

## ЭКОНОМИКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ И ГОРНОЕ ПРАВО

### РЕСУРСНАЯ БАЗА БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН УКРАИНЫ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕЕ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Е.А. Андреева**

Научный руководитель профессор В.Н. Гулий  
*Киевский национальный университет им. Т. Шевченко, г. Киев, Украина*

На территории Украины насчитывается более 100 месторождений и рудопроявлений бентонитовых глин. Перспективными на этот вид сырья являются области развития морских и пресноводных глин с пирокластическим материалом и без него; территории древних морских бассейнов, одновозрастных с близкорасположенными вулканами или с вулканогенным материалом в их отложениях; аккумулятивные равнины и прибрежные части морских бассейнов; области развития монтмориллонитовых кор выветривания по ультраосновным интрузивным, эффузивным и карбонатно-глинистым осадочным породам.

Выделяются следующие провинции бентонитов [1]: полигенетическая провинция бентонитовых и бентонитоподобных глин Выгорлат-Гутинской гряды и Закарпатского прогиба (Ильницкое, Киштинское месторождения) с прогнозными ресурсами 15 млн.т, Предкарпатского передового прогиба, Львовской мульды и Вольно-Подольской плиты (Пыжевское, Бережанское, Немировское, Струтинское месторождения) – 18 млн т, Центральной и Приднепровской областей Украинского щита и его осадочного чехла (Черкасское, Васильковское месторождения) – 20 млн т, бентонитоподобных глин Причерноморской впадины (Ильичевское месторождение), бентонитовых и бентонитоподобных глин Крымских гор и эпигерцинской платформы Равнинного Крыма (Курцовское, Мангушское месторождения) – 4 млн т, полигенетическая провинция бентонитовых глин Донбасса (Григорьевское, Сорищенское, Песковское месторождения) – 48 млн т.

Месторождения бентонитов представлены четырьмя генетическими типами. Наибольшее практическое значение имеют бентониты вулканогенно-осадочного и терригенно - и коллоидно-осадочного генетических типов. Особенно перспективен для выявления щелочных бентонитов вулканогенно-осадочный тип.

Месторождения, как правило, имеют неогеновый возраст, реже встречаются триасовые, юрские, меловые и ещё реже четвертичные месторождения.

По величине запасов месторождения украинских бентонитов представлены средними (Горбское, Григорьевское) и мелкими (Пыжевское, Кудринское и др.) месторождениями. Наиболее значимое и неоднократно описанное в геологической литературе, Черкасское месторождение бентонитовых глин относится к крупным.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Украины в 2004 году учтено 7 месторождений бентонитовых глин (Бережанское, Горбское, Курцевское, Пыжевское, Черкасское, Кудринское, Григорьевское) с запасами категорий А+В+С<sub>1</sub> = 60662 тыс. т [2]. Разрабатываются в основном для внутренних нужд Украины Черкасское, Горбское, Кудринское и Григорьевское месторождения. Основной процент добычи дает Черкасское месторождение, запасы которого составляют 86 % балансовых запасов страны. Динамика добычи бентонитовых глин приведена в таблице (таб.1).

*Таблица 1*

*Добыча бентонитовых глин в Украине (1993-2003 г.г.)*

Год	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
(тыс.т)	162	64	51	65	142	122	127	145	139	112	165

Бентонитовые глины большинства месторождений относятся к щелочноземельному типу (табл. 2), которые используются как формовочные глины, полностью удовлетворяя потребность в них страны. Вместе с тем ощущается острая нужда в щелочных бентонитах, которые приходится импортировать.

Между тем, в 80-х годах в Закарпатье разведано Киштинское месторождение щелочных, частично беложгущихся бентонитовых глин, качество которых (по предварительным данным) отвечает самым высоким требованиям различных отраслей промышленности. Щелочные бентониты известны также в Донецкой складчатой области (Славянская площадь), на Украинском щите (отдельные участки Черкасского месторождения), в Крыму (гора Святая), в Закарпатье (Журавненское проявление).

Благодаря своим характерным особенностям (высокая емкость катионного обмена, высокие связующие свойства, сорбционная и каталитическая активность, пластичность, способность увеличиваться в объеме, а также не токсичность и химическая стойкость) бентонитовые глины находят свое применение в различных областях народного хозяйства. Бентонитовые глины традиционно используются для окомкования железорудных концентратов, как формовочный материал в литейном производстве, для приготовления буровых растворов, в пищевой промышленности и значительно реже в других отраслях народного хозяйства [3].

В последние годы наблюдается тенденция к расширению нетрадиционных областей применения бентонитовых глин. Особенно актуальным в условиях ухудшения всеобщей экологической ситуации является использование бентонитовых глин для защиты окружающей среды. Высокая сорбционная способность бентонитов применяется при санации территорий, загрязненных токсичными тяжелыми металлами и радионуклидами. Бентонит в составе композиционной смеси с другими веществами имеет свойство извлекать тяжелые металлы из сточных вод. В настоящее время с помощью бентонита создаются буферные зоны вокруг захоронений токсичных веществ. Украинскими геологами на основании бентонита разработаны дезактивирующие и бактерицидные моющие пасты, активированные бентониты были использованы для дезактивации радиоактивно загрязненных объектов.

Главные характеристики балансовых месторождений бентонитовых глин Украины

Месторождение	Возраст	Тип по обменно-кислотному комплексу	Генезис	Области использования
Черкасское	N <sub>1</sub>	щелочноземельный	терригенно- и коллоидно-осадочный	формовочные глины, бурение, адсорбенты, наполнители, катализаторы
Горбское	N <sub>1</sub>	щелочноземельный	вулканогенно-осадочный	бурение, формовочные глины
Кудринское	K <sub>2</sub>	щелочноземельный, щелочной	вулканогенно-осадочный	виноделие, санатории
Григорьевское	T <sub>1</sub>	щелочноземельный	терригенно- и коллоидно-осадочный	формовочные глины, адсорбент, катализатор
Бережанское	N <sub>1</sub>	щелочноземельный	вулканогенно-осадочный	отбеливание
Пижевское	N <sub>1</sub>	щелочноземельный	вулканогенно-осадочный	фарфорофаянсовая промышленность, формовочные глины, крекинг нефти
Курцевское	K <sub>2</sub>	щелочноземельный	вулканогенно-осадочный	наполнитель, формовочные глины, отбеливание, сельское хозяйство

Наряду с открытием новых областей применения бентонитовых глин, происходит переоценка эффективности их использования в традиционных областях. На сегодняшний день одним из основных потребителей бентонитовых глин является металлургия (окомкование железорудных концентратов). Но еще в конце 90-х годов на Полтавском ГОКе начали исследоваться возможности замены бентонита органоминеральными связующими при производстве сырых окатышей, что должно способствовать повышению в окатышах содержания железа и возможности перераспределения сырья для использования его в других сферах народного хозяйства.

#### Литература

1. Лебединский В.И., Кириченко Л.П., Прохоров И.Г. Генетические типы и провинции бентонитовых глин СССР. // Материалы по минералогии, петрографии и геохимии осадочных пород и руд. – К: Наукова думка, 1976, – Вып. 3 – С.78-91.
2. Третьяков Ю.И., Маковенко В.Т., Пилипчук А.Д. и др. Бентонит // Минеральные ресурсы Украины и мира на 01.01.2004 г. – Государственное научно-производственное объединение «Геоинформ Украины». – Киев, 2005. – С.292 – 295.
3. Михайлов В.А., Андреева О.О. Перспективи розвитку мінерально-сировинної бази бентонітів України. // Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вісник. Серія «Геологія». – Київ, 2002. – Вип.21 – 22. – С.15 – 18.

## КОНКУРЕНТЫ ГАЗПРОМА НА РЫНКЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ЕВРОПЕ

Я.А. Баранова

Научный руководитель профессор Г.Ю. Боярко  
Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

21-й всемирный газовый конгресс, состоявшийся в 2000 г. в Ницце) показал, что в Европе начались значительные изменения в газовой отрасли. Потребности в природном газе в Европе, согласно исследованиям экспертов Кембриджского института, к 2020 году возрастут до 700 млрд м<sup>3</sup> в год по сравнению с нынешними 500 млрд м<sup>3</sup>. С учетом 2 – 7 % ежегодного прироста спроса, к 2020 году Европа будет уже на 100 % зависеть от импорта газа.

Евросоюз начал активно решать проблемы либерализации газового рынка и диверсификации поставок газа с тем, чтобы Страны Евросоюза не были полностью зависимы от России как основного поставщика этого товара.

ОАО «Газпром» - крупнейшая газовая компания мира, занимающаяся геологоразведкой и добычей газа, его транспортировкой и переработкой, а также реализацией газа в России и за ее пределами. «Газпром» располагает самыми богатыми в мире запасами природного газа. Его доля в мировых запасах газа составляет 16 %, в российских – почти 60 %. Разведанные запасы газа Газпрома оцениваются в 28,8 трлн м<sup>3</sup>. На долю компании приходится около 20 % мировой добычи газа. «Газпром» обеспечивает более 92 % его добычи в России. Общий объем производства компании составляет 8 % от ВВП России. «Газпром» обеспечивает около 20 % поступлений в федеральный бюджет, поставляет газ для выработки около 50 % электроэнергии России. В «Газпроме» и его дочерних обществах работает около 300 тыс. человек.

Большая часть разрабатываемых компанией месторождений находится в Надым-Пур-Тазовском районе Ямало-Ненецкого автономного округа в Западной Сибири. Крупнейшими из них являются Медвежье, Уренгойское, Ямбургское и Заполярное месторождения. Около 7 % добычи газа «Газпрома» приходится на европейскую часть страны. В перспективе основным добычным регионом компании станет полуостров Ямал. Наряду с этими регионами «Газпром» предполагает вести газодобычу в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, на шельфах Баренцева и Карского морей.

Газпрому принадлежат магистральные газопроводы, объединенные в Единую систему газоснабжения (ЕСГ) России - крупнейшую в мире. Ее протяженность составляет более 150 тыс. км, а пропускная способность - около 580 млрд м<sup>3</sup> в год.

В группу «Газпром» входят 22 подземных хранилища газа и 161 газораспределительная организация. Они обслуживают 403 тыс. км (76 %) распределительных газопроводов страны и обеспечивают поставку 58 % потребляемого газа (около 158 млрд м<sup>3</sup>) в 75 % населенных пунктов России.

«Газпром» разрабатывает 7 приоритетных проектов строительства газопроводов: экспортные маршруты – Ямал - Европа, «Голубой поток» (Россия - Турция) и Северо-Европейский по дну Балтийского моря; внутренние газопроводы – Заполярное - Новый Уренгой, Север Тюменской области - Торжок, Ямал - Ухта, Починки - Изобильное.

Газ, добываемый компанией, реализуется в 68 субъектах РФ и экспортируется в 27 стран. Рынок сбыта продукции «Газпрома» гарантирован на 15-20 лет вперед. Портфель экспортных заказов на поставку природного газа составляет 2,2 трлн м<sup>3</sup>.

Энергетическая стратегия России требует, чтобы уровень добычи газа в целом по России был повышен до 650 млрд м<sup>3</sup> в 2010г. и до 700 млрд м<sup>3</sup> – в 2020 г. В силу этого, стратегические планы «Газпрома» на период до 2010г. направлены на сохранение уровня добычи газа в объеме 530 млрд куб м в год. В июне 2003 г. правление ОАО «Газпром» приняло решение при составлении планов развития компании увеличить уровни добычи газа в 2020 г. с 530 до 580-590 млрд м<sup>3</sup> газа и до 610-630 млрд м<sup>3</sup> к 2030 г. При этом доля независимых производителей должна возрасти до 170 млрд куб. м.

«Газпром» более 30 лет поставляет газ в европейские страны. Экспорт газа осуществляется в 21 страну Центральной и Западной Европы по долгосрочным контрактам 20-25 лет. Основные импортеры: Германия, Италия, Турция, Франция. 140,5 млрд м<sup>3</sup> газа были экспортированы в 2004 г. 18,3 млрд долларов экспортной выручки поступило на счета «Газпрома».

По новому газопроводу «Голубой поток» из Краснодарского края по дну Черного моря в Турцию в 2004 г. было поставлено 3,3 млрд м<sup>3</sup> газа.

В настоящее время основными потенциальными конкурентами Газпрома на газовом рынке Европы являются крупнейшие европейские компании, торгующие газом - немецкие «Винтерсхалл» и «Рургаз», французская «Gaz de France», итальянская «ENI».

«Винтерсхалл» – стопроцентная дочерняя компания концерна BASF (Людвигсхафен), более 70 лет работающая в сфере поиска и добычи нефти и природного газа. Сегодня это самая крупная в Германии нефтегазодобывающая компания, через дочернюю фирму ВИНГАЗ занимающая видное место в газоснабжении на рынке Германии и Европы.

«Рургаз АГ» (Ruhrgas AG) является одной из крупнейших газодобывающих компаний в Европе, с годовым объемом продаж газа, равным 55 млрд м<sup>3</sup> (за 2002 год), с уровнем дохода в 10,5 млрд евро (за 2002 год). Компания получает природный газ из шести стран, в том числе 20 млрд м<sup>3</sup> природного газа в год из России (30 % от всего объема импортируемого газа). Договора на поставку российского газа продлены до 2030 года. 17 % газа поставляется внутренними газодобывающими компаниями. Компания поставляет природный газ в 10 европейских государств. Компания имеет в эксплуатации газопроводную систему длиной 11 000 километров, а также имеет вместительное подземное хранилище газа. В штате компании насчитывается более 12 000 сотрудников.

90 % потребляемого во Франции газа обеспечиваются импортными закупками по долгосрочным контрактам и собственной добычей. Доля российского природного газа составляет примерно 25 % от этих объемов (12 млрд м<sup>3</sup> газа в год).

Концерн ЭНИ является одной из крупнейших мировых нефтегазовых интегрированных компаний, действующих со своими дочерними предприятиями во всех фазах нефтяного и газового цикла, рыночная капитализация которой составила более 67 млрд евро. ЭНИ занимается разведкой и добычей углеводородного сырья в Италии, Северной и Западной Африке, на Северном море, в России, Средней Азии, в Каспийском регионе, Китае и США. В области снабжения, транспортировки газа ЭНИ осуществляет регулирование международной сети импорта газа, владеет и управляет первичной сетью распределения газа в Италии.

Среди государств Норвегия является вторым после России экспортером на континенте. Также поставщиками газа в Европу являются Алжир, Туркменистан и т.д.

Анализ европейского рынка природного газа позволил выявить следующие ключевые тенденции: 1. Интеграция рынка. 2. Либерализация рынка. 3. Диверсификация поставок газа.

#### 1. Интеграция рынка.

Сейчас в Евросоюзе происходят интеграционные процессы, которые приводят к образованию укрупненного газового рынка. Его особенностями стало отсутствие жесткой привязки поставок газа к определенным национальным рынкам, появление газораспределительных компаний (европейский газовый ритейл) и потребность реэкспорта газа в третьи страны.

Условия действующих долгосрочных контрактов «Газпрома» на поставку российского газа в Европу включают в себя пункт о привязке поставок к конкретному национальному рынку в соответствии с политикой «непосредственного доступа к конечным потребителям». Теперь переговоры о новых контрактах «Газпрома» с европейскими потребителями усложняются.

#### 2. Либерализация рынка.

Евросоюз хочет повысить уровень конкуренции между поставщиками газа в рамках либерализации рынка газа.

Либерализация газового рынка означает, что любой поставщик может напрямую продавать газ потребителям на континенте, а также перепродавать его в другие страны ЕС, цена на газ будет «отвязана» от цены на нефть, доступ к сети трубопроводов станет свободным.

Представители Евросоюза полагают, что это позволит снизить цены на газ для потребителей.

#### 3. Диверсификация поставок газа.

Евросоюз собирается пересмотреть правила поставок газа на свой рынок. У «Газпрома» в Европе должны появиться конкуренты из Катара, Ирана, Египта, Ливии.

Турция и Греция, договорились о постройке 285 километров газопровода между двумя странами. Предполагается, что новый газопровод будет поставлять в Европу около 3.4 млрд м<sup>3</sup> азербайджанского, иранского, туркменского и узбекского газа в год.

