© В.Т. Коваль, М.В. Маевская, 2006

УДК 502/504

В.Т. Коваль, М.В. Маевская

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОПТИМАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Семинар № 8

В последние десятилетия человечество, благодаря сложившимся антропоцентрическим подходам к природе и антиэкологичной экономике, существует в условиях тотальной экологической катастрофы, которая может привести к возможной гибели человечества как биологического вида и большинства высших организмов. Это может произойти, как считают многие ученые, уже в сегодняшнем веке.

Прекратить «безумную стадную гонку к краю бездны» [4, 2], неуклонное движение к «коллапсу цивилизации» [5] можно только организовав соответствующую, законченную по направленности систему управления природопользованием в международном масштабе. В настоящее время системы управления природопользованием не существует. Созданы и используются только нормативные (ограничительные) функции. Этого для управления недостаточно. Теория создания такой системы управления посвящена эта статья. Наша страна добыла в 2004 г. 150 млрд т полезных ископаемых и от их экспорта получено 2,6 трлн рублей прибыли. На долю минерально-сырьевых ресурсов приходится 70 % общего объема экспорта. Однако темпы добычи стали опережать темпы геологоразведки более чем вдвое. В начале 80-х годов в сутки добывалось 20 тыс. т нефти, то сегодня вдвое меньше. Поэтому необходимо восстановить долгосрочное планирование в минерально-сырьевом комплексе страны. За текущие три пятилетки до 2020 г. в разведку недр должно быть вложено 20,5 трлн рублей, из них бюджетных 225 млрд [13].

Стратегия стихийно-рыночного развития мировой экономики исчерпала себя, делает невозможным управление природопользованием и наносит огромный вред природе и здоровью людей [5].

Это дало право известному американскому экономисту Дж. К. Гэлбрайту заявить, что рыночная система из мелких фирм и предпринимателей несовершенная по сравнению с планирующей системой [8]

В основе совершенствования природопользования лежат рекомендации эпохального события в жизни человечества – Конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г., разработавшей в «Повестке дня на XXI век» основные принципы и программу действий для достижения устойчивого (поддерживаемого) развития. Среди шести задач перехода на устойчивое развитие мы остановимся на одной, а именно – повышении эффективности природопользования, как главной и основополагающей. Следует отметить, что под термином «устойчивое развитие» понимается ограниченное, допустимое с позиций сохранения и восстановления природы экономическое развитие каждой страны.

«Устойчивое развитие» определяется, как такой экономический рост, который будет приносить пользу нынешним и будущим поколениям, не воздействуя негативно на природные ресурсы и биологические системы планеты. Решение о переходе нашей страны подтверждено подписа-

нием всех документов конференции «Рио-1», указами Президента РФ от 1994 г. № 236 «О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» и № 440 от 1996г. «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию». Поэтому при управлении предприятиями, госсобственностью и регионами необходимо использовать в качестве одного из главных, определяющих показателей эффективность природопользования, исходя из обязательного выполнения нормативно-пра-вовых актов ответственности за судьбу сегодняшнего и будущих поколений.

Формируется всепланетное движение за выживание человечества. Прошедшая Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (23.08.02 – 3.09.02) рекомендовала начинать создавать гражданские комитеты спасения в качестве первичных ячеек развивающегося движения [6] Гражданская общественность мира должна взять постановку выживания человечества в свои руки.

Предназначение области знаний «природопользование» состоит в организации рационального пользования природными ресурсами. Поэтому главные направления природопользования – недропользование, водопользование, землепользование, лесопользование. Под природопользованием понимаются различные производственные и личные связи человека с существующим во вселенной органическим и неорганическим миром. Предметом этой науки является оптимизация этих отношений, стремление к сохранению и воспроизводству среды жизни.

Утвержденная Правительством РФ в 2000 г. Конепция национальной безопасности включает экологическую безопасность, которая до сих пор слабо реализуется из-за низкого качества государственного управления и несоблюдении норм экологического права [13].

В США придают большое значение переходу всех стран, в том числе и США, на устойчивое развитие. По словам экс-вице-президента США А. Гора устойчивое развитие это предоставление возможностей будущим поколениям действовать – предоставление посредством инвестирования сейчас и в будущем в образование, экологически чистые предприятия и жилища, в сохранение здоровья местных групп населения [6].

В настоящее время законодательное регулирование природопользования направлено, главным образом, на ликвидацию уже возникших неблагоприятных последствий от хозяйственной деятельности, а не на их предупреждение, что приводит к неоправданно высоким потерям. Сейчас активно разрабатываются экологические нормативы, определяются размеры ПДВ и устанавливаются штрафы за их превышение.

Происходит имитация управления природопользованием, которое на самом деле отсутствует. Применяются разрозненные показатели, характеризующие отдельные стороны природопользования.

Наше утверждение основано на том обстоятельстве, что с 1992 г. в нашей стране действует Закон «Об охране окружающей среды», а ситуация в лучшую сторону не изменилась. Пришлось разработать специальный государственный документ, устанавливающий понятие «зоны экологического бедствия» и ряд регионов России был объявлен такими зонами. Особенную опасность представляют горнодобывающие отрасли, комплексно загрязняющие окружающую среду и по вкладу входят в первую четверку отраслей народного хозяйства России [2, с. 27].

Вместе с тем, уже разработан отечественный стандарт ГОСТ РИСО 14031 – 2001 «Управление окружающей средой, оценивание экологической эффективности». В нем указывается, что «повышение экологической эффективности организации может быть достигнуто эффективным управлением теми элементами деятельности, продукции и услуг, которые оказывают значительное воздействие на окру-

жающую среду». Рекомендуется применять планирование и все другие управленческие действия.

Под управлением природопользованием следует понимать процесс достижения во времени поставленных целей с помощью управленческих действий для всех сфер деятельности, используя различные методы управления [2].

