, освоение и использование природных ресурсов, то эту величину можно принять в качестве отправной точки при определении цены ресурса.

Варианты расчета затрат для определения экономической ценности природных ресурсов [2]:

– метод оценки по непосредственным (прямым) затратам – суммирование затрат на освоение и использование (эксплуатацию) ресурса;

– метод оценки по издержкам, когда учитываются не только непосредственные финансовые затраты на освоение ресурса, но и ущерб, вызванный его эксплуатацией (косвенные затраты).

Метод оценки по издержкам включает [2]:

– оценку по принципу потерянной выгоды, т. е. оценку упущенной выгоды в результате отказа от одного вида использования ресурса в пользу другого (например, создавая водохранилище, общество сознательно отказывается от сельскохозяйственного использования данной территории). Этот тип затрат связан с понятием альтернативной стоимости

(упущенной выгоды либо от неиспользования, либо от альтернативного использования);

– оценку по стоимости заменителей, т.е. определяется величина средств, которые общество должно израсходовать на замещение данного ресурса другим, равноценным ему по значению;

– метод транспортных затрат подразумевает расчет экономической ценности ресурса на основе стоимостных или временных затрат на достижение ресурса – оценку экономического расстояния.

В общем виде затраты на добычу и переработку природных ресурсов (R) равны [2]:

$$R = \sum_{ij} C_{ij} + K_и,$$

где C_{ij} – полная себестоимость годового производства j-го вида продукции в i-м году;

$K_и$ – полные инвестиционные затраты, необходимые для осуществления добычи, освоения и использования природных ресурсов.

Экономическая оценка природных ресурсов, базирующаяся на ренте, довольно хорошо проработана в теории экономики природопользования. Для рентного подхода важен факт лимитированности и уникальности ресурсов [2].

Обычно под экономической рентой понимается цена (или арендная плата) за пользование природными ресурсами, количество которых (запасы) ограничены. Другими словами, рента имеет место при ограниченности, неэластичности совокупного предложения природных ресурсов. В этом случае спрос выступает единственным действенным фактором, определяющим ренту, при пассивном предложении. Часто говорят и о рентном доходе собственника ресурсов, который образуется от их эксплуатации [2].

Природный объект приносит рентный доход при наилучшем из возможных способов его эксплуатации. Максимальный рентный доход называется рентной оценкой природного ресурса.

Особенно широко рентный подход используется при оценке земельных ресурсов. Формула цены земли (природного ресурса) (P) в этом случае [2]:

$$P=R/r,$$

где R – величина годовой ренты,

r – коэффициент.

В приведенной формуле цена земли является «капитализированной» земельной рентой. Предполагается, что рента R получается в течение неопределенно продолжительного срока. Коэффициент r берется меньшим единицы, и его величина часто коррелируется с банковским (ссудным) процентом [2].

Методы определения ренты [2]:

– по разности стоимости продукции лучшей и худшей земель;

– по разности цен производства и себестоимости;

– по разности между ценностью продукции, получаемой от эксплуатации ресурса, и нормативным уровнем индивидуальных приведенных затрат на его производство.

По результативному подходу экономическую оценку (стоимость) имеют лишь те природные ресурсы, которые приносят доход. Экономическая оценка определяется денежным выражением (стоимостью) первичной продукции, полученной от эксплуатации природного ресурса, т.е. разницей между полученным доходом и текущими (произведенными) затратами.

Данный подход применяется при экономической оценке различного вида природных ресурсов (например, лесных), а также всего комплекса природных ресурсов конкретной территории.

Воспроизводственный подход основан на установлении определенного стандарта состояния природных ресурсов. Совокупность возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов на определенной территории и состояние окружающей природной среды (ОПС), приближенное к естественному (заданному) уровню, принимаются за некоторый стандарт.

Использование на определенной территории какого-либо природного ресурса подразумевает его восстановление в прежнем количестве и качестве для возобновляемых ресурсов, а для невозобновляемых – компенсацию с учетом неухудшения принятого стандарта качества ОПС в данном месте.

Экономическая оценка (стоимость) природного ресурса в этом случае определяется как совокупность затрат, которые необходимы для воспроизводства или компенсации потерь ресурса на рассматриваемой территории.

Перспективной с точки зрения комплексности подхода к оценке природы и попытке учесть не только ее прямые ресурсные функции, но и ассимиляционные функции, природные услуги, является концепция общей экономической ценности (стоимости) (ОЭЦ) [2].

Величина общей экономической ценности является суммой четырех показателей [2]:

ОЭЦ = стоимость использования + стоимость неиспользования =

= стоимость использования прямая + стоимость использования косвенная + стоимость отложенной альтернативы + стоимость существования.

Стоимость неиспользования включает потерянную в результате природопользования часть природных ресурсов и благ и остаточную стоимость сохранившихся в различных формах природных ресурсов.

Концепция альтернативной стоимости (упущенная выгода) – одна из основополагающих в экономической теории. В экономике природопользования альтернативные стоимости позволяют оценить природный объект, ресурс, имеющие заниженную рыночную цену или вообще не имеющее её через упущенные доходы и выгоды, которые можно было бы получить при использовании данного объекта, ресурса в других целях [2].

Например, альтернативные стоимости охраняемых природных территорий – это выгоды, которые теряют индивидуумы или общество из-за консервации территорий. Эти издержки включают неполучение продукции от охраняемых территорий (животные, растения, древесина). Альтернативные стоимости также включают выгоды, которые могли бы быть получены от альтернативного использования (развитие сельского хозяйства, интенсивное лесное хозяйство и пр.) [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тришевский Н.С., Клепанда В.В., Литовченко Н.В. «Настройка прокатных станов» Изд-во «Металлургия» 2007. – 220 с.

2. Голованов Е.Б. Экономика природопользования: текст лекций/ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 138 с.

3. Директива от 15 января 2008 года № 2008/1/ЕС.

4. Шевчук А.В. Экономика природопользования (теория и практика). – М.: НИА-Природа,1999. – 308 с.

5. Арбузов В.В., Грузин Д.П., Симакин В.И. Экономика природопользования и природоохраны. Учебное пособие – Пенза: Пензенский государственный университет. 2004. – 251 с.

6. Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду к материалам обоснования инвестиций в обустройство месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова ОАО АНК «Башнефть», ООО «БашНИПИ нефть». г. Уфа, ООО «Центр экологического проектирования, инжиниринга и инноваций, г. Санкт-Петербург.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям и самостоятельной работе для магистров направления подготовки 08.04.01 ‹‹Строительство››; программа магистратуры ‹‹Водоотведение населенных мест и промышленных предприятий››;

дисциплина ‹‹Инженерные основы рационального природопользования››

Часть 2

Составители: Урмитова Назия Салиховна,
Абитов Рунар Назилович