К 2010 году в Европу протянут два газопровода из Северной Африки, что позволит Алжиру увеличить поставки в страны ЕС, а Египту и Ливии – начать поставлять газ.

Кроме того, с целью снижения потребления углеводородов, просчитывается рентабельность увеличения экспорта в Европу производимой из газа электроэнергии.

Анализ ключевых тенденций европейского рынка природного газа показал, что ОАО «Газпром» для укрепления позиций необходима реализация следующих стратегий: 1. Инвестиции в европейский трубопроводный

транспорт. 2. Инвестиции в создание и развитии европейских газораспределительных сетей. 3. Вовлечение в баланс экспортных поставок газа в Европу из стран Центральной Азии (Туркменистана, Казахстана, Узбекистана), Ближнего Востока (Иран). 4. Инвестиции в проекты подземных хранилищ газа в Европе.

#### Литература

1. Константинов В.В., Крюков В.А. Изменение подходов к формированию цен на природный газ // Нефтегазовый сектор России в трех измерениях. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2000. -С. 147-169.
2. Мещерин А. Н. Стабилизировать добычу газа // Нефтегазовая вертикаль.-2001.-№18. –С.17-20.
3. Европа наносит удар по «Газпрому» // www.finansmag.ru/24812.- 15.02.2006. -№ 6 (143).

### **ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ Н.В. Варлачева, Е.С. Хизниченко**

**Научный руководитель заведующий кафедрой менеджмента С.М. Крымов  
Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия**

Одним из примеров реализации на практике эколого-экономических оценок деятельности предприятий является введение понятия эколого-экономического рейтинга предприятия (ЭЭРП). Само понятие ЭЭРП рассматривается как процесс ранжирования и группировки предприятий, согласно произведенной оценке эколого-экономического уровня предприятий (ЭЭУП). Существующие различия в оценках ЭЭУП обусловлены следующими моментами: структуры систем оценок и анализа резко различаются между собой по отражаемым элементам природопользования и взаимосвязи с производственными, хозяйственными и финансовыми процессами и операциями; одни и те же элементы природопользования отражаются разными частными показателями, включенными в систему; используются различные системы измерения частных показателей (в абсолютных единицах, удельных, балльных оценках).

Перечисленные обстоятельства приводят к тому, что используемая система данных далеко не всегда адекватно отражает степень достижения экологических нормативов и требований, эффективность рационального природопользования и прогрессивность проводимых природоохранных мероприятий. Большинство специалистов в последнее время склоняется к выводу о необходимости использования обобщающих и интегральных показателей для оценки эколого-экономической деятельности предприятия, природно-ресурсного потенциала и антропогенных воздействий на него, социально-экономической оценки.

Существуют различные версии разработки интегральных и обобщающих показателей, отсюда отличия в теоретических подходах к оценке ЭЭУП. Такая оценка производится либо на основе одного из частных показателей, отражающих в наибольшей степени факторы воздействия на ОС, либо через агрегированный показатель на базе нескольких частных показателей. Процедуры выражения ЭЭУП через один интегральный показатель довольно сложны и трудоемки. Все это заставляет в качестве интегрального использовать универсальный показатель, способный отразить главные черты ЭЭУП.

Высказываются предложения по построению интегральной оценки через произведение частных показателей, а также по каждому элементу природной среды: атмосфере, водным ресурсам и т.д. Не вдаваясь в анализ предлагаемых подходов, отмечу, что оценки эколого-экономического состояния непосредственно на уровне предприятия производились и публиковались довольно редко. Чаще оценки эколого-экономического характера применялись на уровне отрасли или регионов, и только в последнее время наблюдается интерес к подобному рода информации, что связано с инвестиционной привлекательностью того или иного проекта. В этих условиях оценка, производимая на основе комплексных, универсальных и обобщенных показателей, не может в полной мере характеризовать уровень эколого-экономического развития предприятия, поскольку необходимо смещение акцента на взаимосвязь природоохранных мероприятий с производственными, финансовыми, организационными процессами, происходящими на конкретном предприятии.

Система оценки ЭЭРП – сложна и построена для решения многоцелевой задачи управления региональным (отраслевым) природопользованием. При ее построении использовалась многоконтурная модель регулирования эколого-экономической (природоохранной) деятельности, которая отражает процесс управления природопользованием и принятия решений в зависимости от требований задающего блока внешнего контура (прежде всего – целей обеспечения экологической безопасности производства и продукции).

Система показателей подразделяется на три подсистемы: уровень природопользования, уровень природоохранной деятельности, уровень экологизации производства. В свою очередь, дальнейшее деление системы и состав элементов более низких уровней зависят от конечной цели производимой оценки и определяются для двух случаев: углубленной оценки ЭЭРП, предназначенной для использования в процессе разработки экологических программ на ряд лет, и экспресс-оценки ЭЭРП с целью изучения природоохранной деятельности предприятия в динамике и принятия текущих решений по формированию и использованию экологического фонда предприятия.

В качестве дополнительных показателей экологичности производственных процессов можно использовать давно применяемые на практике коэффициенты замкнутости ( $K_3$ ) и оборота ( $K_0$ ) природных ресурсов. Первый из них определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{M_i}{M_{ci}},$$

где  $M_i$  и  $M_{ci}$  – массы  $i$ -го вида готовой продукции и сырья, используемого в технологическом процессе соответственно. Если  $K_3 = 0,9-1$ , процесс считается безотходным, при  $K_3 = 0,5-0,9$  – малоотходным, при  $K_3 = 0,5$  – открытым. Соответственно:

$$K_0 = \frac{M_c}{M_c + M_o},$$

где  $M_o$  и  $M_c$  – массы сырья, находящегося в обороте и забираемого из природных комплексов, соответственно. Коэффициент оборота должен стремиться к его возможному максимуму.

Экологичность технологических процессов также оценивается по величине коэффициента чистоты ( $K_ч$ ):

$$K_ч = \frac{M_{изв.1}}{M_{выб.}}, \quad K_ч = \frac{M_{изв.2}}{M_{сток.}}; \quad K_ч = \frac{M_{изв.3}}{M_{отк.}}$$

где  $M_{выб.}$ ,  $M_{сток.}$ ,  $M_{отк.}$  – массы выбросов, стоков, отходов;  $M_{изв.1}$ ,  $M_{изв.2}$ ,  $M_{изв.3}$  – массы веществ, извлеченных из выбросов, стоков, отходов. Значение коэффициента чистоты в идеале должно стремиться к единице. При  $K = 0,9 - 4$  процесс считается чистым,  $K = 0,5-10,9$  – получистым, при  $K = 0,5$  – грязным. Чистота процессов обеспечивается созданием эффективных водо- и газоочистных устройств (локальных и общезаводских).

Важное место при оценке экологичности предприятий занимает определение степени опасности производств с использованием методики Комитета по гидрометеорологии и мониторингу. Категория опасности производства (КОП) определяется по формуле:

$$КОП = \sum_{i=1}^n \frac{M_i}{ПДК_i} \times a_i,$$

где  $M_i$  – масса выброса  $i$ -го вещества, т/г; ПДК <sub>$i$</sub>  – предельно допустимая концентрация  $i$ -го вещества, мг/м<sup>3</sup>;  $n$  – количество загрязняющих веществ в выбросах;  $a_i$  – безразмерный коэффициент, позволяющий соотнести степень вредности вещества с таковой по сернистому газу. Значение коэффициента  $a_i$  зависит от класса опасности вредных веществ и принимается равным: для веществ первого класса опасности его величина составляет 1,7; второго класса – 1,3; третьего – 1; четвертого класса – 0,9. Если КОП > 10 – предприятие относится к первой категории опасности, при КОП =  $10^4-10^6$  – ко второй, при КОП =  $10^3-10^4$  – к третьей, если КОП <  $10^3$  – к четвертой категории опасности. Предприятия, отнесенные к третьей и четвертой категориям опасности, пользуются экологическими льготами по разработке нормативов ПДВ и частоте контроля со стороны органов охраны природы, а также по объему отчетности [1].

Эмиссия веществ-загрязнителей (ВЗ) реализуется в виде техногенных потоков (вещественных и энергетических) от источников до объектов воздействия. Использование этого понятия позволяет упростить формализацию и анализ процессов взаимодействия техносферных и биосферных образований для подготовки принятия решения в системах управления качеством окружающей среды.

К основным характеристикам техногенного воздействия относят мощность генерации техногенных потоков ВЗ от техногенных источников и дозу поражения объектов воздействия. Имея достаточную информацию об этих характеристиках, можно проводить оценки экологической безопасности технологий, предприятий, производств и различных видов хозяйственной деятельности по уровням их воздействия на ОС и здоровье человека. Сложность оценок техногенного воздействия заключается в недостаточной изученности промежуточных и результирующих эффектов комплексного воздействия сочетаний различных ВЗ техногенного происхождения (эффект суммации), продуктов их взаимодействия как между собой, так и с веществами, которые имеют место в процессах функционирования объектов поражения. В большинстве случаев оценки эффектов воздействия проводятся для конкретных ВЗ по принципу учета их прямого воздействия и накопления.

Представляемый метод эмиссии ВЗ (или лучше подход к рассматриваемой проблеме) получил название экометрии и ориентирован на решение следующих взаимосвязанных задач: определение обобщенных количественных характеристик процесса генерации ВЗ от источников, различных по мощности, природе и пространственной ориентации; определение качественных характеристик техногенных потоков в виде их спектральных отображений по уровням опасности транспортируемых ВЗ; сравнительная оценка мощностей генерации ВЗ, а также доз поражения компонентов ОС и биоты от источников различного происхождения, включая источники вторичного воздействия; оценка изменения уровня техногенной опасности ВЗ в процессе их превращения в технических системах экологической безопасности (очистка, нейтрализация, рециркуляция), в компонентах ОС (взаимные превращения, рассеивание, аккумуляция, ассимиляция и т.д.); разработка карт уровней техногенной опасности различных видов хозяйственной деятельности в зависимости от мощностей генерации ВЗ источников, распределенных по территории потенциального техногенного воздействия; разработка карт уровней «до техногенного поражения» конкретных объектов, расположенных на территориях потенциального и фактического действия; сравнительная оценка мощностей генерации и эмиссии ВЗ от источников, распределенных по территориям административных границ; разработка экономических балансов ущербов ОС на территории субъектов в результате трансграничных переносов вредных и опасных веществ; обоснование заключений о масштабах ущерба и принятие решений для предъявления санкций по компенсации потерь от негативных воздействий.

Приведенный перечень задач претендует на универсальность методологического подхода, однако на практике ряд проблем, например, связанных с трансформацией ВЗ в компонентах экосистем, более оправданно решать с помощью других методов. Это обусловлено рядом причин и в первую очередь сложностью самих процессов взаимодействия в неравновесной физико-химической системе «ВЗ – атмосфера, почвы, литосфера, гидросфера, биота» [2].

## Литература

1. Черп О. М., Виниченко В. Н. и др. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. М.: Социально-экологический союз, 2000. С. 229.
2. Поздняков В.Я. Экономика природопользования. М.: МПСИ, 2003.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Н.В. Варлачева, Е.С. Хизниченко

Научный руководитель заведующий кафедрой менеджмента С.М. Крымов  
Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия

Система производственно-экологического мониторинга (ПЭМ) компании считается частью системы природопользования, а первый этап ее внедрения – организация сбора данных.

Система комплексного ПЭМ компании должна быть организована, как внутренняя, в рамках строгой конфиденциальности. Основная задача этой системы – формирование для управляющей и эксплуатационной структур компании динамической модели текущего и перспективного состояния по всем уровням с имитационной оценкой производственных, финансовых и социальных последствий изменения этого состояния (штатного, внештатного и аварийного характера) любого происхождения (технологического, экономического, политического и т.п.). В совокупности с системой обеспечения и анализа управляющих воздействий система мониторинга должна стать основой для принятия решений управляющим и производственным персоналом компании всех уровней.

В обязанности ПЭМ входит получение, обработка, организация, агрегирование и интерпретация информации на более высоком уровне, чем обеспечивают аналогичные системы контролирующих государственных органов. Таким образом, внутренняя система мониторинга компании может выполнять антифискальную функцию, что исключительно важно при решении споров с органами природоохраны и ресурсопользования по поводу размеров платежей и штрафных санкций. Считается, что система внутреннего мониторинга (аудита) окупается течение 2-3 лет за счет повышения эффективности принятия управленческих и эксплуатационных решений, предотвращения ущерба от аварийных и внештатных ситуаций, а также выполнения коммерческих заказов и т.п.

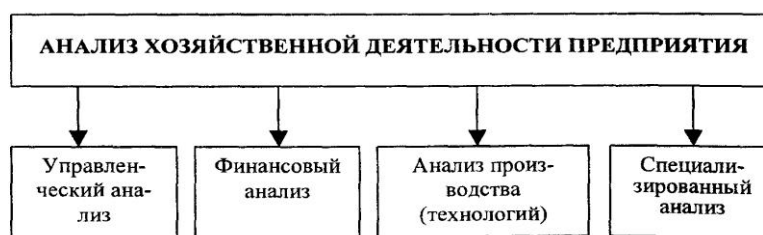
Наибольшее внимание должно отводиться формированию нижнего уровня ПЭМ как части автоматизированной системы управления (АСУ) предприятий, обеспечивающей его инженерные и технологические службы информацией о состоянии основного оборудования и ситуациях, связанных с повышенным уровнем выбросов в окружающую среду (ОС).

Актуальность в такой постановке вопроса связана с тем, что высокий уровень износа основных производственных фондов предприятий требует наличия постоянно обновляющейся информации о динамике состояния оборудования, принятия мер по недопущению аварийных ситуаций, приводящих к выбросам в окружающую среду загрязняющих веществ (ЗВ).

Оценка экономической эффективности системы ПЭМ базируется на следующих положениях: обобщающий показатель эффективности – результат сопоставления произведенных затрат и полученных результатов; информация должна обеспечить экологическую безопасность функционирования предприятий; результатом эффективного использования информации в показателях природоохранной деятельности можно считать предотвращенный ущерб от загрязнений; под приоритетный контроль ПЭМ ставится оборудование, работа которого наносит основной ущерб ОС либо за счет постоянных сверхлимитных выбросов, либо при высоком риске аварий; информация за длительный период является основой в системе социально-гигиенического мониторинга как для работников предприятия, так и для жителей населенных пунктов, попадающих в зону его техногенного влияния [1, 2].

Итак, четко организованный ПЭМ позволяет собрать достоверную информацию, на основе которой может анализироваться работа предприятия. Анализ хозяйственной деятельности предприятий традиционно рассматривает лишь собственно анализ финансово-экономических показателей. Соответственно, и отдельные составные части этого анализа выделяются в зависимости от сложившейся практики учета (выделение управленческого и производственного учета).

Анализ деятельности предприятия проводится в связи с предполагаемым инвестированием крупных проектов либо при передаче предприятия в другие формы собственности. Цель такого анализа так построить работу над бизнес-планом, чтобы в ходе его подготовки убедиться в перспективности планируемого проекта либо вообще от него отказаться. В зависимости от размера предполагаемых инвестиций анализ может делаться по полной либо по сокращенной схеме.



**Рис. 1. Анализ хозяйственной деятельности предприятия**

На рис. 1 приводится полная схема анализа хозяйственной деятельности предприятия, которая включает управленческий, финансовый, специализированный анализ и анализ производства (технологий).

Однако современная структура менеджмента и аудирование предприятий требуют дополнительной информации обо всех сторонах деятельности. Это привело к формированию технико-организационного и специализированного анализа.

В более узком смысле анализ осуществляется по следующим направлениям: определение и отбор объектов капиталовложений; определение объема капиталовложений; определение источников финансирования; определение потребности в кредите.

Все виды анализа проводятся на основе утвержденных форм статистической отчетности предприятия, которые ежегодно передаются в управления статистической отчетности в субъектах РФ, а также при непосредственном ознакомлении с соответствующими видами деятельности на предприятии.