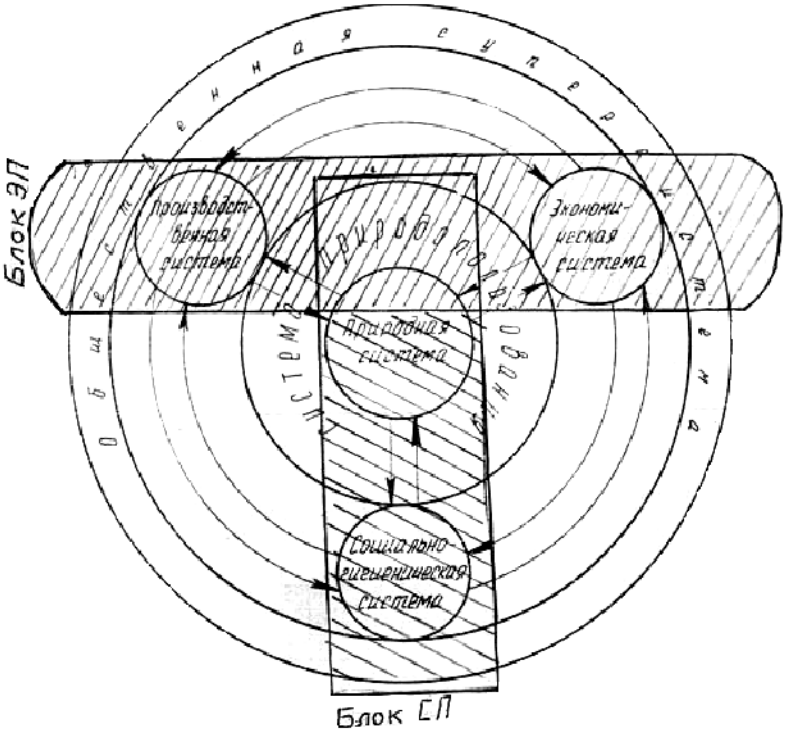
В настоящее время для оценки природопользования применяются различные показатели как число, характеризующее какое-либо свойство природопользования. Процветает бессистемный подход к управлению таким сложным объектом. Необходимо создавать оптимальное управление природопользованием путем выбора значений таких управляющих параметров как функции времени, которые обеспечат наилучшее, с точки зрения применяемого критерия, поведение системы и ее развитие по оптимальной траектории.

Под системой природопользования будем понимать отображение всех ее многочисленных элементов и их связей друг с другом и окружающей средой. Эта система большая и сложная как многоаспектная.

Нами предложена такая система природопользования на высоком уровне (рисунок). В ней имеются сопряженные подсистемы в смысле подсистем.

Их четыре: производственная система, экономическая, социально-гигиени-ческая (человек и его общественный потенциал) и природная. Внутри имеется подсистема управления.

Рассмотрим значение каждой из сопряженных систем природопользования. Для этого используем материалы исследо-



Сопряжённые системы природопользования

Таблица 1
Структура богатства регионов мира: потенциал на душу населения

Регионы мира	Всего (тыс. дол.)	Производственный потенциал	Природный потенциал	Человеческий потенциал
Северная Америка	326	62 (19%)	16 (5%)	249 (76%)
Западная Европа	237	55 (23%)	6 (2%)	177 (74%)
Ближний Восток	150	27 (18%)	58 (39%)	65 (43%)
Южная Америка	95	16 (17%)	9 (9%)	70 (74%)
Восточная Азия	47	7 (15%0	4 (8%0	36 (77%0
Россия	2500	7 – 10%	83 – 88%	5 – 7%
Мир в целом	**100%**	**16%**	**20%**	**64%**

вания по Программе развития при ООН национального богатства развитых стран по основным подсистемам [9]. Результаты представлены в табл. 1 через определение потенциалов разных сторон природопользования. Под потенциалом будем понимать совокупность возможностей государства или предприятий в области использования природных и производственных ресурсов, которые могут быть приведены в действие и использованы для решения определенных задач и достижения поставленных целей.

Из таблицы следует, что наша страна самая богатая в мире, но предоставленные возможности используются нашим правительством в малой степени, особенно человеческий потенциал, т.к. «обогащение реально является целью капиталистического производства, а удовлетворение потребностей людей выступает лишь одним из путей получения прибыли» [10]. Такое же отношение к природе. В табл. 2 приведены показатели развития человеческого потенциала.

Ведь, если сегодня продолжительность жизни может служить интегральной характеристикой качества жизни людей, то доля ВВП, приходящаяся на душу населения, может являться интегральной экономической характеристикой эффективности использования людских ресурсов.

Конечно же, и та, и другая характеристика являются весьма условными, так как качество жизни людей определяются не только ее продолжительностью, но и многими другими факторами. Да и удельное значение ВВП в странах с сырьевой ориентацией экономики также дает искаженное представление об эффективности использования их людских ресурсов.

В идеальном случае критерий оптимальности управления системой природопользования должен учитывать поведение каждой сопряженной системы. В нем должны присутствовать минимум четыре показателя (рисунок). Задача пока очень сложная.

Для упрощения, в связи прорабатываемой новой парадигмой развития человечества на базе экоцентрического подхода, человек рассматривается только как составная часть природы. Поэтому объединим две системы (рисунок) в один блок – СП. Для него показателем природопользо-

Таблица 2

Некоторые показатели развития человеческого потенциала

Страна	ВВП (млрд.)	ВВП (тыс. дол.) на душу населения	Средняя продолжительность жизни
США	500	32	76
Япония	2500	25	79
Германия	2200	27,5	75
Китай	1200	1,0	70
Сингапур	140	28	-
Россия	450	3,1	65 (1997г.) (70 лет в 1987)

вания будет количество вредных выбросов и других повреждений природы – В.

Второй системный блок – ЭП объединяет две взаимосвязанных сопряженных системы: экономическая и производственная. Характеризующим ее состояние будет объем производства – Q как конечный эффект. Таким образом мы доказали, что критерий оптимального управления природопользованием должен содержать два показателя В и Q, которые для добывающих отраслей описывается, как нами доказано [11], случайной функцией времени. Такой критерий оптимального управления называется эффективность природопользования Э, рассчитываемый по формуле:

$$Э = \frac{Q(t)}{B(t)} \qquad (1)$$

Как и всякий показатель эффективности он показывает получаемый эффект от природопользования к затратам природы. Этот показатель может быть фактическим, отражающим положение с природопользованием в данный момент времени t:

$$Э = \frac{Qф}{Вф} \qquad (2)$$

При полном использовании всех возможностей по производству и сокращению повреждений природы этот показатель будет потенциально возможным:

$$Э_{пв} = \frac{Qпв}{Впв} \qquad (3)$$

И, наконец, может быть плановое значение эффективности природопользования, которое содержится в разрабатываемых планах предприятий и объединений:

$$Э = \frac{Qпл}{Впл} \qquad (4)$$

Применение оптимального управления системой природопользования должно быть всеохватным во всех странах мира, к чему призывают решения Конференции «Рио-1». Это будет по масштабам не устойчивое развитие, но решение частной задачи: построение экологичной экономики с высокой эффективностью природопользования, соответствующей полностью уровню развития производственных сил в определенный момент времени.

Все участвующие показатели рекомендуется измерять в натуральных показателях как наиболее стабильным и позволяющим производить оценку изменения эффективности природопользования во времени. Возможна и стоимостная оценка.

Результаты оптимального управления природопользованием на конкретном предприятии дают чрезвычайно полезные результаты.

Для повышения объективности расчета эффективности природопользования применяется корректирующий коэффициент для учета человеческого фактора в социально-гигиенической системе. Для этого рассмотрим структуру рекомендуемого Программой развития ООН индекса развития человеческого потенциала, состоящего из совокупности четырех показателей:

1. средней продолжительности жизни населения;

2. состояния здоровья населения, которое косвенно оценивалось по уровню затрат на медицинское обслуживание;

3. грамотности населения;

4. удельного объема ВВП, приходящегося на душу населения.

Корректирующий коэффициент по предложению к.э.н. Г.П. Выходцевой [14] равен:

$$k = \frac{Пср.пр.}{Пср.р.},$$

где *Пср.пр.* – средняя продолжительность жизни по промышленному району; лет; *Пср.р.* – средняя продолжительность жизни по региону, лет.

Эффективность природопользования с учетом человеческого фактора равна:

$$Э = k \cdot \frac{Q(t)}{B(t)}.$$

В качестве примера рассмотрим «Ачинский глиноземный комбинат», в деятельности которого можно выделить несколько этапов развития и повышения эффективности природопользования с помощью организационных мер, технологических и маркетинга, что показано в табл. 3.

Таким образом, целенаправленные меры государства, самого предприятия по увеличению инвестирования природоохранных мероприятий и технического перевооружения привели к повышению эффективности природопользования почти в 18 раз.

Приведенный пример подтверждает необходимость управления процессами природопользования на предприятии и со стороны государства, роль которого должна быть не только фискальной.

Оптимальное управление по критерию «эффективность природопользования» должно, с учетом системного подхода, охватывать все субъекты экономики России: рабочие места, участки, цеха, предприятия, объединения, города, области, субъекты федерации и, конечно, уровень народного хозяйства страны. Тогда наша страна внесет ценный конкретный вклад в дело перехода человечества на устойчивый путь развития хотя бы в малом: построение экологичной экономики. Но для этого необходимо восстановить государственное управление, взамен экономического хаоса восемнадцатого века.

В завершение нельзя ни обратить внимание на использование природных ресурсов, рассмотрим табл. 4 [12].

По концепции устойчивого развития в первую очередь необходимо внедрять управление не выбросами как сейчас, а эффективностью при-родопользования. Однако до последнего времени эффективность природопользования оценивалась косвенными методами, а прямой метод отсутствовал.

В результате вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Главными, еще не сформулированными, целями развития природопользования являются предложенные конференцией «Рио-1» повышение эффективности природопользования и создание экологичной экономики, а в дальнейшем – переход к устойчивому (допустимому) развитию;

2. В условиях существующего подобия управления с контролем и нормированием отдельных показателей, действия тотальной экологической катастрофы и неуклонного роста потребности в ресурсах невозможно обеспечить изменение траектории движения большой и сложной системы природопользования к устойчивому развитию с экологичной экономикой;

Таблица 3

Годы	Собственник предприятия	Принятые меры	Объем производства глинозема, тыс. т/год	Объем твердых выбросов в атмосферу, тыс. т/год	Эффективность природопользования
до 1988	Государство	-	900	149	6,04
1995	Государство	-	450	43	10,5
2001	Группа «Русский алюминий»	Организационные государства	964	29	33,2
2004	Группа «Русский алюминий»	Замена системы газоочистки, рост экологических инвестиций	964	19	107,1

Таблица 4

Эффективность природопользования в газовой, нефтедобывающей и угольной промышленности России в 1996-1997г.г.

Эффективность природопользования фактическая	Газовая, $м^3$/т		Нефтедобывающая		Угольная	
	1996	**1997**	**1996**	**1997**	**1996**	**1997**
Общая для выбросов в атмосферу и потребленной воды	150,37	176,49	3,93	4,4	1,06	1,17
Общая в т у.т. для выбросов в атмосферу и потребленной воды	1,71	2,01	5,62	6,29	0,67	0,74
Общая в т у.т. для сброса загрязненных сточных вод	0,83	0,32	17,39	20,81	0,24	0,25

3. Исходя из теории, наиболее подходящей является оптимальное управление природопользованием;

4. Критерий оптимальности в качестве эффективности природополь-зования определяется по обобщающим показателям для каждой сопряженной подсистемы;

5. Оптимальная система управления природопользованием предусматривает большое участие государства в централизованном регулировании экологических процессов в соответствии с требованиями Российского стандарта оценки эффективности;

6. Эффективность природопользования для отраслей топливно-энергетического комплекса наибольшая в газовой и нефтяной, наименьшая в угольной. При участии государства этот показатель может быть увеличен в десятки раз при оптимальном управлении

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Роль* государства в природоохранной деятельности // Зеленый мир. – 2005, февраль, №3-4 (449-450), с.3.

2. *Коваль В.Т., Упатов А.А., Коваль М.В.* Экономика в условиях устойчивого развития, М., МГГУ, 2001.

3. *Зубаков В.А.* Гражданская общественность мира должна взять постановку проблемы выживания человечества в свои руки…, Зеленый мир – 2003, № 11-12, с.12.

4. *Хесле В.* Философия и экология. - М.: Kami, 1994.

5. *Медоуз Д.К., Медоуз Д.Л., Райдерс Й.* За пределами роста. – М.: Панчес, 1994.