Финансовый анализ осуществляется с использованием ежегодных бухгалтерских отчетов предприятия, которые составляются по особой утвержденной форме. В бухгалтерский отчет предприятия включаются различные виды затрат на охрану ОС, платежи за загрязнение, затраты, связанные с потреблением ресурсов.

При этом финансовая отчетность предприятия является «сырой» информацией, подготовленной в ходе выполнения на предприятии учётных процедур. Управленческие решения должны приниматься на основе решения набора аналитических задач, которые соответствуют определенным целям. Например, поддержание уровня предприятия при снижении эмиссий загрязняющих веществ в ОС или снижение объемов потребляемого сырья при заданных производственных параметрах. Эти задачи достигаются в рамках управленческого анализа.

Схема видов анализа хозяйственной деятельности достаточно полно изложена в специальной литературе и выходит за рамки данной работы. В большей степени для экологов представляется интересным специализированный анализ (рис. 2), включающий другие разновидности анализа.



Рис. 2. Специализированный производственный анализ

На этом уровне анализа имеется система взаимосвязанных и взаимообусловленных производственных элементов, деятельность которых тесно связана с выходными экологическими параметрами.

Анализ технологий проводится с позиций соответствия ГОСТам и другим нормативным документам.

Анализ систем качества основан на стандартах ИСО 9000. Эти документы регламентируют организацию производственных процессов, жизненный цикл продукции и другое [3, 4].

Еще один вид специализированного анализа – анализ материальных и энергетических потоков и материальных и энергетических балансов, рассмотрен в данном сборнике в статье «Интегральные показатели эколого-экономической диагностики предприятия».

#### Литература

1. Никитин А. Т. Основы экологического аудита. М.: МНЭПУ, 2001.
2. Кудрявцева О. В. Экологический аудит. МГУ им. М. В. Ломоносова. М.: ТЕИС, 2000. 62 с.
3. Редина М.М., Хаустов А.П. Экономика природопользования. М.: Высшая школа, 2005.
4. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2004.

### К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ОДНОМ ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ

Е.М. Вершкова

Научный руководитель профессор Г.Ю. Боярко  
Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время все больше внимания уделяется рациональному природопользованию. У этой проблемы существует множество различных аспектов. На наш взгляд рациональное природопользование не возможно без совместного использования различных природных ресурсов. Современное природопользование таково, что используется, как правило, один природный ресурс. Мы считаем, что гораздо рациональнее на одном земельном участке по возможности максимально использовать имеющиеся природные ресурсы как возобновляемые, так и не возобновляемые.

В этом исследовании нам хотелось бы рассмотреть возможность совместного использования основных групп природных ресурсов, имеющих промышленное значение: *земельные* – вся группа земельных ресурсов для сельского хозяйства, промышленности и жилой зоны; *водные* – это группа включает поверхностные и подземные воды для различных нужд; *лесные* – к ним относятся собственно лесные ресурсы для производства деловой древесины и дровяного топлива; *биологические ресурсы* – это ресурсы животного и рыбного мира; *недра* – все виды полезных ископаемых и полезные свойства недр; *рекреационные* – территории заповедников, заказников и санаторно-курортные зоны; *атмосферные* – воздух – самый распространенный ресурс, который используется повсеместно и бесплатно.

Возможность совместного использования указанных природных ресурсов приведена в таблице.

Таблица

Возможность совместного использования различных природных ресурсов

	Земельные	Водные	Биоресурсы	Недра
--	-----------	--------	------------	-------

		Сельское хозяйство	Промышленность	Жилая зона	Открытые	Подземные		Животный мир	Рыбные	Открытая добыча	Подземная добыча	Геотехнологии		
Земельные	Сельское хозяйство		-	-	-	+	*	+	+	-	+	+	-	+
	Промышленность	-		-	+	+	*	-	+	-	+	+	-	+
	Жилая зона	-	-		+	+	*	-	+	-	*	*	*	+
Водные	Поверхностные	-	+	+		+	-	+	+	*	+	+	*	+
	Подземные	+	+	+	+		+	+	-	*	+	+	*	+
Биоресурсы	Лесные	*	*	*	-	+		+	-	*	+	+	*	+
	Животный мир	+	-	-	+	+	+		+	-	+	+	-	+
	Рыбные	+	+	+	+	-	+	+		-	+	+	-	+
Недра	Открытая добыча	-	-	-	*	*	*	-	-		*	+	-	+
	Подземная добыча	+	*	*	+	+	+	+	+	*		+	-	+
	Геотехнологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		-	+
Рекреационные		-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-		+
Атмосферные		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

+ возможно совместное использование; \* ограничено совместное использование; - не возможно совместное использование

Земельные ресурсы разделяются на земли для сельского хозяйства, промышленности и жилой застройки. Открытая добыча полезных ископаемых не возможна совместно с земельными ресурсами в целом.

На сельскохозяйственных землях допустимо производить забор подземных вод и добывать полезные ископаемые подземными и геотехнологическими способами. Возможно ограниченное использование лесных ресурсов – культивируемые посадки садов и плодоносящих кустарников.

Для земель промышленности и жилой зоны существует серьезная проблема озеленения, поэтому совместное использование на этих землях лесных ресурсов необходимо, но ограничено рядом причин.

Вода из поверхностных и подземных источников используется как в промышленности, так и в жилой зоне, поэтому допустимо их совместное использование.

Водные ресурсы подразделяются на подземные и поверхностные.

Допускаются подземная и геотехнологическая добыча полезных ископаемых совместно с эксплуатацией открытых водоемов, добыча полезных ископаемых открытым способом ограничена (например, добыча гравийного и песчаного материала).

Подземные воды возможно использовать совместно с лесными ресурсами, животным миром, со всеми видами добычи полезных ископаемых.

На одном земельном участке возможен забор как подземных, так и поверхностных вод. Как правило, это происходит для целей водоснабжения.

Лесные ресурсы возможно использовать вместе с подземными водами на одном участке. Земельные ресурсы в сфере обрабатываемых земель для сельского хозяйства так же возможно использовать совместно, но лишь в ограниченной степени (например, луга на полях).

Биоресурсы разделяются на ресурсы животного мира и рыбные. Эксплуатация биоресурсов не возможна вне места их обитания. Поэтому совместное использование животного и рыбного мира возможно только с ресурсами, совместимыми с местами их обитания. Для животного мира местом обитания является лес, для водоплавающей птицы и рыбы – открытые водоемы [1].

Недра. Возможность совместного использования недр с другими природными ресурсами зависит в первую очередь от способа добычи полезного ископаемого. В настоящее время выделяется 3 способа добычи: открытый (с использованием открытых горных выработок, например, карьерный способ), подземный (с проведением подземных работ, например, шахтный способ) и геотехнологический (использование скважин для добычи нефти и газа, подземного выщелачивания урана и др.)

Открытая добыча полезных ископаемых требует значительного отчуждения земель, поэтому совместное их использование не возможно. На начальном этапе добычи возможно использовать лесные ресурсы – вырубить и реализовать деловую древесину. Использование подземных вод при открытой добыче полезных ископаемых ограничено. Это связано с тем, что применять при добыче можно только воды надлежащего качества.

Подземный способ добычи не требует отведения больших территорий, поэтому возможно использование земельных ресурсов для сельского хозяйства и лесных ресурсов практически без ограничений. При соблюдении специальных технологий, исключающих просадку рельефа (например, закладку выработанного пространства) возможно использование земли над подземными горными выработками для нужд промышленности и жилой застройки, как, например, это делается на Кузбассе.

Совмещение на одном участке открытого и подземного способов добычи полезных ископаемых ограничено, поскольку довольно трудоемко с технической точки зрения и требует соблюдения повышенных мер безопасности.

Геотехнологические способы добычи являются универсальными, поскольку не требуют значительного отведения земель ресурсов и могут использоваться совместно с другими природными ресурсами, если это не запрещено.

На рекреационных территориях не допускается добыча полезных ископаемых, а так же использование земель для нужд промышленности и сельского хозяйства. Запрещается так же отстрел животных и рыбная ловля. В зависимости от типа рекреации возможно ограниченное совмещение с другими природными ресурсами. Например, в санаториях совместно используются подземные минеральные воды, открытые водоемы и леса для эстетических целей, земли могут быть отведены под ограниченную жилую застройку.



Атмосферные ресурсы являются объектом всестороннего использования, в том числе и при эксплуатации рекреационных ресурсов [2].

Таким образом, мы показали возможность совместного использования различных природных ресурсов на одном земельном участке. На наш взгляд принципом рационального природопользования должно быть стремление к максимальному использованию природных ресурсов на одном участке, а если это не возможно, то при эксплуатации одного ресурса сводить к минимуму экологический ущерб для других.

#### Литература

1. Боярко Г.Ю. Экономика минерального сырья. – Томск: «Аудит-Информ», 2000. – 365 с.
2. Экономические основы экологии. – Спб.: Специальная литература, 1997. – 304 с.

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

О.В. Ефименко, А.А. Садковская

Научный руководитель генеральный директор Т.В. Павлюшкевич  
Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия  
ООО «Информ-Аудит», г. Томск, Россия

Горнопромышленные отходы в России могут стать важной, а в некоторых районах ведущей составляющей сырьевой базы строительных материалов и дополнительным источником получения цветных, редких, благородных металлов и рассеянных элементов. Изученность технологических свойств в некоторых регионах достаточно высока (Урал, Северо-Запад, Центральное Черноземье и др.), разработаны рекомендации по их переработке, поэтому проблема утилизации не столько научно-техническая, сколько финансово-экономическая, социальная и организационная [1].

В России складировано в отвалах и хвостохранилищах около 85 млрд т горных пород и отходов переработки полезных ископаемых. Наиболее насыщены отходами Уральский, Западно-Сибирский, Северный экономические районы, регион КМА (табл.). Ежегодный выход отходов в настоящее время составляет 3,7 млрд т, в том числе вскрышных и вмещающих пород 3,3 млрд т, отходов обогащения 0,4 млрд т. Общая площадь занятых ими земель составляет 9000 га. Утилизация отходов горного производства в основном ограничивается производством строительных материалов [2].

В экологических и природоохранных целях целесообразно использовать отходы для засыпки выработанных пространств, в мелиоративных и рекультивационных работах. Для производства строительных материалов используется до 3 % годового выхода вскрышных и вмещающих пород, до 15 % отходов обогащения, более 90 % текущего выхода доменных шлаков черной металлургии, до 35 % шлаков сталеплавильного цикла. При среднегодовой потребности в сырье для стройматериалов около 2 млрд т не менее 700 млн т природного минерального сырья, по расчетам специалистов ВИЭМСа, добывается в тех районах, где для этих же целей имеется техногенное сырье. Используя его вместо природного сырья, можно было бы снизить экологическую нагрузку на природу [2]. Особую озабоченность вызывают отходы обогатительного и металлургического циклов, так как их хранение требует специальных инженерных сооружений, а сами отходы содержат не только полезные, но и вредные для природы и здоровья человека компоненты.

Первые значительные работы, посвященные их использованию и проблемам безотходной технологии относятся к концу 70-х и началу 80-х годов. В них нашли отражение не только организационно-технические вопросы рационального использования сырья, но и различные аспекты экономического механизма комплексного освоения недр в горнодобывающих отраслях. С середины 80-х годов в ряде научно-исследовательских, проектных институтов горнодобывающих отраслей и вузов под руководством академика М.И. Агошкова велись работы по составлению кадастров вторичных минеральных ресурсов – экономические кадастры техногенных минеральных ресурсов.

Таблица

Структура горнопромышленных отходов по регионам РФ

Регион	Всего, млн. т год	В том числе по отраслям промышленности				
		черная металлургия	цветная металлургия	угольная	химическая, производство минеральных удобрений	строй материалы
Северный и Северо-Западный	460	140	76	20	208	16
Центральный, Центрально-Черноземный, Волго-Вятский, Поволжский, Северо-Кавказский	515	260	6	152	69	28
Уральский	720	180	108	201	3	228
Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальне-Восточный	2005	90	214	1678	10	13
Всего	3700	670	404	2051	290	285

В.С. Мищенко, М.М. Педан и др. разработали методологические основы кадастра горнопромышленных отходов. Чтобы обладать относительной устойчивостью, оценка должна быть абстрагирована от значительного влияния экзогенных факторов, носящих временный характер, и отражать, прежде всего, различные качества сырья и условий отработки месторождения. Для целей кадастровой экономической оценки месторождений ими была разработана методика, основанная на расчете дифференциальной дисконтированной прибыли, которая определяется за весь период эксплуатации месторождения и базируется на расчетной кадастровой цене и индивидуальной себестоимости продукции [2].

Известно, что в величине прибыли одновременно отражается влияние как природных, так и организационно-технических факторов производства. Чтобы исключить влияние последних на величину прибыли, используется процедура выравнивания технико-экономического уровня производства для всех оцениваемых источников минерального сырья. За основу выравнивания принимается среднесложившийся производственно-технический уровень. В соответствии с этими предпосылками в качестве показателя денежной кадастровой оценки природных и техногенных ресурсов принимается величина суммарной дисконтированной прибыли за весь период эксплуатации месторождения  $\Pi_{ij}$  (руб.) и величина удельной прибыли на единицу конечной продукции (или на единицу запасов)  $\Delta\Pi_{ij}$  (руб./т):

$$Pi_j = \sum_i^m (C_j - C_i) M_{ij} / (1 + E_{n.n.})^t; \quad \Delta Pi_j = Pi_j / \sum_i^m M_{ij}$$

где  $C_j$  и  $C_i$  – соответственно кадастровая цена и себестоимость единицы продукции, руб./т;  $M_{ij}$  – расчетная мощность по минеральной продукции, т/год;  $T$  – срок эксплуатации месторождения, лет;  $E_{n.n.}$  – норматив приведения разновременных затрат.

Широко используется подход, основанный на том, что сравнительная оценка техногенных объектов должна осуществляться по критерию максимума экономического эффекта  $K$  (прибыли). При этом учитываются экономические эффекты от использования полезных компонентов и вмещающих пород, а также за счет уменьшения экологического ущерба:

$$R = \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_n + \mathcal{E}_y \rightarrow \max,$$

где  $\mathcal{E}_m$  и  $\mathcal{E}_n$  – соответственно экономические эффекты от использования металла и нерудных запасов, руб./т;  $\mathcal{E}_y$  – эффект от сокращения экологического ущерба, руб./т. По нашему мнению, данный критерий в наибольшей степени соответствует целям сравнительной оценки техногенных месторождений, а при определении абсолютного значения денежной оценки необходим учет социальных последствий и фактора времени.

Весьма интересна точка зрения О.С. Шабановой: при рассмотрении вариантов освоения техногенных ресурсов за критерий следует брать максимум совокупного эффекта  $E$  от его применения [1]:

$$E = \mathcal{E}_{nj} - \mathcal{Z}_j - \mathcal{Z}_{mpij} \rightarrow \max,$$

где  $\mathcal{E}_{nj}$  – эффект от применения сырья в  $n$ -м направлении использования в  $j$ -м пункте, руб./т;  $\mathcal{Z}_j$  – приведенные затраты на производство сырья на месторождении  $i$ , руб./т;  $\mathcal{Z}_{mpij}$  – приведенные затраты на транспортировку от месторождения  $i$  до пункта  $j$ , руб./т.

Альтернативная экономическая оценка ориентирована на замену природного сырья техногенным (по всему циклу от разведки до потребления) плюс эффект от уменьшения экологического ущерба.

А.В. Колосов в качестве результата максимального хозяйственного использования ресурсов недр предлагает использовать показатель годового экономического эффекта  $\mathcal{E}_{год}$  в виде суммы эффектов от полноты выемки и комплексной переработки горной массы  $\mathcal{E}_{ком}$ , полноты использования подземных выработок  $\mathcal{E}_{xp}$ , размещения отходов производства в выработанном пространстве  $\mathcal{E}_{омх}$ , сокращения расходов на оборудование наземных хранилищ  $\mathcal{E}_{np}$ , снижения выбросов загрязняющих веществ в результате проведения природоохранных мероприятий  $\mathcal{E}_{охр}$  [2].