6. *Новиков В.С.* Государственное регулирование рыночной экономики., в кн. Теория рынка и рыночная стратегия. – М., 1998.

7. *Аль-Нсур Л.А.* Процесс трансформации экономических систем. В кн. Процесс трансформации административно-командной системы в рыночную. – М., 1999.

8. *Глух Н.А., Дж. К. Гэлбрайт* Концентрации «зрелой корпорации» и «нового социализма». От рыночной стихии к планируемой экономике. Промышленные ведомости, январь 2005, №1, с.4.

9. *Колин К.К.* Человеческий потенциал и социальные технологии в информационном обществе, Доклады АНВИС России, июнь 2003, № 1, с. 87.

10. *Валовой Д.В.* Ослепленные властью, экономическая повесть. - М.,: Республика, 2002, с. 418.

11. *Коваль В.Т.* Источники, количественная оценка и использование внутрихозяйственных резервов производства продукции для рационального природопользования, М.: МГИ, 1992.

12. *Крылов Д.А., Путинцева В.Е.* Оценка выбросов в окружающую среду загрязняющих веществ газовой, угольной и нефтедобывающей отраслями России, Горная промышленность, 1999, № 5, с.

13. *Необходимо* долгосрочное планирование, Природно-ресурсные ведомости, Март 2005, № 7-8 (254-255), с. 1

14. *Выходцева Г.П.* Влияние деятельности горных предприятий на состояние здоровья населения в регионе. – М.: Изд-во МГГУ, ГИАБ, 2000, №5.

Коротко об авторах

Коваль В.Т. – доктор экономических наук, профессор,
Маевская М.В. – магистр экономики,
Московский государственный горный университет.

Д И С С Е Р Т А Ц И И

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	*Название работы*	*Специальность*	*Ученая степень*
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
ЯРОЩУК Олеся Николаевна	Разработка метода выбора рационального направления рекультивации на углепромышленных территориях с учетом экологических факторов	25.00.36 25.00.35	к.т.н.

© Е.С. Трехов, В.А. Умнов, 2006

УДК 69.035.4:502/504

Е.С. Трехов, В.А. Умнов

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РАЗМЕЩЕНИЯ МНОГОЦЕЛЕВЫХ ОБЪЕКТОВ В ГОРОДСКОМ ПОДЗЕМНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Семинар № 8

На данный момент необходимость освоения подземного пространства, особенно в городах, является очевидной.

Подземное строительство требует больших затрат, поэтому особое значение приобретает использование городского подземного пространства для размещения многоцелевых объектов, грамотная и эколого-экономически выверенная планировка.

Под многоцелевым объектом понимается сооружение, состоящее из объектов, выполняющих различные задачи, связанных общим инженерным обеспечением и расположенных в одной подземной полости. В отличие от комплексного использования многоцелевое использование не предполагает обязательной взаимоувязки подземных объектов друг с другом и объединения их в единый экономический механизм. Таким образом, при многоцелевом использовании подземного пространства возможно расположение нескольких предприятий, не связанных между собой в одной подземной полости. Например: торговые ряды и подземные склады принадлежат различным владельцам и никак не связаны между собой. При комплексном же использовании имеет место один объект с развитой инфраструктурой, либо несколько тесно связанных между собой объектов. В этом случае владелец предприятия стремится наиболее полно, комплексно использовать имеющиеся в его распоряжении подземные площади. Например: торговые ряды и подземная автостоянка для покупателей. В данном случае тесная экономическая связь подземных объектов обязательна. При рациональном использовании главная задача состоит в том, чтобы наиболее полно использовать имеющиеся подземные полости. Например: устроить подземный паркинг вместо того, чтобы строить его на поверхности. Характер же взаимосвязи объектов под землей может не учитываться.

Многоцелевое использование целесообразно в тех случаях, когда:

1. Сумма прибылей или арендной платы всех предприятий, работающих независимо выше, чем прибыль одного объекта с развитой подземной инфраструктурой или нескольких связанных между собой объектов.
2. В тех случаях, когда сдача подземного пространства в аренду по частям приносит больше прибыли чем сдача в его аренду целиком.
3. Потребности населения очень разносторонни и различные объекты смогут их удовлетворить более полно, чем одно. Подземное сооружение является объектом притяжения населения.
4. Выгодно использовать общие элементы обеспечения.

К минусам многоцелевого использования можно отнести:

1. Сложность организации взаимодействия различных объектов.
2. Необходимость больших первичных капиталовложений.

Сложность организации взаимодействия различных предприятий можно определить понятием совместимости предприятий. Совместимость предприятий рассматривается по следующим основным направлениям:

1. Техническая совместимость.
2. Экологическая совместимость.
3. Экономическая совместимость.

Техническая совместимость – принципиальная техническая возможность размещения нескольких предприятий в одной подземной полости. К технически несовмес-

тимым объектам относятся предприятия, настолько разнящиеся между собой по профилю своей деятельности, особенностям работы и техническим требованиям, что их размещение в одной подземной полости потребует крупных принципиальных изменений конструкции. Что является очевидно невыгодным уже на этапе разработки проекта. Также к технической несовместимости относится невозможность использовать общие элементы инженерного обеспечения. Примером технической несовместимости может служить скоростной подземный тоннель и супермаркет, а также два объекта, одному из которых требуется электрическое напряжение, сильно отличающееся от напряжения, используемого другим объектом.

Экологическая совместимость- возможность размещения нескольких не связанных между собой предприятий в одной подземной полости с условием того, что ни одно из них не влияет экологически отрицательно на другое.

Примером несовместимости может служить подземный паркинг и продовольственный склад. Выбросы ядовитых газов будут накапливаться в продуктах питания. Эта проблема проявляется очень остро в подземном пространстве, поскольку возможность естественного продува, дождя и прочих естественных регуляторов экологической обстановки на поверхности исключается. Ее решение, в некоторых случаях, возможно путем установления соответствующей вентиляции. Однако возникает вопрос целесообразности дополнительных капиталовложений. И степень экологического риска, в любом случае, остается высокой.