В.П. Пахомов и М.А. Игнатьева рассматривают проблемы системной оценки минеральных ресурсов в районах нового хозяйственного освоения. С их точки зрения, полная экономическая оценка  $R$  должна включать технико-экономическую оценку ( $R_{m.э.}$ ), экологическую  $R_э$  и социальную  $R_c$  оценки последствий, возникающих при освоении месторождения [2]:

$$R = R_{m.э.} - R_э - R_c$$

Соглашаясь с такой постановкой задачи, многие авторы отмечают сложность определения всех ресурсов, природоохранных мероприятий и др. Несмотря на то, что имеются методические разработки по определению отдельных видов эффектов, регламентирующие и инструктивные материалы по ним все еще отсутствуют.

В развитых странах подходы к освоению техногенных месторождений, как объекту капиталовложений, в целом аналогичны. Однако используются дополнительные факторы, которые необходимо учитывать при экономическом анализе. Во-первых, длительный срок с момента открытия месторождения до начала его эксплуатации (обычно 5-10 лет). Во-вторых, ограниченный срок работы предприятия до окончательного истощения запасов и, в-третьих, наличие налоговых льгот – «скидки на истощение недр».

Целью экономической оценки техногенного месторождения может быть анализ целесообразности их приобретения, внедрения новых методов добычи и обогащения, которые повлияют на производительность или качество конечной продукции, а, следовательно, и на рентабельность работы предприятия. Наиболее часто экономическая оценка производится для определения целесообразности вложения капитала в освоение месторождения. В этом случае предварительная экономическая оценка производится на самых ранних стадиях геологоразведочного процесса, как только установлено, что выявленные запасы и содержащиеся в них полезные компоненты достаточны для промышленной разработки месторождения [3].

#### Литература

1. Временные отраслевые методические рекомендации по оценке техногенных ресурсов предприятий цветной металлургии. М.: ЦНИИцветмет экономики и информации, 1990.
2. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых (методические рекомендации) /А.Я. Кац, М.Н. Денисов, С.Н. Регентов и др. М.: ВИЭМС, 1986.
3. Коняев В.П., Крючкова Л.А., Туманова Е.С. Техногенное минеральное сырье России и направления его использования // Информационный сборник. Вып. 1. М.: АО «Роснедра», 1994.

### СОВРЕМЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫМИ ПРОЕКТАМИ

**В.А. Иванов**

Научный руководитель профессор Г.Ю. Боярко  
ООО «Томскнефтехим», г. Томск, Россия

Основным моментом современных тенденций развития организационных форм управления международными нефтегазовыми проектами является одновременное использование организационных схем управления, сложившихся еще в советское время, и возникновение новых организационных форм, которые рождаются при попытке использовать

передовой зарубежный опыт, но в основном от этого опыта отличаются весьма существенно. Российская экономическая жизнь трансформирует эти организационные формы в явления, оригинальные точки зрения, как зарубежных образцов, так и преобразующих форм организации управления в России [1, 2, 3].

Важным аспектом организации управления в настоящих условиях является организационно-правовой аспект. В Советском Союзе не сложилась юридическая база, определяющая участие в народнохозяйственных проектах иностранных инвестиций, так как таких инвестиций не было и не могло быть. Не было не только иностранных, но и любых других инвестиций, отличных от государственных. По большому счету вся советская экономика представляла собой в инвестиционно-проектном плане дирекцию единого государственного заказчика. Сегодня ситуация кардинально изменилась. Государственные инвестиционные ресурсы играют, пожалуй, даже меньшую роль в экономике, нежели корпоративные. В Россию все активнее вливаются иностранные инвестиции. Естественно, иностранные инвестиции направляются в наиболее высокодоходные отрасли, к числу которых можно отнести и нефтегазовый комплекс [2].

Общей тенденцией в управлении нефтегазовыми проектами является попытка полноценно освоить и применить методологию управления проектами. Некоторые инструменты и методы, сложившиеся еще в советское время и в дальнейшем ставшие основой этой методологии, используются в нефтегазовых строительных проектах очень давно. Но сегодня на повестку дня встает системное управление проектами, т.е. не применение разрозненных методов и инструментов, которые уже не дают необходимого эффекта, а построение комплексной и взаимосвязанной системы управления проектами. Кроме этого, сама методология управления проектом продолжает развиваться, и одной из предметных областей, отличающихся такой динамикой развития, является инвестиционно-строительные комплексы, в частности проекты реконструкции ООО «Томскгефтехим».

Четкое и однозначно определенное разграничение полномочий, прав и ответственности между участниками строительства, сложившееся в советскую эпоху, постепенно заменяется на разнообразные организационные формы управления инвестиционными проектами. Наряду с традиционно понимаемыми функциями заказчика и застройщика, генерального подрядчика и главного архитектора появляются новые роли и новые участники инвестиционного процесса: управляющая компания, девелопер, инжиниринговая фирма. Полностью описать их функции в старых терминах невозможно, так как они направлены на новые цели, возникшие только в ходе становления рыночных отношений. В то же время, сложившиеся с советских времен понятия не утратили своей актуальности. Так происходит причудливое переплетение элементов советской системы управления с новейшими зарубежными формами организации, в рамках которого элементы обеих систем продолжают функционировать. И на фоне этого переплетения, нисколько не замещая его, а только усложняя картину, появляются элементы неких новых форм, частично заимствованных, а частично возникших в ходе становления рыночных отношений.

Появление таких новых участников инвестиционного процесса, как управляющая фирма и девелопер, во многом связано с развитием теории и практики проектного управления, которое позволило подойти к организации инвестиционно-строительной деятельности с системной точки зрения. Сегодня практически все участники хозяйственных отношений организуют свою инвестиционно-строительную деятельность только как проект. И это не просто дань моде и не новый профессиональный бизнес-жаргон. Происходит реальное применение как отдельных элементов проектного управления, так и во многих случаях системы управления проектами. Управляющая фирма, в принципе, может существовать только на основе использования проектного управления, так как ее ключевая функция — управление всем проектом как системой на протяжении всего жизненного цикла с учетом сложного взаимодействия проекта с внешней средой.

Другим признаком проектного управления в инвестиционно-строительном комплексе является девелопмент. Этот термин заимствован из практики развитых зарубежных стран. Девелопмент уже обрел отечественную прописку, естественно, при этом достаточно сильно изменив свой внешний облик, но не меняя своей внутренней сути и целевого назначения. Девелопмент представляет собой особым образом организованную деятельность по управлению проектами, подразумевающими инвестиции в недвижимость в той или иной форме. Как и управляющая компания, девелопер подходит к организации инвестиционно-строительной деятельности с системной точки зрения, но при этом он охватывает более широкий, чем управляющая компания, горизонт взаимоотношений (в первую очередь финансовых) в рамках инвестиционного проекта, а также более широко рассматривает управляемую часть жизненного цикла проекта.

Здесь же имеет смысл остановиться на сложившихся на сегодняшний день организационных схемах взаимодействия участников, которые применяются при разработке и реализации нефтегазовых проектов. Подробно описывать их нет смысла, ибо, как было сказано, они достаточно изучены. Целесообразно привести их описание и проанализировать общую тенденцию в изменении их морфологических характеристик.

Традиционная схема взаимодействия участников нефтегазового проекта сложилась еще в советский период, когда единственным инвестором и заказчиком в экономике было государство. Характерная черта этой схемы состоит в том, что функции управления проектом разорваны между заказчиком и генеральным подрядчиком. Данная схема хорошо работает только в случае, когда целью проекта является лишь строительство, но если в качестве объекта управления берется весь инвестиционный проект – возникают существенные проблемы. Сегодня эта схема используется в инвестиционных проектах, но при условии, что в качестве инвесторов не выступает партнер из дальнего зарубежья. К сожалению, инвесторам из развитых зарубежных стран такой подход не импонирует.

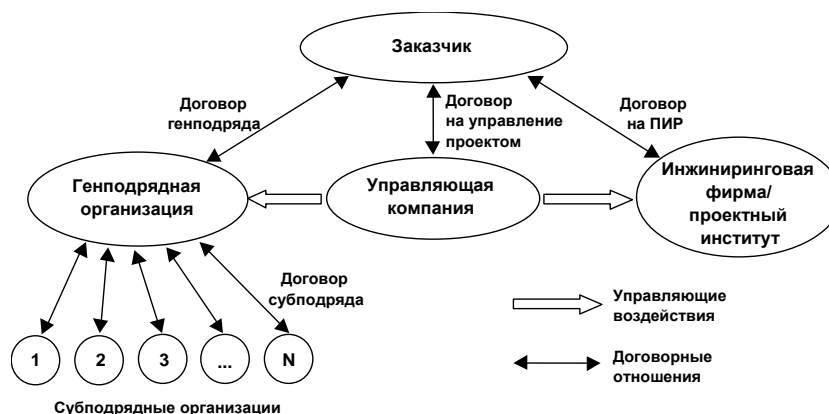
Промежуточная схема «под ключ» представляет собой попытку преодолеть разорванность традиционной схемы. Основным интегральным центром управления здесь выступает генеральный подрядчик. Однако, в связи с тем что генеральный подрядчик — это в первую очередь строительная организация, существенного эффекта не достигается. Интеграция управления возникает лишь на стадии реализации проекта, и только в комплексе строительных работ. Попытка генерального подрядчика управлять проектом на всем жизненном цикле обычно приводит к резкому снижению эффективности управления. Промежуточная схема «под ключ» используется обычно в проектах небольшого масштаба — там, где строительная часть проекта составляет большую долю.

Целостная схема «под ключ» возникает в случае, когда строительная компания (генеральный подрядчик) становится уже инвестиционно-строительной компанией. Цели инвестиционно-строительных компаний не сводятся исключительно к строительной деятельности, они подразумевают также и получение прибыли от использования объекта. Целостная схема «под ключ» означает, что компания занимается как управлением инвестиционным проектом, так и выполнением всего перечня работ по проекту. Естественно, такие громоздкие структуры сильно проигрывают

более мобильным и специализированным структурам. Целостная схема «под ключ» активно использовалась большими нефтегазостроительными компаниями, сложившимися на базе крупных советских предприятий и министерств. В настоящее время такие компании стараются разделять управление и выполнение работ. За рубежом такой подход сложился уже давно. Тем не менее в некоторых проектах эта схема используется.

В модифицированной схеме «под ключ» намечается выделение управляющей компании, но пока еще в рамках крупного холдинга, объединяющего как управляющую компанию, так и производственно-строительное, производственно-комплектовочное, инжинирингово-проектное предприятия. «Облегчение» структуры происходит за счет выделения за рамки холдинга непосредственных производственных мощностей, которые привлекаются в проект на основе субподряда. В рамках модифицированной схемы «под ключ» уже возможно системное применение методологии управления проектом, но еще существуют резервы для повышения специализации и эффективности управленческой деятельности. В настоящее время эта схема часто применяется даже в случаях зарубежных инвестиций, так как она позволяет применить западные стандарты управления проектами.

Представленная на рис. схема «проектного управления», на сегодняшний день является наиболее распространенной за рубежом и наиболее эффективной схемой организации управления нефтегазовыми проектами.



Данная схема — это организационное воплощение метода доло

**Рис. Схема «проектного управления» взаимодействия участников нефтегазового проекта**

гии управления проектом, так как четко выделяется интегрирующий и специализированный центр управления всем проектом — управляющая компания.

Как видно из описания различных организационных схем управления нефтегазовыми проектами, динамика их развития сводится к следующему: повышение системности управления, что выражается во все более полном применении методологии управления проектом; расширение системно управляемого диапазона жизненного цикла проекта (от строительных работ в традиционной схеме — к стадиям разработки и реализации проекта в схеме «проектного управления»); повышение специализации вовлекаемых в проект организаций при одновременном усилении интегрирующих функций управляющей компании; повышение уровня специализации управляющего центра (от оперативного управления строительными работами в традиционной схеме — к управлению основными этапами проекта в схеме «проектного управления»).

Необходимо отметить, что данные тенденции прослеживаются не только в практике управления нефтегазовыми проектами, но и в других отраслях национальной экономики. Более того, в отдельных предметных областях эти тенденции ушли даже дальше, нежели в исследуемой области.

#### Литература

1. Разу М.Л. и др. Управление программами и проектами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 8. — М.: Инфра — М, 1999, 392 стр.
2. Управление нефтегазостроительными проектами: современные концепции, эффективные методы и международный опыт / Ю.Н. Забродин, В.Л. Коликов, А.М. Саруханов. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика»», 2004, 406 стр.
3. Управление проектами: Учеб. Пособие для вузов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; Под общ. ред. И.И. Мазура. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика»», 2001, 574 стр.

### УПРАВЛЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВЫМИ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ ДЕВЕЛОПМЕНТА

**В.А. Иванов**

Научный руководитель профессор Г.Ю. Боярко  
ООО «Томскнефтехим», г. Томск, Россия

В настоящее время при разработке и реализации международных нефтегазовых проектов широко используется методология управления проектом. По большому счету эта методология стала уже общепринятым стандартом управления. В российской экономической действительности методология управления проектом уже достаточно известна, однако теоретические основы не всегда реализуются на практике [1, 2, 3]. Кроме этого, применение проектного управления в российских условиях часто серьезно отличается от зарубежного подхода, что приводит к большим проблемам при заключении международных проектов. Такие проблемы могут быть решены путем разработки

и внедрения единых корпоративных и межкорпоративных стандартов управления проектами, в частности реализуемых в проектах реконструкции ООО «Томскнефтехим».

Современная концепция управления проектом базируется на понятии «проект», который выступает не только как объект управления, обладающий некоторыми специфическими чертами, но и как общая характеристика сути, как базовое свойство управления проектом.

На сегодня существует очень много определений понятия «проект». Все они базируются на трех основных характеристиках проекта: наличие уникальной цели, ограниченность во времени, наличие ограничений по ресурсам. По большому счету, такое понимание проекта уже не соответствует реальной практике, точнее, является слишком узким пониманием проекта. Это подтверждается в самых различных предметных областях применения управления проектом. Традиционное понимание проекта описывает лишь один из возможных видов проектов, которые можно обозначить как терминальные. Терминальные (конечные) проекты — это традиционно понимаемые, классические виды деятельности, описываемые в большинстве печатных изданий по управлению проектом. Они представляют собой проекты с четким жизненным циклом, обозначаемым моментами, когда проекта еще не было и когда его уже нет. Перед проектом ставится четкая разовая цель, достижение которой означает завершение проекта. Поставленная разовая цель достигается полностью, а высвободившиеся материально-технические, людские, информационные или финансовые ресурсы направляются для достижения других целей. Чаще всего в рамках терминальных проектов создается или разрабатывается какой-то один сложный комплекс продукции либо одна сложная система. Классическим примером терминального проекта является строительный проект, т.е. строительство какого-либо промышленного или гражданского объекта.

Одной из современных концепций, которая выходит за рамки традиционного понимания проекта, является девелопмент. Он подразумевает значительное расширение рамок применения проектного управления, так как не сводится только к созданию объекта недвижимости с позиций ли генподрядчика, заказчика-застройщика или инвестора. Роль девелопера — особая на всех стадиях инвестиционно-строительного проекта, она отличается от роли других участников. Девелопер чаще всего не генподрядчик, может и не быть инвестором, а его функции при проектировании и строительстве здания полностью не сводимы к функциям заказчика-застройщика. Наиболее полно отличие девелопмента от других форм организации строительной деятельности заключается в расширении рамок активного участия до включения всего периода эксплуатации и дальнейшего развития объекта недвижимости. Для девелопера важно, чтобы здание было спроектировано исходя из выявленных им потребностей потенциальных клиентов и с учетом всех архитектурных и строительных норм и правил. Не менее важно, чтобы здание было построено в соответствии с проектом, в установленные сроки и в рамках утвержденного бюджета. Но, пожалуй, самым важным для девелопера является эффективное использование полученной продукции — объекта недвижимости, так как именно на этом этапе осуществляется поступление всех доходов. При этом девелопер может решать задачи не только продажи недвижимости и промышленных объектов физическим или юридическим лицам, осуществляющим их непосредственную эксплуатацию, но и передачи в аренду объекта целиком или по частям. Девелопер активно заинтересован в том, чтобы созданный объект приносил прибыли как можно больше и дольше, поэтому он активно развивает этот объект исходя из собственного знания рынка и необходимости соответствия его требованиям уже в период эксплуатации. Таким образом, девелопмент как новая форма инвестиционно-строительной деятельности не укладывается в традиционное понимание терминального проекта.