Экономическая совместимость – совместимость предприятий, при которой ни одно из предприятий не оказывает отрицательного экономического влияния на работу другого предприятия. Примером экономической совместимости может служить казино и паркинг. Несмотря на то, что стоянка не принадлежит казино, соседство является обоюдовыгодным, поскольку дополнительные парковочные места являются удобными для посетителей казино, а владельцы паркинга получают гарантированный доход. Отрицательным примером может служить казино и склад овощей. Работы на складе, погрузка-выгрузка товара отрицательно скажутся на эстетическом виде и комфорте посетителей казино.

В многих случаях решение такого рода проблем возможно при помощи дополнительных затрат со стороны владельцев одного из предприятий. Однако целесообразность таких дополнительных вложений решается для каждого случая отдельно, тем более, что возможны более сложные взаимодействия. Для наилучшего выбора варианта многоцелевого использования можно предложить следующие рекомендации:

1. Необходимо с учетом экономических, экологических и технических факторов оценить варианты и способы размещения объектов в подземной полости.
2. Рассчитать затраты, характер и способы контроля, администрирования и охраны.
3. Стремиться к тому, чтобы конкретной подземной полости размещались объекты, наиболее полно удовлетворяющие потребности региона.
4. Правильно оценивать характер взаимосвязи и взаимовлияния отдельных объектов друг на друга.

Факторы, возникающие при размещении в городском подземном пространстве многоцелевых объектов можно представить в виде следующей структуры:

1. Экономия времени, усилий и средств за счет возможности сокращения передвижений от одного предприятия к другому.
2. Экономия затрат при эксплуатации за счет выгодности использования общих элементов обеспечения. Возможность сокращения штата сотрудников.
3. Экономия затрат на строительство за счет общих элементов обеспечения
4. Возможность контролировать сбросы вредных веществ различных предприятий, связанных общим инженерным обеспечением, вследствие чего уменьшение ущерба ок-

ружающей среде при минимальных затратах на природоохранные мероприятия

5. Удовлетворение разносторонних потребностей населения, которые различные предприятия могут удовлетворить более полно, чем одно. Подземное сооружение является объектом притяжения населения.

6. Возможность получать дополнительный доход за счет увеличения спроса на товары и услуги.

7. Дополнительные затраты на организацию взаимодействия различных предприятий

8. Необходимость учета совместимости различных предприятий

9. Необходимость больших первичных капиталовложений

Показатели, оказывающие влияние на размещение в городском подземном пространстве многоцелевых объектов являются неоднозначными в зависимости от того, для кого из возможных пользователей (город, население, собственник объекта, арендатор площади) они будут рассчитываться. Многоцелевой объект используется многими заинтересованными лицами одновременно. То, что является выгодным для одного из пользователей, может иметь противоположенный эффект для другого. Например, то, что выгодно предпринимателю в некоторых случаев будет невыгодно для населения и города. Существует множество вариантов, поэтому необходимо придерживаться основной стратегии, ставящей одного из пользователей в привилегированное положение в зависимости от поставленной цели. Стратегия выбирается на основе общей политики, проводимой в регионе, с учетом поставленных целей. Допустим, если основной задачей, на данный момент, является поддержка малого и среднего бизнеса- приоритет отдается арендаторам подземного объекта. Когда для региона важнее крупный бизнес, приток капиталов- главное учесть интересы собственника объекта, а в случае приоритетной социальной политики- населения. Во всех остальных случаях основное предпочтение отдается городу.

Кроме того, возможны варианты учета приоритетов в процентном соотношении, что является более компромиссным решением, позволяющим в большей степени учесть интересы различных сторон.

Таким образом, на рассмотрение вынесены элементы методики определения стоимости подземного пространства, основанной на эколого-экономической оценке и результатах анализа использования многоцелевого подземного объекта для основных заинтересованных лиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рудяк М.С.* Эколого-экономическое обоснование рационального использование городского подземного пространства для гражданских объектов: Автореф. дис. на соиск. уч. степ, д-ра экон. наук. — М, 2003

2. *Умнов В.А. Харченко А.В.* Проблемы развития городской подземной транспортной инфраструктуры. – М.: МГГУ, 2001, 126 с.

3. *Умнов В.А.* Экономическая оценка и рациональное использование ресурсов подземного пространства. - М.: МГГУ, 1999. - 204 с.

4. *Фридман Дж., Ордуэй Ник.* Анализ приносящей доход недвижимости. Пер. с англ., - М.: «Дело Лтд», 1995.- 480 с.

Коротко об авторах

Трехов Е.С. – аспирант,
Умнов В.А. – профессор, доктор экономических наук,

кафедра «Безопасность жизнедеятельности и гражданская оборона», Московский государственный горный университет.

© В.И. Карягин, А.В. Харченко, 2006

УДК 69.035.4

В.И. Карягин, А.В. Харченко

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ ПОДЗЕМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА НАСЕЛЕНИЕ

Семинар № 8

Важнейшей задачей эколого-экономической оценки использования подземного пространства для городской инфраструктуры является учет интересов населения. С этой целью необходимо рассмотреть особенности социального влияния городских подземных объектов в период их строительства и эксплуатации.

Принятие решений об использовании подземного пространства осуществляется на муниципальном уровне. Поэтому существенный вопрос – насколько интересы населения важны для города и в какой мере они должны учитываться при оценке.

Люди являются основными потребителями конечных ресурсов и одновременно - загрязнителями окружающее среды. Тем не менее, интересы города не соответствуют совокупным интересам населения. Город это самостоятельная система более высокого уровня. Согласно определения города, как крупного населенного пункта он включает три основных элемента: природную среду, население и инфраструктуру. Для эффективного функционирования города важно их оптимальное сочетание. Оно регулируется экономическими и административными методами. Существуют также связи города с внешними системами (другими населенными пунктами) и системой более высокого уровня – государством (обществом) (рисунок).

Природная среда города, это природные ресурсы и условия. В качестве ресурсов, по меньшей мере используются земля, вода и воздух и подземное пространство. Условия определяются климатом, рельефом и т.д.

Население связанное с объектом включает в себя как жителей города, так и приезжих (также обладающих определенными правами). По отношению к объекту, использующему подземное пространство оно разделяется на категории: жители, пользователи, предприниматели, работники и чиновники. Предполагается, что интересы чиновников близки к интересам города в целом.

Городская инфраструктура связывает между собой остальные элементы и одновременно позволяет выполнять городу его функции. Использующий подземное пространство объект также является частью городской инфраструктуры.

Интересы населения весьма значимы для города, но не всегда определяющие. Развитие инфраструктуры во многом зависит от целей города. Группы населения также чаще всего отличаются по интересам и обладают разным весом при принятии решений. Поэтому приоритеты при развитии городской инфраструктуры далеко не всегда определяются интересами большинства. При рациональном подходе выбирают оптимальное соотношение между интересами населения (с учетом их дифференциации), природной среды и функциями города. Соотношение также может меняться под действием внешних факторов, например законодательства, принятого в государстве. Если интересы одной стороны побеждают, другие следует рассматривать как ограничения.

Структурная модель формирования интересов населения города при использовании подземного пространства

Цели города, как самостоятельной системы – выполнение функций и рост (развитие). По преобладанию и сочетанию различных функций выделяют пять основных типов городов [1]: многофункциональные; города с резким преобладанием промышленных и транспортных функций межрайонного значения; города с преобладанием административных, культурных и обслуживающих функций; города-курорты; города науки.

Значимость интересов населения при принятии решений о развитии городской инфраструктуры целесообразно определять исходя из перечисленных целей.

Влияние процесса использования подземного пространства для объектов городской инфраструктуры на население может быть: прямое (социальный аспект) или косвенное (экономический, экологический аспекты); групповое или индивидуальное; через элементы биосферы (вода, воздух, земля, недра и др.), других людей, антропогенные объекты; отрицательное или положительное. Оно может происходить внутри объекта или снаружи (по причине его наличия). Отрицательное влияние на людей принято разделять на опасности и вредности.

Однозначное определение величины социальных интересов и влияния на них достаточно сложно, поскольку интересы сильно варьируются и для их измерения применятся множество показателей, перечень которых не может быть абсолютно полный. Возможно рассматривать данные интересы в связи с возможностями удовлетворения потребностей людей или негативного воздействия (защита от которого также относится к потребностям).

Проведенный анализ показал, что в наибольшей мере отражает интересы населения (соответственно их потребности) категория «качество жизни». Количество жизни в свою очередь непосредственно связано с ним. Рост количества жизни, а

Основные факторы влияния использования подземного пространства на интересы населения

Группа факторов	Фактор	Группа населения				
		жители	работники	Пользователи	предприниматели	чиновники
Экономические	источники доходов	–	+	–	+	+
	материальные блага (источники ресурсов, экономия затрат материальных и времени)	–	–	+	–	–
	дополнительные расходы материальных средств и времени	+	–	–	+	+
Экологические	загрязнение и нарушение элементов окружающей среды	+	+	+	–	+
	сокращение жизненного пространства	+	–	–	–	+
	изменение климата	+	–	–	–	+
	воздействие внутри объекта	–	+	+	–	–
	изменение эстетического, культурного, исторического облика	+	+	+	–	+
	снижение воздействий от других природных и антропогенных объектов	+	+	+	–	+
Социальные	концентрация людей	+	–	+	–	+
	условия труда	–	+	–	–	–
	опасности	+	+	+	–	–
	психологический фактор (связанный с подземным пространством)	–	+	+	–	–
	развитие людей	–	–	+	–	+

также чрезмерное его падение снижают ее качество.

В целом качество жизни - это совокупность показателей, характеризующих степень удовлетворения материальных, культурных и духовных потребностей человека. Среди потребностей рассматриваются как условия жизни, определяемые состоянием окружающей человека среды, так и ресурсы, получаемые благодаря жизнеобеспечивающим процессам (питание, дыхание, водопотребление и др.) [2, 3].

Оценка социальных аспектов какой-либо деятельности осуществляется через сопоставление получаемого качества жизни с неким базовым уровнем. Оценку принято осуществлять комплексно, основываясь на субъективной оценке личности своей жизни и оценке экспертами по установленным показателям. Применяются разные наборы показателей, которые в общем виде включают: экономические возможности, социальную обеспечен-

ность, безопасность, чистую окружающую среду и т.д.

На основе факторного анализа выявлены основные экономические, экологические и социальные факторы влияния использования подземного пространства на интересы различных групп населения (таблица). В таблице плюс означает наличие влияния, минус – его отсутствие.

Рассматриваемые группы населения (и их интересы) могут пересекаться, это зависит от каждого конкретного случая.

На основании проведенного анализа составлена структурная модель формирования интересов населения города при использовании подземного пространства. Осуществлять оценку интересов населения рекомендовано с использованием категории качества жизни. Для этого выявлены наиболее значимые показатели оценки интересов населения. Сформирован перечень основных влияющих экономических, экологических и социальных факторов социальных результатов использования подземного пространства для различных групп населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Пивоваров Ю.Л.* Основы геоурбанистики: Урбанизация и городские системы: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 232 с.
2. *Ткачев А.Н., Луценко Е.В.* Качество жизни населения, как интегральный критерий оценки эффективности деятельности региональной администрации Научный электронный журнал КубГАУ. № 2(4), 2004. http://ej2.kubagro.ru/2004/02/14/.
3. *Глоссарий.*ру. http://www.glossary.ru.

Коротко об авторах

Карягин В.И., Харченко А.В. – Московский государственный горный университет.

Д И С С Е Р Т А Ц И И

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	*Название работы*	*Специальность*	*Ученая степень*
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ			
ТАЛОНОВ Алексей Владимирович	Моделирование процессов теплопроводности и разрушения в структурно-неоднородных средах	05.13.18 01.02.04	д.ф.-м..н.

© Н.А. Зуборева, А.А. Петросов, 2006

УДК 622:502/504

Н.А. Зуборева, А.А. Петросов

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ УПОРНЫХ РУД

Семинар № 8

В последнее время начинает быстро развиваться добыча золота из коренных месторождений, в связи с истощением россыпных месторождений, которые долгое время являлись основным источником добычи золота в нашей стране. В 2001 году, объемы добычи золота из руды впервые в России превысили объемы добычи золота из песков. Большой спрос на золото вызвал у производителей заинтересованность в вовлечении в переработку все большего количества рудных золотосодержащих месторождений. Однако большинство таких месторождений содержат упорные руды.