В рамках девелоперского проекта не просто создается некий объект (промышленное или гражданское здание, инженерное сооружение — например, газопровод), но происходит постоянное организационное развитие самого объекта и системы управления им, постоянный поиск все большего соответствия объекта и требований к нему со стороны рынка, неуклонное повышение эффективности его использования. Таким образом, девелоперский проект является примером так называемого развивающегося проекта — современной концепции, получившей активное развитие во многих предметных областях применения проектного управления.

В настоящее время активно анализируются попытки использования концепции девелопмента в нефтегазовом строительстве. Данное направление весьма перспективно, поэтому более подробно рассмотрим современное понимание концепции девелопмента. Понятие «девелопмент» (от англ. to develop — развивать, разрабатывать, раскрывать) в самом широком смысле используют для определения деятельности, предусматривающей качественные изменения в объекте и обеспечивающей, как правило, повышение его стоимости.

Общим признаком девелопмента как вида человеческой деятельности является комплексная, «сквозная» организация инвестиционного процесса, подразумевающая организацию финансирования и осуществления некоего проекта силами девелопера в заданные сроки и в пределах соответствующих бюджетных ограничений с целью извлечения коммерческой выгоды. Говорят также, что девелопмент — это процесс осуществления идеи покупателя, арендатора или заказчика, собственника, застройщика.

Девелопер — это предприниматель, получающий свою прибыль от создания и развития обычно технически сложных объектов недвижимости. Для этого он выступает в качестве: автора идеи проекта; покупателя прав на земельный участок под застройку; организатора проектирования объекта, нанимателя заказчика, генподрядчика, брокеров для реализации вновь созданного объекта, управляющих недвижимостью. Все участники проекта должны обладать соответствующими лицензиями; финансирует сам или привлекает необходимые инвестиции. Соответственно понятие «девелопер» можно расширительно трактовать как юридическое или физическое лицо, обеспечивающее продвижение (реализацию) проекта. Девелопер подходит к организации инвестиционно-строительной деятельности с системной точки зрения, но при этом он охватывает более широкий, чем управляющая компания, горизонт взаимоотношений в рамках инвестиционного проекта (в первую очередь финансовых), а также более широко рассматривает управляемую часть жизненного цикла проекта.

Для девелопмента характерен целостный и комплексный подход к организации инвестиционной деятельности. Начиная от идеи и завершая ее коммерческой реализацией и дальнейшим развитием, вся деятельность контролируется и координируется одним центром управления — девелопером. Характерной особенностью девелопмента (и как вида деятельности, и как организационной формы управления инвестиционно-строительной деятельностью) является исключительная важность вопросов финансирования проекта. Проекты девелопмента являются весьма капиталоемкими и продолжительными, поэтому выступать в качестве инвестора какой-либо один хозяйствующий субъект не рискует.

Построение и реализация сложных финансовых схем является одной из характерных функций девелопера. Следует отметить, что напрямую в своем традиционном виде девелопмент не используется при реализации нефтегазовых проектов ни за рубежом, ни в России. Есть только отдельные попытки освоения этой концепции в нефтегазовых проектах.

Нефтегазовые проекты являются капиталоемкими и доходными, а потому ответственными и сложными мероприятиями. Они требуют системного подхода к управлению ими, что предполагает интегрирование всех функций управления в единую систему, обеспечивающую централизацию контроля и ответственности за всеми работами. Таким подходом, уже доказавшим свою эффективность в других областях инвестиционно-строительной деятельности, является девелопмент. Данное положение обосновывает как возможность, так и целесообразность применения этой концепции в нефтегазовых проектах.

Исходя из перечисленного выше, обобщенно преимущества девелопмента в качестве современной системы управления сложными инвестиционными проектами развивающегося характера можно свести к следующему: комплексная ответственность за конечные результаты работы, максимальное комплексирование услуг/продукции, повышение реальной возможности влияния на все ключевые факторы успеха проекта, улучшение финансовых результатов деятельности и обеспечение высокого качества управления и выполнения работ.

Данные крупнейших зарубежных и отечественных девелоперов свидетельствуют о реальности получения следующих экономических результатов от внедрения системы девелопмента (по сравнению с традиционными формами организации инвестиционного процесса): сокращение продолжительности стадий разработки и реализации проекта на 7-15 %, в том числе этапа строительных работ - на 10-25 %; сокращение трудоемкости стадии реализации проекта на 5-15 %; удешевление строительства на 10-20 %; снижение эксплуатационных затрат на 15-25 %; сокращение затрат на весь проект на 5-15 %. [2].

Таким образом, можно считать обоснованными возможность и целесообразность применения концепции девелопмента в качестве базы для построения системы управления крупными и сложными инвестиционными проектами развивающегося характера, к числу которых следует отнести и международные нефтегазовые проекты.

#### Литература

1. Разу М.Л. и др. Управление программами и проектами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 8. – М.: Инфра – М, 1999, 392 стр.
2. Управление нефтегазостроительными проектами: современные концепции, эффективные методы и международный опыт / Ю.Н. Забродин, В.Л. Коликов, А.М. Саруханов. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика»», 2004, 406 стр.
3. Управление проектами: Учеб. Пособие для вузов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; Под общ. Ред. И.И. Мазура. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика»», 2001, 574 стр.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Т.С. Липатникова, О.С. Куклина

Научный руководитель заведующий кафедрой менеджмента С.М. Крымов  
Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия

К числу *экологически значимых* относятся самые разнообразные мероприятия, непосредственно влияющие на экологические характеристики среды, а также на процессы взаимодействия человека и тех объектов, которые имеют хозяйственную, социальную или биоресурсную ценность, с элементами окружающей среды.

Все подобные мероприятия на стадии их проектирования нуждаются в экономической оценке, особенно при наличии нескольких конкурирующих вариантов, а процессы, отражающиеся на состоянии природных ресурсов и параметрах окружающей среды, требуют применения экономических средств регулирования, различных экономических стимулов и санкций (платежей, штрафов), рыночных механизмов регулирования и т.д. Для унификации методов экономической оценки эффективности проектных и управленческих решений для всех видов экологически значимых мероприятий целесообразно использовать единый терминологический каркас [1].

Целесообразно различать мероприятия, имеющие *международный национальный (федеральный), региональный и местный уровни организационной значимости*.

Уровень экологической значимости мероприятия может не совпадать с уровнем его организационной значимости. Например, региональные или даже городские экологические программы, имеют, как правило, аналогичный уровень организационной значимости. Но часто они имеют более высокий уровень экологической значимости. (Впрочем, термин «экологическая значимость» нуждается в доопределении путем квалитетирования, которое мы опустим, поскольку термин нами в количественном смысле не используется).

Экологически значимые, в том числе экологически ориентированные, мероприятия и программы различаются по видам головных заказчиков – федеральные или местные органы, фирмы (корпорации) и т.д. и по источникам финансирования – федеральный бюджет, внебюджетные фонды – экологические и иные, средства различных фирм, компаний, заемные средства и субсидии, в том числе внешние, и др.

Ресурсно- и экологически значимые мероприятия целесообразно разделить на три группы: (А) целевые; (Б) многоцелевые; (В) мероприятия с побочными ресурсными (или побочными экологическими) последствиями.

К числу ресурсно-значимых мероприятий относятся, в частности, ресурсосберегающие и ресурсопroduцирующие мероприятия по разведке природных ресурсов, введению в действие, реконструкции и ликвидации природоэксплуатирующих (добывающих, сельскохозяйственных, водо-, лесохозяйственных и т.п.) предприятий, агрегатов и технологий.

**Целевые ресурсно-значимые** (ресурсосберегающие и ресурсопroduцирующие) *мероприятия* направлены исключительно на увеличение располагаемых запасов природного ресурса или рационализацию его потребления. В частности, разведка ископаемых, лесонасаждение после рубок и на рекультивируемых землях, переход на ресурсосберегающие технологии в промышленности и быту, организация охранного режима на территории и т.п.

**Многоцелевые ресурсосберегающие и ресурсопroduцирующие мероприятия** направлены как на воспроизводство (увеличение) располагаемых объемов природного ресурса или рационализацию (снижение) его использования, так и на достижение других существенных позитивных результатов: производственно-хозяйственных, социальных или иных. К их числу относятся, например, переход на закрытую систему разработки месторождения, санитарные рубки леса с последующим экономически эффективным использованием срубленной древесины, строительство водомелиоративной системы, обеспечивающей увеличение располагаемых запасов воды в регионе с одновременным ростом орошаемых площадей и т.д.

Ресурсно-значимые мероприятия групп (А) и (Б) можно назвать **ресурсно-ориентированными**, или «ресурсными» мероприятиями.

Наконец, **мероприятия с побочными ресурсно-значимыми последствиями** вообще не направлены на достижение целей ресурсосбережения или ресурсопroduцтва, а на достижение только иных – производственных, социальных и прочих «нересурсных» целей, но при этом связаны с воздействием на природно-ресурсные характеристики региона реализации. К их числу относится распашка земель, введение в эксплуатацию новых месторождений и оросительных систем, другие **ресурсоэксплуатационные** мероприятия, а также строительство и эксплуатация завода, аэропорта, города, поселка на сельскохозяйственных или лесных землях, и другие виды хозяйственной деятельности, воздействующие на состояние природных ресурсов.

Аналогично этому определяются **целевые экологически значимые мероприятия**: они направлены на достижение только экологических или социально-экологических позитивных результатов. Большинство их относится к одному из двух типов: 1) по снижению или предупреждению ущерба, приносимого экологически неблагоприятными антропогенными (а в отдельных случаях – природными) процессами; 2) по изменению в благоприятном направлении экологических свойств тех или иных элементов природного или хозяйственно-природного комплекса. Например, строительство (монтаж) и эксплуатация фильтров и очистных сооружений, переход на малоотходную технологию без изменения номенклатуры и объема выпускаемой продукции, промывка русла реки специальными попусками, установка шумозащитных экранов и т.п.

**Многоцелевые экологически значимые мероприятия** направлены на достижение как экологических, так и иных позитивных (например, производственных) результатов. Например, реконструкция предприятия, направленная на переход к новой продукции, но проводимая также в целях снижения вредных эмиссий в окружающую среду; введение в эксплуатацию установки по улавливанию сернистого газа из концентрированного газовоздушного выброса в цветной металлургии, которая одновременно резко снижает выброс сернистых соединений и одновременно дает товарную серную кислоту; и т.п.

**Мероприятия с побочными экологическими последствиями** направлены на достижение не экологических, а иных позитивных экономических значимых (производственных, социальных) результатов, но влияют на параметры окружающей среды. Возникающие в результате их реализации экологические последствия могут быть как позитивны, так и негативны. К их числу относятся, в частности, строительство (реконструкция) и последующая эксплуатация промышленного предприятия, которое будет производить вредные эмиссии в окружающую среду, строительство (реконструкция) и последующая эксплуатация автострады, аэропорта и т.п.

Экологически значимые мероприятия групп (А) и (Б) назовем **экологически ориентированными**.

Одно и то же экологически или ресурсно-значимое мероприятие может иметь одновременно несколько экологических и/или ресурсных последствий, в общем случае как позитивных, так и негативных (см. ниже).

Для экономического анализа мероприятий, влияющих на генерацию загрязнений, их выброс в первичную среду, миграцию между средами и в цепях питания и действие на реципиентов приходится несколько расширить обозначенный выше терминологический каркас. При экономическом анализе генерации и воздействия загрязнений окружающей среды нам придется детально рассмотреть следующую **поллютивную цепочку**:

{параметры генераторов загрязнений} → {параметры выбросов в среду} → {параметры загрязнения окружающей среды} → {параметры загрязнения контактной среды} → {параметры состояния реципиентов} → {натуральные последствия поллютивных нагрузок при воздействии загрязнений на реципиентов} → {экономическая оценка поллютивных нагрузок на реципиентов}.

При этом следует различать «окружающую среду» и «контактные среды». Действительно, загрязненные «внешний» воздух или вода, поступающие из окружающей среды, могут быть перед «использованием» очищены (подготовлены), шумовое воздействие сильно зашумленной внешней городской среды может быть резко ослаблено заменой традиционных оконных конструкций на специальные шумозащищающие (пакетные и глухие окна с повышенными шумоизолирующими свойствами), и т.п.

**Окружающей средой в широком смысле** удобно называть совокупность всех элементов пространства, в которые выбрасываются загрязнения и в которых они распространяются от источников до **реципиентов**, т.е. до людей и различных объектов, имеющих хозяйственную, социальную в широком смысле (включая эстетический фактор) или экологическую (генетическую и т.п.) ценность и страдающих от контакта с загрязнениями.

**Загрязнения среды** (антропогенные) – это разнообразные виды техногенных отходов («отбросов») вещества и энергии в активной форме, а также иногда сознательно вносимые в среду вещества и энергия, в активной (агрессивной по отношению к реципиентам) форме, способные действовать отрицательно (прямо или косвенно) на людей и на других реципиентов.

**Поллютивно-значимым мероприятием** будем называть выполнение хозяйственного решения, реализация которого влияет на генерацию загрязнений, на их распространение в среде и на эффекты их действия на реципиентов. К числу подобных мероприятий, относятся, например, строительство и введение в действие любого источника загрязнения среды и изменение значений параметров источника (в частности строительство и реконструкция автомагистралей, предприятий, генерирующих загрязнения); реализация всякого решения, прямо или косвенно влияющего на плотность распределения реципиентов в зоне загрязнения (например, строительство или снос жилого массива в зоне действия источника загрязнения среды); изменения технологий производства, конструкций двигателей, влекущие за собой изменения интенсивности генерации или изменения состава отходов; установка или реконструкция фильтров, глушителей, поглотителей «на хвосте» технологии; возведение противозумовых экранов; вынос источника загрязнения за пределы города; введение в строй и реконструкция систем водоподготовки, кондиционирования воздуха,



шумозащитных конструкций окон и других средств защиты реципиентов; строительство и перенос мест водо- и воздухозаборных систем.

Если мероприятие преследует (возможно, наряду с другими) такие цели, как снижение мощности генерации загрязнений, их выброса в среду, уменьшение уровня загрязнения среды-переносчика, то будем именовать его *противозагрязняющим*, а если оно направлено на снижение уровня загрязнения контактной среды, индивидуальной защиты реципиентов, уменьшения последствий контакта реципиентов с загрязненной средой, то будем называть его *реципиента защитным*, или просто *защитным*. Защитные мероприятия не относятся к числу экологически ориентированных, если последний термин понимается в указанном выше смысле: они не влияют на параметры внешней окружающей среды. Тем не менее, нередко целесообразно рассматривать возможности подобных способов снижения поллютивных нагрузок.

Действительно, если внешняя среда сильно загрязнена, то можно снизить ее загрязнение, либо применять средства защиты контактной среды (например, кондиционеры воздуха и воды с фильтрами, специальные экраны для защиты от излучений и шума, пакетные окна) или даже индивидуальные средства защиты (например, специальные костюмы для работы в радиационно опасной среде, «беруши» для защиты от шума и т.п.), либо делать то и другое. Все эти пути требуют затрат и нуждаются в комплексном эколого-экономическом анализе.

*Поллютивно-значимые (противозагрязняющие и защитные) мероприятия также можно разделить на целевые, многоцелевые, мероприятия с побочными поллютивно-значимыми последствиями.*

В большинстве случаев имеется возможность вмешиваться, в той или иной степени, в любое звено поллютивной цепочки: подавлять сам «генератор» загрязнений, менять параметры выброса загрязнений в среду, воздействовать, в отдельных случаях, на параметры первичной среды, в которой распространяется поллютант, защищать контактную среду. Каждое такое отдельное экологически ориентированное или защитное мероприятие, равно как и любой комплекс подобных мероприятий из них, требует для своего осуществления определенных затрат и одновременно снижает неблагоприятную нагрузку на реципиентов [1, 2].

#### Литература

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990.
2. Приоритеты национальной экологической политики России / Под ред. В.М. Захарова. М. Наука, 1999.

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

**О.Н. Куклина, Т.С. Липатникова**

**Научный руководитель заведующий кафедрой менеджмента С.М. Крымов  
Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия**

Общие принципы экономического анализа эффективности любых мероприятий одинаковы – это сравнение результатов ( $R$ ) мероприятий с затратами на них ( $Z$ ). Для всякого мероприятия результаты, так же как и затраты, характеризуются, вообще говоря, не денежными, а теми или иными натуральными показателями. Однако для экономического анализа наиболее удобен случай, когда и все затраты, и все результаты могут быть переведены в денежную форму, причем соответствующие денежные оценки имеют, в идеале, вполне определенное распределение во времени. Тогда применима общая схема взвешивания (дисконтирования) разновременных затрат и результатов.

Для ресурсно-значимых и особенно экологически значимых мероприятий это сделать, как правило, невозможно без разработки соответствующего специального эколого-экономического инструментария, и прежде всего методик экономической оценки ущерба от загрязнения среды, позволяющих формировать в денежной форме оценки экологически значимых результатов.

В общем случае будем представлять себе  $R$  и  $Z$  как вектора (или вектор-функции времени), имеющие «натуральные» компоненты, такие, как объем выпуска продукции или услуг данного вида (по годам), и т.п. (для  $R$ ), капиталовложения или расход ресурсов данного вида (для  $Z$ ). Размерность вектора  $R$  равна числу разных учитываемых видов результатов мероприятия, а размерность  $Z$  – числу разных видов потребных для его реализации затрат.

Все компоненты вектора затрат  $Z$  имеют, как правило, «негативную» с общественной точки зрения природу – в том смысле, что чем меньше их численные значения (затраты ресурсов), тем лучше. В противоположность этому компоненты вектора результатов  $R$  могут быть как «позитивны», так и «негативны». Например, агротехнически грамотное использование пестицидов в сельском хозяйстве повышает урожай, но ведет к некоторому (иногда пренебрежимо малому, а иногда и нет) загрязнению выращенных продуктов питания и почв остатками или метаболитами исходных пестицидов; строительство и эксплуатация тепловой электростанции приводит к выбросам примесей в атмосферу, а гидроэлектростанции – к выведению из хозяйственного оборота больших площадей сельскохозяйственных и/или лесных земель, и т.п. В связи с этим вместо вектора результатов  $R$  следует рассматривать два вектора: вектор позитивных результатов  $P$  и вектор негативных результатов  $N$  (сумма их размерностей равна, разумеется, размерности вектора  $R$ ) [1].

Рассмотрим простейший, наиболее удобный для традиционного экономического анализа, случай, когда известны стоимостные (денежные) оценки результатов  $R$ ,  $P$ ,  $N$  на определенном временном интервале (например, сроке окупаемости, удовлетворяющем инвестора). Пусть  $Z$  – суммарные затраты в денежном выражении. Тогда величина экономического эффекта  $\mathcal{E}$  от реализации мероприятия вводится равенством

$$\mathcal{E} = R - Z = P - N - Z \quad (1)$$

Мероприятие *экономически эффективно*, если  $\mathcal{E} > 0$ , и *экономически неэффективно* в противном случае. Если результат  $R$  представляет собой оценку изменения чисто экологических факторов вследствие реализации мероприятия, то оно *экологически эффективно*, если  $R > 0$ . Экологически эффективное мероприятие может быть экономически неэффективным, т.е. может оказаться, что для него  $\mathcal{E} < 0$ .

Учет фактора времени в указанном простейшем случае несложен. Все величины должны быть представлены в виде суммарных дисконтированных (с учетом инфляции) показателей.

Например, пусть  $i$  - номер года, затраты состоят из капитальных затрат  $K$ , и постоянных ежегодных эксплуатационных издержек  $C$ , величины позитивных и негативных результатов реализации мероприятия в году  $i$  равны  $P$ , и  $N$ , годовая норма дисконтирования при отсутствии инфляции постоянна и равна  $d$ , норма годовой инфляции также постоянна и равна  $i$ , мероприятие начинает реализовываться в году  $T_0$  и этот же год выбран в качестве «года приведения» затрат и результатов, а горизонт учета последствий его реализации равен  $T$ . Тогда

$$\dot{Y} = \sum_t^T \frac{E(t) - N(t) - Z(t)}{(1+d)^t (1+i)^t} \approx \sum_t^T \left( \frac{E(t) - N(t) - Z(t)}{(1+d+i)^t} \right) \quad (2)$$

Если  $t = 0$ , и результаты  $P(t)$  и  $N(t)$  равны нулю в 0-м году, а в последующие годы не меняются от года к году,  $P(t) = P$ ,  $N(t) = N$ , а затраты состоят из единовременных капитальных  $K = K < I$  в течение 0-го года и постоянных эксплуатационных  $C(t) = C$  во все последующие годы, то при «приведении» всех затрат и результатов к 0-му году, получим  $\dot{Y} = -K + (P - N - C) \times \sum_t (1/(1+d+i)) = -K + (P - N - C)(d+i)^{-1} \times [1 - (1+d+i)^{-T}]$ .

При этом наиболее прост вид  $\dot{Y}$  при  $T = \infty$ . В этом случае, реально довольно экзотическом, но широко используемом для «первичного» экономического анализа, получим:  $\dot{Y} = [(P - N - C)/(d+i)] - K$ . Такое мероприятие будет экономически эффективно ( $\dot{Y} > 0$ ), если  $(P - N - C)/(d+i) - K > 0$ , т.е. если  $K/(P - N - C) < 1/(d+i)$ . Величину  $T_{OK} = K/R = K/(H - N - C)$  часто именуют в этом случае *сроком окупаемости*, а  $T_{norm} = 1/(d+i)$  – *нормативным сроком окупаемости мероприятия*, поэтому (в сделанных предположениях) мероприятие экономически эффективно, если выполняется «традиционное» соотношение

$$T_{OK} < T_{norm} \quad (3)$$

Иногда величину  $C + (d+i)K$  именуют «годовыми приведенными затратами» на мероприятие, а вместо неравенства (3) используют равносильное ему неравенство  $C + (d+i)K < R$ , т.е. мероприятие экономически эффективно, если годовые приведенные затраты меньше годового результата.

В реальных условиях все величины, входящие в формулу (1), включая  $i$ , зависят от времени, и две последних формулы теряют смысл.

Вообще реальный инвестор оценивает величину  $\dot{Y}$ , исходя из своей оценки «стоимости» для него денег (кредитов и т.д.). Обычно это делается путем установления «внутреннего» значения постоянной дисконта  $d$ . Если для народнохозяйственных расчетов обычно принимается значение «очищенной от инфляции» величины  $d$  на уровне около 0,01 (10%), то конкретный инвестор может пользоваться и существенно большим значением (0,2-0,3). Инвестор может также задаться определенным трендом своей «персональной» величины  $d$  в течение расчетного периода, сделав ее, таким образом, зависящей от времени.

В некоторых случаях инвестор при анализе проектов может объявить, что его вообще не интересуют затраты и результаты за пределами, скажем, 10-летнего (или даже меньшего) срока после начала инвестирования работ по реализации проекта. Это означает, что верхний предел суммирования в формуле (2) искусственно срезается, в результате чего значение величины  $\dot{Y}$  может заметно измениться по сравнению с рассчитанным по формуле (2).

Вообще если все текущие позитивные и негативные результаты и эксплуатационные затраты непостоянны, а капиталовложения  $K$  не единовременны, то формула для экономического эффекта обычно выписывается так же элементарно, но становится несколько более громоздкой.

В общем случае желательно рассматривать различные сценарии будущей динамики инфляции, а также динамики связанных с реализацией мероприятий затрат и результатов, и пользоваться прогнозными значениями соответствующих величин и общей формулой (1).

Такие мероприятия, как, например, (А) строительство нового завода; (Б) модернизация системы газо- или водоочистки и выброса (сброса) загрязненных технологических газов (стоков); (В) установка шумозащитного экрана имеют разные компоненты векторов затрат ( $Z$ ) и результатов ( $R$ ). Формулы для величины  $\dot{Y}$  будут для них совершенно различны. В случае (А) в состав затрат войдут все инвестиции в проектирование и строительство, а также эксплуатационные расходы, в состав результатов – выпуск товарной продукции, создание рабочих мест, изъятие (переназначение) земель, рост поллютивных нагрузок, связанный с выбросами и сбросами поллютантов, размещением твердых отходов и проч. В случае (Б) и (В) число различных компонент затрат и результатов будет значительно меньше и в число результатов войдет снижение загрязнения среды и, соответственно, уменьшение поллютивной нагрузки на реципиентов, которое придется как-то оценить в денежной форме, либо перейти к иному способу сравнения затрат и результатов.

В случае, когда экономическая (денежная) оценка затрат и результатов возможна, могут быть реализованы различные оптимизационные подходы, в зависимости от целевых установок. Рассмотрим традиционный простой случай, когда имеется множество  $M = \{m\}$  потенциально осуществимых экологически ориентированных мероприятий  $m$ , например, мероприятий по экологической реконструкции предприятия или мероприятий, которые потенциально могли бы войти в природоохранную программу города.

Обозначим  $\mu$  – подмножество  $M$ , т.е.  $\mu$  – это какой-то набор мероприятий, входящих в  $M$ . Рассмотрим сначала случай, когда каждое из них опускает адекватную денежную оценку всех затрат и результатов, и имеется общий лимит  $K^*$  для средств, выделяемых в форме капитальных затрат (вложений). Этот лимит практически никогда не дает возможности реализовать не только все технически осуществимые и экологически эффективные, но даже и все экономически эффективные мероприятия. Поэтому встает вопрос о выборе наиболее эффективного комплекса мероприятий. Указанный выбор при сделанных выше предположениях проводится путем максимизации суммарного экономического эффекта на множестве наборов мероприятий  $\{\mu\}$ :

$$\max \mathcal{E}(\mu) = \max \mathcal{E}(\mu) = \max [\sum \mathcal{E}_m \text{ (при } m \in \mu)], \text{ при условии } K_{\text{сумм}} < K^*, \text{ где } K_{\text{сумм}}(\mu) = [\sum \mathcal{E}_m \text{ (при } m \in \mu)]$$

При проектировании, например, природоохранных программ число потенциально выполнимых мероприятий может составить десятки или сотни. Если «базовый» набор  $M$  состоит из  $n$  мероприятий, то число их комбинаций, т.е. число разных  $\{I, \text{ имеет порядок } n!\text{ (факториал от } n)\text{, и даже если множество } \{\mu\}$  как-то «обрезать» посредством учета тех или иных ограничений,  $\{\mu\}$  обычно чрезвычайно объемно. Это затрудняет экономический анализ даже при использовании современных вычислительных средств, особенно если задачу не удастся формализовать полностью. Поэтому на практике пользуются следующим несложным алгоритмом оптимизации. Для каждого мероприятия  $M$  вычисляется (если это удастся сделать) *экономическая оценка эффективности мероприятия на рубль вложений*, под которой понимают величину  $\epsilon_m = \mathcal{E}_m / K_m$ .

Затем элементы множества  $M$  ранжируются по убыванию величины  $\epsilon_m$ , после чего производится отсечение первых членов получившегося ряда так, чтобы суммарные потребные капиталовложения укладывались в общий лимит  $K^*$ . Эта традиционная для практической экономики процедура может, однако, дать неоптимальное решение, если наиболее эффективные мероприятия «разномасштабны» в смысле потребного объема капиталовложений. Такой «классический» подход может быть обобщен на другие (помимо  $K^*$ ) виды ограничений, или на комплекс ограничений, но он не применим, если не все результаты и затраты можно квалитметризовать, или если имеется много неформализуемых ограничений, либо если заранее трудно детально оценить затраты и результаты по отдельным мероприятиям [2].

### Литература

1. Черп О.М., Виниченко В.Н. и др. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. М.: Социально-экологический союз, 2000.
2. Карелов А. М., Беллер Г. А., Бусыгина В. М. Методические и нормативно-аналитические основы экологического аудирования в РФ. Учебное пособие по экологическому аудированию. М.: Тройка, 1998.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

М.П. Любятинская

Научный руководитель профессор Г.Ю. Боярко  
Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Экономическая оценка природных ресурсов является одной из центральных тем в экономике природопользования. Одним из основных принципов природопользования является платность. Введение платности, в соответствии с законодательством об окружающей среде, преследует достижение ряда целей:

*Во-первых*, она является источником пополнения государственного и местного бюджетов, а также экологических фондов.

*Во-вторых*, важнейшая цель платежей — стимулирование природопользователей к рациональному использованию тех ресурсов, за которые они платят, а также повышение эффективности их природоохранительной деятельности [1].

Одним из экономических методов управления в сфере природопользования является плата за загрязнение окружающей среды, реализующая принцип платности природопользования, а также принцип экономической ответственности за нарушение природоохранного законодательства [2, 3].

Система природоресурсных платежей в Российской Федерации представлена платой за пользование природными ресурсами и платой за негативное воздействие на окружающую среду. Загрязнение природной среды – это поступление в нее совершенно новых или известных (твердых, жидких, газообразных) веществ, биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень. Природные ресурсы – элемент производительных сил, один из основных производственных факторов, часть национального богатства страны. Плата за природные ресурсы устанавливается на основе их экономической оценки [3, 4, 5].

Впервые платежи за загрязнение приобрели функции экономических стимулов и были включены в законодательство в 1991—1992 гг., когда рушилась централизованная экономическая система и появилась надежда на использование платежей за загрязнение как рыночной альтернативы традиционным методам командной экономики.

Платежи за загрязнения призваны компенсировать экономический ущерб (экстерналии), наносимый предприятиями природной среде в процессе своей деятельности. В соответствии с этим платежи выполняют две функции: *во-первых*, стимулируют предприятия сокращать выбросы вредных веществ и, *во-вторых*, являются источником последующего аккумулирования денежных средств, предназначенных для ликвидации негативных экологических последствий производства [6].

Современная система эмиссионных платежей охватывает загрязнение воздуха и воды, а также утилизацию отходов. Она основана на совокупности стандартов качества среды и технологических стандартов для воды, воздуха и почвы. Основными являются стандарты качества среды, которые представляют собой предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ, безопасные для здоровья человека и окружающей среды.

Фундаментальная концепция предельно допустимых концентраций (ПДК) основана на допущении о существовании такого уровня содержания загрязнителя в среде, при котором не наблюдается вредных эффектов для здоровья человека. Для обеспечения, соблюдения ПДК для всех источников выбросов, сбросов и всех загрязняющих веществ устанавливаются предельно допустимые уровни выбросов, сбросов (ПДВ, ПДС). Предприятия получают соответствующие разрешения на выбросы, которые действуют для каждого вещества и источника на некоторый промежуток времени.