Упорными золотосодержащими рудами считаются руды с высоким содержанием сульфидов, в частности мышьяковистые, с примесью минеральной органики. Прямое цианирование, с помощью которого в настоящее время извлекается основная часть золота, не позволяет достигнуть высокого «вскрытия» таких руд - 50-70 %.

Практически для каждого месторождения приходится искать индивидуальные варианты обогащения, учитывая свойства руды и экономические факторы.

Технология извлечения золота из упорных руд должна обеспечивать хороший экономический результат и экологически не должна оказывать давления на окружающую среду.

Экономический результат вовлечения в эксплуатацию любого месторождения может быть получен с помощью моделирования дисконтированных денежных потоков методом определения чистой дисконтированной стоимости (NPV). Производство считается эффективном при положительном NPV.

$$NPV=\sum_{t=1}^{\tau}\frac{(CF)_t}{(1+e)^t}-\sum_{t=0}^{\tau_1}\frac{K_t}{(1+e)^t},$$

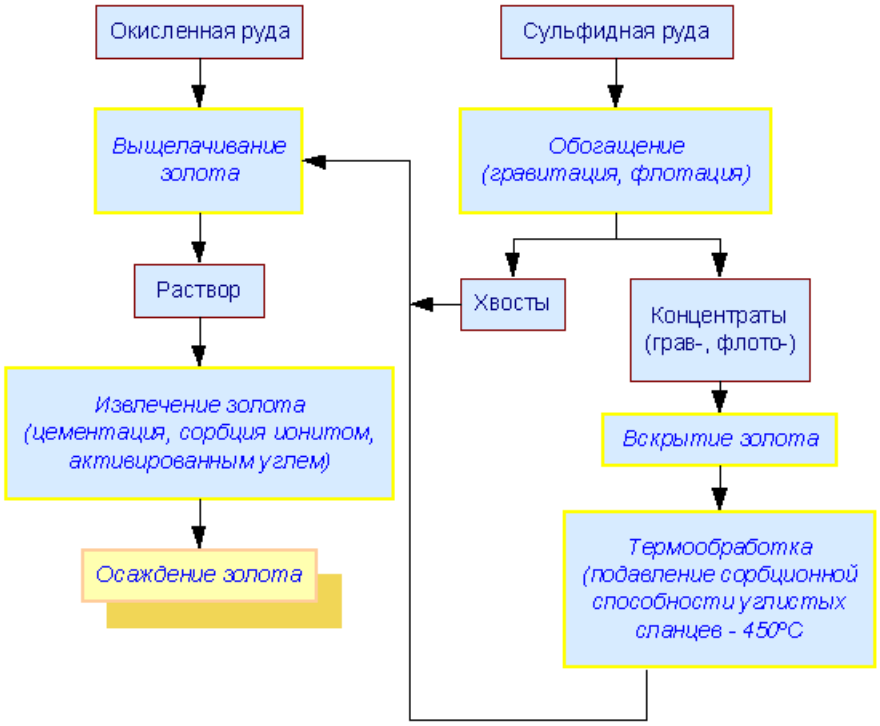
где $(CF)_t$ – финансовый итог на шаге расчета t; K_t – инвестиции в проект извлечения золота в t-й год реализации проекта; e – процентная ставка (дисконт) с учетом премии за риск.

Однако для того чтобы смоделировать реальные денежные потоки и сформировать экономический результат необходимо выявить все особенности при извлечении золота из упорных руд и учесть все многообразие издержек.

Затраты на экологические мероприятия должны быть учтены в модели экономического результата и оказывать влияние на экономический результат, так как издержки на ликвидацию экологический последствий могут быть значительно выше и тем самым перекрывать положительный экономический результат.

В настоящее время разработаны высокоэффективные технологические схе-мы обогащения и гидрометаллургической переработки концентратов упорных золотомышьяксодержащих руд с получением металлического золота.

Основными факторами, влияющими на выбор и разработку технологических схем переработки упорных золотосодержащих руд, являются фракционный состав золота и формы его распределения. На основании изученных физико-химических характеристик коренных руд отдельных месторождений разработаны комбинированные технологические схемы, состоящие из предварительного обогащения с выделением золота с сопутствующими минералами в концентраты и последующей их доводки с применением химико-металлургических процессов. В отдельных случаях разработаны схемы без предварительного механического обогащения с применением технологий гидрометаллургических



Комбинированная технологическая схема переработки упорных золотосодержащих руд

процессов на основе окислительного обжига, автоклавного окисления, сорбционного выщелачивания руд с извлечением золота более 96 %.

"Технологичность" методов химического вскрытия дисперсного золота и серебра зависит от многих факторов, главными из которых являются:

- доступность и стоимость реагентов, используемых в качестве растворителей минералов, выполняющих роль физических депрессоров благородных металлов;
- химическая агрессивность реагентов, определяющая выбор соответствующих конструкционных материалов для изготовления гидрометаллургического оборудования;
- возможность регенерации реагентов с попутным извлечением из растворов других ценных компонентов;
- наличие достаточно эффективной системы нейтрализации сбросных технологических растворов.

Для извлечения золота из золотосодержащих сульфидов применяют кислотно-кислородное выщелачивание (ККВ)

Процесс ККВ испытан за рубежом на большом количестве золотосодержащих руд и рудных концентратов Северной Америки, Австралии, Китая. Выполненные технико-экономические расчеты указывают на определенную перспективность процесса.

В последнее время для извлечения золота широко применяется автоклавное окисление сульфидных руд и концентратов. Извлечение золота в раствор при этом составляет от 92 до 96%.

Автоклавное выщелачивание широко применяется для извлечения золота из упорных руд в США на месторождениях штатов

Невада, Калифорния, показывая при этом хорошие экономические результаты, что позволило Соединенным Штатам Америки увеличить в последние годы общую добычу золота и по ее объемам занять второе место в мировом рейтинге.

К числу наиболее «молодых» технологических разработок извлечения золота из упорных золотосодержащих руд и концентратов относится бактериально-химический метод. Метод основан на использовании эффекта присутствия микроорганизмов, в частности, автотрофных бактерий типа "Тиобациллус феррооксиденс" (Thibacillus ferrooxidans, T.f.