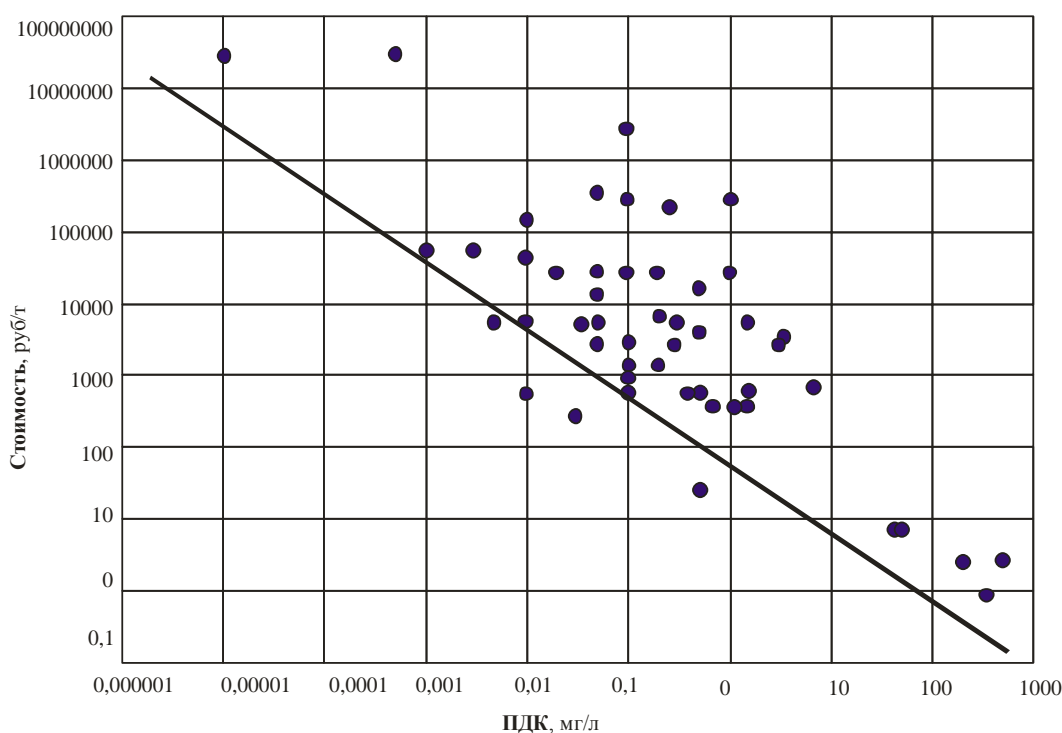
Предельно допустимые выбросы и временно согласованные уровни выбросов служат основой для начисления платы за загрязнение. Если источник выбросов не превышает установленного для него ПДВ, ПДС, то для него действует базовая ставка платежа. Если источник превышает ПДВ, ПДС, то устанавливается штрафная ставка платежа. Если выброс выше ПДВ, ПДС, но ниже временно согласованных уровней выбросов, сбросов (ВСВ, ВСС), то ставка равна пятикратной базовой ставке.

Базовые ставки платежей сильно различаются для разных веществ, хотя до сих пор существуют такие важнейшие загрязнители, для которых не установлены базовые ставки [7].

В данный момент нормативы платы существуют для 160 веществ, а ПДК при этом существуют для 1400 веществ. Значит есть ПДК нет платы и что значит просто можно выбрасывать и сбрасывать загрязняющие вещества. А для радиоактивных веществ, вообще нет нормативов платы. Поэтому целью данной работы была оптимизация определения величины платежей за загрязнения водных объектов и воздуха, с использованием ПДК и нормативов платы за загрязняющие вещества. Посмотреть существует ли такой принцип, что за равные загрязнения взимаются равные платы. Произвести анализ данного условия.

С использованием ПДК и нормативов платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ были построены графики (рис. 1, 2, 3, 4) зависимостей ПДК и нормативов платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты [8, 9].

На рис. 1, где показана зависимость ПДК и платы за 1 т загрязненной воды, можно увидеть минимальный уровень и зависимость. Согласно данной зависимости можно сказать, что за более токсичные вещества взимается большая плата.



**Рис. 1. Зависимость ПДК и платы за 1 т. загрязненной воды**

На рис. 2 представлена зависимость ПДК и платы за 1 литр загрязненной воды. При пересчете на литр загрязненной воды величины платы отсутствуют.

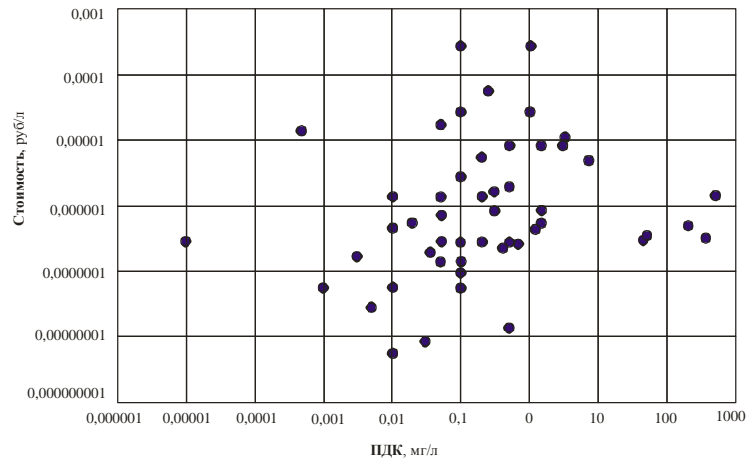
Можно предположить, что это может быть связано с тем, что исходя из химических реакций плата представляет собой обезвреживание веществ, одни реагенты могут обезвреживаться дорогими компонентами, а другие дешевыми. Это неправильно. Поскольку изъятие платежей это одно, а плата за загрязнение это другое. Также платы не направляются на дезактивацию, они направляются на мониторинг или вообще исчезают.

В отношении атмосферного воздуха на рис. 3 представлена зависимость ПДК и платы за 1 т. загрязненного воздуха.

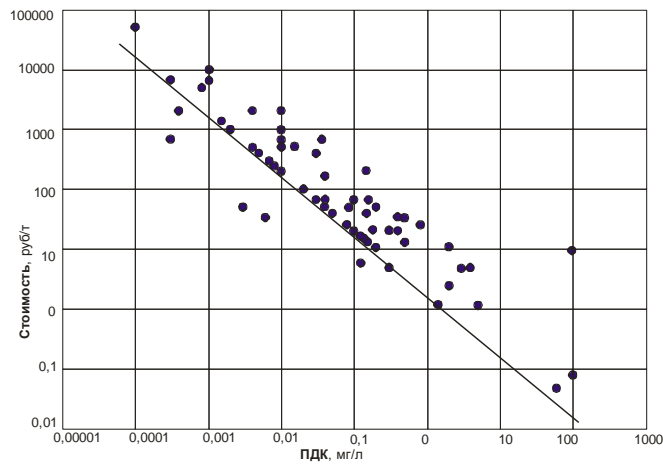
На данном графике видны более четкие зависимости. Т.к. при обезвреживании воздуха пользуются технологиями с использованием фильтров. При этом чем больше изымается веществ, тем дороже фильтрация.

Таким образом, согласно рис. 3, получается, что плата и ПДК – это зависимые величины для воздуха. Существуют конечно некоторые отклонения, возможно это означает то, что использовались не те фильтры.

На рис. 4 представлена зависимость ПДК и платы за 1 м<sup>3</sup> загрязненного воздуха.

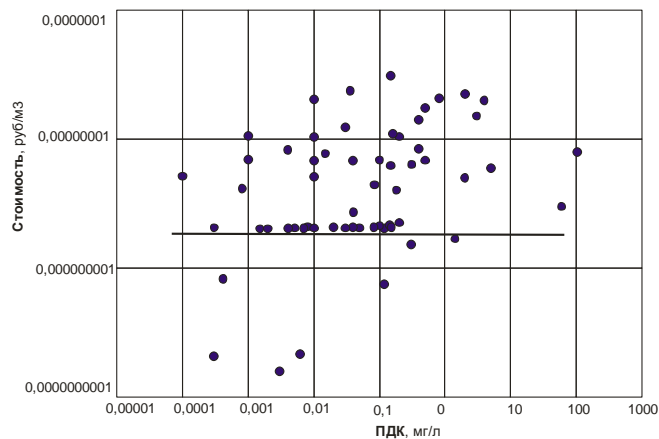


**Рис. 2. Зависимость ПДК и платы за 1 л. загрязненной воды**



**Рис. 3. Зависимость ПДК и платы за 1 т. загрязненного воздуха**

При перерасчете на  $\text{м}^3$  загрязненного воздуха виден четкий минимум и горизонталь (с увеличением ПДК стоимость растет) платы находятся на одном уровне. Соответственно можно сделать вывод, что за загрязненные вещества взимаются равные платы.



**Рис. 4. Зависимость ПДК и платы за 1  $\text{м}^3$  загрязненного воздуха**

В заключение проделанной работы можно сделать вывод о том, что в данный момент более легитимными, более прозрачными в отношении принципа – равные платы за равные загрязнения складывается ситуация в отношении плат по воздуху. Это происходит вследствие того, что деньги за загрязнения воздуха возвращаются обратно и используются при очистке, для развития фильтров (чтобы загрязняющие вещества обратно не попадали в воздух).

В отношении водных объектов, принцип – равные платы за равные загрязнения, здесь не поддерживается. В связи с этим необходимо определить принципы взимания платы, концепции величины платы, и сделать это, возможно, по аналогии с воздухом.

#### Литература

1. Федцов В.Г., Дрягилев Л.А. Экология и экономика природопользования: Учебно-методическое пособие / Под ред. П. В. Забелина – М.: Издательство РДЛ, 2002. – 232 с.
2. Редина М.М. Экономика природопользования. Практикум: Учеб. Пособие / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – М.: Высш. шк., 2006. – 271 с.
3. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования: Учеб. пособие. – М.: Гардарики, 2005. – 448 с.
4. Природоресурсные платежи: Учебно-практическое пособие / Под ред. д-ра юрид. наук, проф. А.А. Ялбулганова.— М.: КНОРУС, 2004.— 256 с.
5. Дрогомйрецкий И. И., Кантор Е. Л., Маховикова Г. А. Экономика природопользования. – СПб.: Вектор, 2005. – 160 с.
6. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2004. – XXVI, 501 с.
7. Яндыганов Я.Я. Экономика природопользования : учебник / Я.Я. Яндыганов. – М.: КНОРУС, 2005. — 576 с.
8. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344 О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. – М., 2003
9. Постановление Министерства здравоохранения РФ от 30 апреля 2003 г. № 78 О введении в действие ГН 2.1.5.1315-03. – М., 2003.

### **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОЛИГОНА ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В Г. ВОРОНЕЖЕ**

**Л.Н. Строгонова, С.В. Бочаров**

Научный руководитель профессор В.Л. Бочаров

*Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия*

В настоящее время выделяется две группы механизмов природоохранного управления: административно-правовое регулирование и система экономических рычагов. К административно-правовой группе относятся стандарты, нормативы и лимиты, а также методы административно-правового взаимодействия с потенциально возможными нарушителями экологического равновесия, такие как оценка воздействия на состояние окружающей среды, экологическая экспертиза и аудит и др. Система экономических рычагов включает методы экономической оценки природных ресурсов, оценки затрат на разработку и эксплуатацию природоохранных мероприятий, а также оценки экологического ущерба окружающей природной среде и здоровью населения [1, 2].

Экономическая оценка экологического ущерба определяется потребностью общества, является комплексной величиной и определяется как сумма ущербов, наносимых одним или несколькими природопользователями. Под экономической оценкой ущерба понимается денежное выражение негативных воздействий объекта на природную систему, отрасли народного хозяйства и условия жизнеобеспечения населения.

Эколого-экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия, каковыми является проектируемый объект, определяется сопоставлением затрат на их реализацию с величиной предотвращенного ущерба от воздействия золошлаковых отходов на окружающую среду.

Ущерб от воздействия проектируемого объекта на окружающую среду является комплексной величиной и представляет собой потери и затраты от техногенного воздействия золошлаков на компоненты среды и социальные условия жизни населения.

В данной статье определяется эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий при строительстве полигона для захоронения золошлаковых отходов теплоэлектростанций г. Воронежа. Эти отходы не радиоактивны, соответствуют четвертому классу опасности, но по своим физико-химическим параметрам не могут быть подвергнуты вторичной переработке и должны быть захоронены на специально оборудованном полигоне [3].

Затраты, связанные с проведением необходимых природоохранных мероприятий и предупреждением негативных последствий при строительстве полигона, определены конкретными сметными расчетами по объектам и сооружениям.

Величина предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения золошлаковыми отходами в результате строительства полигона определена по расчетной формуле:

$$Y_{\text{пр1}} = Y_{\text{уд1}} * \sum_k \sum_l M_{ik} * K_{\text{эi}} * K_{\text{и}},$$

где  $m_{ik}$  – объем отходов 1-го класса опасности от конкретного объекта, не допущенных к размещению (использованных, обезвреженных, либо переданных другим предприятием), т; объем захоронения на полигоне составляет 240 тыс.м<sup>3</sup> или 288 тыс.т.;  $K_{\text{эi}}$  – коэффициент относительной эколого-экономической опасности первого химического вещества, не допущенного (предотвращенного, обезвреженного) к попаданию на почву, либо ликвидированного имеющегося загрязнения в результате осуществления соответствующего направления природоохранной деятельности (для нетоксичных веществ этот коэффициент равен 0,2);  $Y_{\text{уд}}$  – показатель удельного ущерба природной среде в результате размещения 1 тонны отходов четвертого класса опасности руб/т (для Воронежской области  $Y_{\text{уд}} = 267,8$  руб/т);  $Y_{\text{пр}}$  – предотвращенный экологический ущерб в результате недопущения к размещению отходов первого класса опасности от конкретного объекта за счет использования, обезвреживания, либо передачи другим предприятиям для последующего использования, тыс.руб.;  $K_{\text{и}}$  – коэффициент индексации базовых нормативов платы (для перевода цен 2004 г. в цены 1991 г.).

$$K_{\text{и}} = K_{\text{и1}} / K_{\text{уд}},$$

где  $K_{\text{и}}$  – коэффициент индексации базовых нормативов платы;  $K_{\text{и1}}$  – коэффициент индексации текущего (2004 г.) к 1991 г. ( $K = 17,3$ );  $K_{\text{уд}}$  – коэффициент индексации платы года, указанного в таблице по отношению к 1991 г. ( $K=15$ ).

$$K_{\text{и}} = 17,3 / 15,0 = 1,15.$$

$$Y_{\text{пр1}} = 267,8 * 0,2 * 1,15 = 17738 \text{ тыс. руб.}$$

Полный экономический эффект от капитальных вложений в строительство природоохранного объекта – полигона золошлаковых отходов определен согласно методическому пособию к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды», как для одноцелевой задачи по предотвращению негативного воздействия золошлаковых отходов на природную среду. Он равен величине предотвращенного ущерба:

$$\sum^{n_{\text{Э}}} = \sum_{np1}^{nY} = 17738 \text{ тыс. руб.}$$

где  $\sum^{n_{\text{Э}}}$  - полный экономический эффект.

Для реализации строительства полигона согласно сводному расчету требуются капитальные вложения в объеме 2545,81 тыс. руб. в базовых ценах 1991 г. В современном уровне цен с коэффициентом индексации  $K = 17,3$  для 2004 г. требуемый размер капитальных вложений составляет 44043 тыс.руб.

#### Литература

1. Методические основы оценки техногенных изменений геологической среды города / Под. ред. Г.Л. Коффа, - М.: Наука, 1990. – 196 с.
2. Строгонова Л.Н. Экономическая оценка экологического ущерба окружающей природной среде и здоровью населения // Высокие технологии в экологии. Труды 5-ой международной научно-практической конференции. Воронеж, 2002. – С.46-50.
3. Бочаров В.Л., Строгонова Л.Н., Крамарев П.Н. Геологическая оценка условий захоронения твердых промышленных отходов – Воронеж: Воронеж. ун-т, 2006. – 166 с.

### **СЫРЬЕВАЯ БАЗА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

**Т.И. Сычева**

Научный руководитель профессор А.А. Пермяков

*Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия*

В статье «Минерально-сырьевой комплекс, в стратегии социально-экономического развития восточных районов и северных регионов России» В.П. Орлов - Председатель Комитета Совета Федерации по природным ресурсам и охране окружающей среды ФС РФ, отмечает: «... В июне 2005 г. на заседании Правительства Российской Федерации одобрены основные положения «Концепции новой стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации» (далее – Концепция). В Концепции утверждается, что, начиная со времени СССР и продолжаемая Россией политика регионального развития, основанная на принципе выравнивания, исчерпала себя к началу 2000 г. и нуждается в коренном пересмотре» [1].

Одной из причин коренного пересмотра является и поставленная Президентом РФ В.В. Путиным перед Правительством России задача об удвоении внутреннего валового продукта.

Эту же цель преследует и принятие Закона об особых экономических зонах. Но в то же время, этот Закон не предусматривает реанимацию добычи полезных ископаемых, а гласит о производстве продукции. Мало того, Законом вводится прямой запрет на вовлечение в такие зоны и в сферу их деятельности добычи и переработки полезных ископаемых.

Рассматривая эту проблему В.П. Орлов, задается вопросом: «... – можно ли решить задачу удвоения ВВП к 2010 г. без увеличения числа рабочих мест в нефте-и газодобыче, в добыче и металлургическом переделе рудных полезных ископаемых? ...» [1].

Последний вопрос напрямую затрагивает интересы Кемеровской области, в экономическом развитии которой значительное место принадлежит именно добыче и металлургическому переделу железных руд месторождений Горной Шории, юга Красноярского края и Иркутской области.

Железные руды являются одним из важных полезных ископаемых Кемеровской области. По данным Государственного баланса запасов полезных ископаемых за 1989 г., в бывшем СССР учитывалось 279 месторождений с балансовыми запасами железных руд на 01.01.89 г. 146,0 млрд т, в том числе категорий А+В+С<sub>1</sub> 92,1 млрд т со средним содержанием железа общего 35,9 % и категории С<sub>2</sub> - 53,9 млрд т. Добыча из недр в 1988 г. составляла 574,5 млн т (608,6 млн т сырой руды), а производство товарной руды - 258,1 млн т.

По состоянию на 01.01.92 г. Государственным балансом запасов учитывалась сырьевая база железных руд только Российской Федерации. В это время на балансе числилось 172 месторождения с общими балансовыми запасами железных руд 55,4 млрд т по категориям А+В+С<sub>1</sub> и 41,9 млрд т категории С<sub>2</sub>. Добыча за 1991 г. составила 224,8 млн т.

Из этого количества по Западно-Сибирскому и Восточно-Сибирскому районам учтено 52 месторождения.

Доля запасов категорий А+В+С<sub>1</sub> разрабатываемых месторождений железных руд составляет 18 %, что должно было служить доказательством высокой обеспеченности разведанными запасами железорудного сырья предприятий черной металлургии Западной Сибири.

Из общего количества переработанного комбинатами железорудного сырья доля дальнепривозного в 2004 г. составила 4905 тыс. тонн или 36 %.

Вместе с тем, обеспеченность разведанными запасами в проектных контурах эксплуатационных выработок 7 карьеров из 10 колеблется от 2 лет (Краснокаменское Рудоуправление, магнетитовые руды) до 14 лет (Коршуновский горно-обогатительный комбинат) [2].

Уместно отметить, что промышленная ценность почти всех балансовых месторождений железорудного сырья Сибирского федерального округа, оценивалась в директивных ценах, существовавших до 1990 г. до перехода на новые экономические отношения рыночной экономики, поэтому возникает настоятельная необходимость геолого-экономической оценки месторождений железорудного сырья в ценах мирового рынка.

Поэтому, предполагаемая автором геолого-экономическая оценка промышленного освоения резервных Ташелгинского, Инского и Белорецкого железорудных месторождений - это не попытка «...реанимации добычи полезных ископаемых» [1], а прагматичный путь развития горнодобывающей промышленности железорудного сырья в Западной Сибири, за счет средств экспорта железорудных концентратов.

Необходимость и целесообразность геолого-экономической оценки резервной сырьевой базы железорудного сырья обоснованы тем, что ранее, в основном, поиски и разведка месторождений железорудного сырья проводились в

силу планировавшегося постоянного наращивания мощностей металлургического производства, обусловленного темпами промышленного и гражданского строительства не только внутри области, региона или страны в целом; но и в зависимости от объемов, планировавшейся технической помощи по созданию предприятий тяжелой индустрии, гидроэлектростанций.

Изложенное свидетельствует о том, что без развития добычи железорудного сырья с целью восполнения выбывающих мощностей по добыче железных руд, решение задачи удвоения внутреннего валового продукта к 2010г. металлургической промышленностью юга Западной Сибири весьма проблематично.

Козловский Е.А., вице-президент Российской Академии Естественных Наук, доктор технических наук, профессор в статье «Россия в тисках минерально-сырьевого комплекса» отмечает, что «Конъюнктура мирового рынка объектов недропользования складывается в последние годы таким образом, что востребованными являются лишь месторождения нефти и газа, цветных и благородных металлов, алмазов и урана» [3]. Однако в 2003-2004 гг. мировой рынок железорудного сырья был «взорван» ажиотажным спросом, связанным с резким увеличением производства стали в Китае, что повлекло за собой увеличение мировых цен на железные руды и концентраты. В 2003г. мировые цены на железную руду поднялись на 9 %, в 2004 г. - на 18 %. По оценке аналитиков «до конца года продержатся благоприятные условия для роста спроса на железную руду и, следовательно, для увеличения цен на нее [3].

Контракты на поставки железной руды в межконтинентальной торговле традиционно заключались на год, а цены по ним пересматривались ежегодно. В 2004 г. участники рынка впервые перешли к многолетним контрактам, покрывающим период от 7 до 25 лет.

Указанные факторы обеспечивают возможность использования ситуации мирового рынка с железорудным сырьем для успешной реализации развития рудодобывающих предприятий юга Западной Сибири.

Современное состояние развития добычи и переработки минерального сырья приводит к существенным изменениям в структуре Минерально-сырьевого комплекса. Так, высокорентабельной может стать разработка некоторых типов месторождений, которые еще два десятка лет назад считались непригодными для эксплуатации.

В настоящее время, в связи с упорядочением производства продукции черной металлургии: чугуна, стали, проката, существенной проблемой становится повышение качества готовой продукции.

Одной из таких проблем является организация производства легированных сплавов, используемых в военно-промышленном комплексе при строительстве подводных лодок, в авиастроении и ракетостроении, в производстве брони, композиционных материалов с использованием титана, алюминия и ванадия.

В настоящее время в Кемеровской области работает три металлургических завода: Кузнецкий металлургический комбинат, Западно-Сибирский металлургический комбинат и Гурьевский металлургический комбинат. Если первые два завода характеризуются специфической направленностью выпускаемой номенклатуры товарной продукции, то Гурьевский завод вполне может справиться с выпуском легированных сплавов из титана, алюминия, ванадия и других легирующих металлов.

Поэтому, не менее актуальной, на наш взгляд, является проблема изучения и промышленного освоения Харловского титаномагнетитового месторождения (Алтайский край), которое может быть крупной сырьевой базой для производства ильменитового и ванадиево-железного (магнетитового) концентрата с содержанием железа 51 % и ванадия - 0,36 % [4]. При этом попутно извлекаются оливиновый, пироксеновый и плагиоклазовый концентраты. Извлекаемые концентраты пригодны для производства легированных сплавов, в лакокрасочной и керамической промышленности.

Запасы титаномагнетитовых руд были оценены в 1957 г. в количестве 1,73 млрд т по категориям C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> до глубины 300-550 м. Общие перспективы месторождения оценивались в 3-4 млрд т. В последующем все запасы были переведены в забаланс и оцениваются как прогнозные ресурсы. На 01.01.05 г. учтено 3 млрд т руды категории P1, в которых содержится 175 млн т оксида титана и 1.35 млн т ванадия [3]. При металлургическом переделе ванадий переходит в чугун и затем в сталь.

Помимо того, заслуживают внимания континентальные россыпи ильменита Чулымо-Енисейской впадины, где в 1955 г. открыта Николаевская россыпь.

Продуктивные отложения Николаевской ильменитовой россыпи изучены на площади порядка 400 кв. км. Они представлены песчано-гравийными отложениями, реде в разрезе продуктивной толщи присутствуют глины. Иловые фракции составляют 25 % [4].

Отмеченные месторождения титана, ванадия свидетельствуют о целесообразности постановки геолого-оценочных работ с целью выделения конкретных участков для постановки геологоразведочных работ и последующего промышленного освоения.

#### Литература

1. Орлов В.П. Минерально-сырьевой комплекс в стратегии социально-экономического развития восточных районов и северных районов России//Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – Москва, 2005. - № 4. – С.15 - 17.
2. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2005 года//Выпуск 1. Железные руды. Сибирский федеральный округ. - Москва, 2005. - Ч. 6. – С. 162 - 196
3. Козловский Е.А. Россия в тисках Минерально-сырьевого экспорта//Промышленные ведомости. – Москва, 2005. - №13 – 16. - С.4 - 5.
4. Кузнецов В.А.Титан//Геология СССР. Западная Сибирь. Полезные ископаемые. Кемеровская Новосибирская, Омская, Томская области, Алтайский край. – М.: Недра, 1982. – Т.14. – К.1. – С. 163 – 167.

### **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛИНЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫМИ ГАЗОПРОВОДАМИ ООО «ТОМСКТРАНСГАЗ»**

**Е.В. Шаповалова, С.А. Одиванова**

Научный руководитель заведующий кафедрой менеджмента С.М. Крымов  
*Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия*

Общая характеристика предприятия.



Томское линейное производственное управление магистральных газопроводов (далее – ЛПУ МГ) является обособленным структурным подразделением – филиалом общества с ограниченной ответственностью «Томсктрансгаз» (создано на базе структурного подразделения на основании решения ОАО «Газпром» в октябре 2003 г.). Обслуживание находятся следующие газопроводы: МГ «Нижневартовский ГПЗ – Парабель» км 372-449 (1-я и 2-я нитки), МГ «Парабель-Кузбасс» км 0-343 (1-я и 2-я нитки), газопроводы-отводы на г. Томск Ду-500 и Ду-700, газопроводы-отводы на ГРС. Общая численность работающих составляет 602 человека.

#### **Задачи предприятия.**

1. Транспортировка природного газа по магистральным газопроводам, поставку газа потребителям по газопроводам-отводам и АГНКС.

2. Эксплуатация трех газокompрессорных станций (ГКС): Володинская промплощадка (ПП), Чажемтовская ПП, Парабельская ПП. На каждой ГКС установлено по пять нагнетателей типа 280-12-7 с производительностью 150,4 куб.м в сек. Установлены ускорители РТОТ 380.

3. Обслуживание 12 котельных, на которых установлено 35 котлов суммарной мощностью 90,85 Гкал.

4. Эксплуатация 6 многоквартирных домов в п. Зональная станция. Всего 760 квартир.

5. Работа по информационному обеспечению ЛПУ МГ. Во всех подразделениях филиала эксплуатируется модульная интегрированная корпоративная система (МИКС) с установкой баз данных МИКС на серверах подразделений действуют локальные информационные сети: Володинской ПП, Чажемтовской ПП, Парабельской ПП, Томской ПП, подключенных к распределенной системе передачи данных (РСД) ООО «Томсктрансгаз».

Стратегическое развитие ЛПУ МГ непрерывно связано с развитием вышеперечисленных элементов: транспортировкой газа и обслуживанием газопроводов, эксплуатацией ГКС, котельных, многоквартирных домов, организацией информационного обеспечения предприятия, включая развитие модульной интегрированной корпоративной системы (МИКС) с установкой баз данных МИКС на серверах подразделений.

Рассмотрим стратегию предприятия по каждому из направлений, связанных с развитием указанных элементов. Предполагается, что рассматриваемые стратегические перспективы будут реализованы в среднесрочной перспективе – в основном за 2-3 года, а в 20-30 % случаев – за 3-5 лет [1].

#### **Магистральные газопроводы.**

##### Основные проблемы:

1. Требуется капитальный ремонт газопроводов: МГ «НГПЗ–Парабель» (1, 2 нитка) км 374-383 с заменой 8,65 км дефектной трубы, включая замену перехода через автодорогу.

2. Требуется ремонт газопроводов МГ «Парабель–Кузбасс» (1, 2 нитка) с заменой 23,64 км дефектной трубы, включая переизоляцию, замену подводного перехода через Мальцев Исток, монтаж перемычки на км 61 с устройством компенсатора и заменой кранового узла Ду-1000.

3. Провести работу по разбраковке трубы; МГ «Парабель–Кузбасс» (1 нитка) км 243–276 с заменой 2,8 км дефектной трубы, включая замену перехода через автомобильную дорогу Жарковка-Гусево, замену кранового узла Ду-1000 с прилегающими участкам на км 276; Газопровод-отвод Ду-500 на ГРС-1 г. Томска км 11 с заменой 0,15 км дефектной трубы.

##### Стратегия развития. Намечаются долгосрочные планы:

1. Проведение работы по устранению дефектов.

2. Замена дефектных кранов.

3. Проведение работы по вырубке поросли на МГ «НГПЗ–Парабель–Кузбасс».

4. Произвести засыпку оголенных участков протяженностью 0,18 км.

#### **Газокompрессорная станция.**

##### Основные проблемы:

1. Оборудование ГКС, эксплуатируемое более 20 лет морально и физически устарело.

2. Требуется капитальный ремонт здания ГКС (стены и крыши не держат тепловой контур, что ведет к дополнительным затратам теплоэнергии). Системы освещения и отопления не отвечают требованиям норм и правил эксплуатации.

3. Электропроводка освещения машинного зала ГКС «Чажемто» требует замены (электрические испытания проходит, но ветхая изоляция при механическом воздействии рассыпается).

##### Стратегия развития:

Замена устаревшего на 50 % и более оборудования ГКС.

Проведение капитального ремонта здания ГКС.

Замена электропроводки освещения машинного зала ГКС «Чажемто».

#### **Теплоэнергетика.**

##### Основные проблемы.

1. Морально и физически устарели подстанции КТП 2х400, оборудование ЗРУ-10 кВ на Чажемтовской и Володинской ПП.

2. Здания требуют капитального ремонта.

3. Дизели электростанции физически и морально устарели (эксплуатируются более 20 лет).

4. Недостаточно количество сварочных трансформаторов.

##### Стратегия развития:

1. Необходимо проведение комплексного капитального ремонта по переводу электроснабжения пос. Зональная станция от ПС «Мирный».

2. ГКС «Чажемто»: замена котлоагрегата в находящейся в аварийном состоянии котельной.

3. ГКС «Володино»: замена котлоагрегатов в находящейся в аварийном состоянии котельной.

4. Необходимо проведение комплексного капитального ремонта.

#### **Персонал.**

##### Основные проблемы.

1. Недостаточная социальная защищенность работников, членов их семей, пенсионеров.

2. Недостаточный высокий уровень квалификации примерно 30-35 % работников.

#### Стратегия развития.

1. Оказание медицинской помощи через страховые компании «Согаз» и «Газпроммедстрах» работникам, членам их семей, пенсионерам.
2. Организация санаторно-курортного лечения.
3. Оказание стоматологических услуг.
4. Обучение персонала на курсах целевого назначения, на производственно–технических курсах, вторым (смежным) профессиям.

#### **Информационное обеспечение.**

##### Основные проблемы.

1. Высокая загруженность действующего оборудования не позволяет своевременно производить профилактические работы по проверке линий связи, удаленных терминалов и др.
2. Высокая интенсивность труда инженеров, программистов, технико-производственного персонала, напряженный график их не всегда позволяет оперативно устранять возникающие неполадки, повышать свою квалификацию, осуществлять эффективный мониторинг эксплуатируемой вычислительной техники.
3. Часть оборудования устарела и требует замены.

##### Стратегия развития.

1. Для повышения надежности эксплуатации МИКС и другого вычислительного оборудования провести комплексное обследование, выявить слабые места, заменить изношенное на 50 % и более, затем.
2. Изыскать средства для закупки дополнительного оборудования, внедрить резервное оборудование на наиболее значимых участках, что обеспечит повышение надежности МИКС.
3. Ввести дополнительные ставки инженеров, техников по эксплуатации информационного оборудования.
4. Организовать систему повышения квалификации специалистов данного профиля, организовать обучение на курсах по работе со следующими информационными системами: офисные программные приложения; основные компоненты операционной системы [2, 3, 4].

#### Литература

1. Статистические отчеты ЛПУ МГ за 2003, 2004 год.
2. Статистические отчеты ООО «Томсктрансгаз» за 2003, 2004 год.
3. Статистические отчеты ОАО «Газпром» за 2003, 2004 год.
4. [www.tomsktransgaz.ru](http://www.tomsktransgaz.ru).