Сейчас наиболее динамично из всех металлургических технологий извлечения золота и серебра из рудного сырья развивается биогидрометаллургия. Технология обладает существенными преимуществами по сравнению с окислительным обжигом и автоклавным выщелачиванием - основными способами переработки упорных сульфидных руд и концентратов. К преимуществам относятся: увеличение извлечения золота, уменьшение капитальных и эксплуатационных затрат, простота технологической схемы, отсутствие высоких температур и давлений, экологическая безопасность традиционного оборудования. Извлечение золота по схеме биогидрометаллургическое выщелачивание – цианирование составляет до 95,0–98,0%.

В настоящее время существует ряд технологий, позволяющих извлекать золото из упорных руд. Эти технологии обладают рядом специфических особенностей, которые необходимо учитывать с целью наиболее эффективного извлечения золота: разработанная технологическая схема должна быть экономически целесообразной, чтобы можно было разрабатывать бедные месторождения и достаточно экологически безопасной, чтобы не оказывать давления на окружающую среду. Анализ наиболее популярных, применяемых в настоящее время технологий показывает, что прямое цианирование золотосодержащих руд многих месторождений не позволяет достигнуть высоких показателей извлечения золота. Тогда как, автоклавное и биогидрометаллургическое выщелачивания с использованием комбинированных технологических схем позволяют достигнуть более высоких показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лодейщиков В.В.* Технология извлечения золота и серебра из упорных руд: В 2х томах.- Иркутск: ОАО «Иргиредмет», 1999.
2. *Золотодобывающая* промышленность России. Состояние и перспективы развития. Горный журнал – 2002- № 6, с. 79-84
3. *Золотодобывающая* промышленность России и будущее российского рынка драгоценных металлов. Горный журнал – 2003- № 10, с.72-74
4. *Проблемы* развития золотодобывающей промышленности Сибири. Горный журнал – 2000 - № 11-12, с. 7-25
5. www.irgiredmet.ru
6. www.geoinform.ru

Коротко об авторах

Зуборева Н.А. – аспирант,
Научный руководитель *Петросов А.А.* – профессор, доктор технических наук,
кафедра «Экономика и планирование горного производства», Московский государственный горный университет.

© В.Г. Дербенев, 2006

УДК 622:502/504

В.Г. Дербенев

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ

Семинар № 8

Уголь является сегодня и будет оставаться в долгосрочной перспективе одним из важнейших видов топлива для энергетики и технологического сырья для металлургии как в России, так и во всем мире.

Российская Федерация обладает значительными разведанными (201,1 млрд т) и прогнозными (4450,7 млрд т) ресурсами углей разнообразного состава и качества, они составляют от общего их количества в мире соответственно 12 и 30 %. Из разведанных запасов 29 млрд. т (14,4 %) находятся на действующих и строящихся угледобывающих предприятиях,

Россия сегодня является крупнейшей угольной державой и одним из мировых лидеров по производству угля. В 2004 году в стране добыто 283 млн т угля.

Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий угольный бассейн — на его долю приходится 55 % от общего объема поставок российского угля.

Начиная с 1999 года объемы добычи угля постоянно растут, причем как для коксования, так и для нужд энергетики.

По объемам угледобычи за последние три года мы переместились с шестого на пятое место в мире.

Больше чем в России добывается угля только в Китае, США, Индии и Австралии.

В угольной промышленности России сегодня действует свыше 240 угледобывающих предприятий, в том числе 104 шахты и 137 разрезов, которые располагают реальными производственными мощностями в сумме около 300 млн т добычи угля в год.

При оптимистическом и благоприятном вариантах развития добыча угля в России может составить 300-330 млн т в 2010 году и возрасти до 400 - 430 млн. т к 2020 году. При умеренном и критическом вариантах развития добыча угля в стране составит 270-310 млн т в 2010 году и 300-375 млн т в 2020 году.

При этом по масштабам воздействия угольная промышленность остается одной из наиболее сложных отраслей. Как известно, верхняя часть литосферы, вся гидросфера и нижние слои атмосферы непосредственно воспринимают техногенную нагрузку предприятий горно-промышленного комплекса, а это значит, что каждый добытый миллион тонн угля в России сопровождается сбросом в открытые водоемы 3,3 млн куб. м загрязненных сточных вод, выдачей и размещением на открытой поверхности 1,5 млн куб. м вскрышных и вмещающих пород, нарушением 10-11 га земельных угодий, выбросом в атмосферу 3 тыс. т вредных веществ.

По данным официальной статистики, среди российских отраслей-заг-рязнителей угольная промышленность занимает сравнительно скромное шестое место, выдавая в атмосферу 3 % от общего объема загрязнений, в воду — 7 %, в нарушенные земли — 9 %. Но компактное региональное размещение угольных предприятий, зачастую имеющих градообразующий характер, делает эту промышленность в угольных регионах значительно более опасной для человека и природы, чем в среднем по стране.

Для улучшения качества угля и снижения экологического ущерба Энер-

гетической стратегией предусматривается широкое применение наиболее прогрессивных методов подготовки и обогащения углей, переход на междуна-родную систему управления качеством на предприятиях угольной отрасли и проведение соответствующих мер по обеспечению экологической безопасности.

В соответствии с этой стратегией «экологическое оздоровление» угольных регионов может начаться за счет внедрения, в качестве пилотных, энергоресурсосберегающих экологически чистых технологий по доработке некондиционных запасов на уже сформировавшихся техногенных месторождениях, т. к. возможность осуществления чисто «экологических» проектов, например по рекультивации насыпных техногенных массивов, а тем более по их глубокой переработке, без привязи к высоко-рентабельной добыче угля остается, к сожалению, финансово неподъемной задачей.

В силу обозначенных в экологических проблем, возникающих при функционировании угольной шахты, формирование комплекса научно обоснованных мероприятий в виде динамической эколого-экономической системы на уровне угледобывающей отрасли с реализацией прогрессивных производственно-технических, организационно-управленческих и ресурсорегулирующих решений с целью достижения максимальной эффективности природоохранной деятельности, эколого-эконо-мического и социального эффекта при освоении природных ресурсов является актуальной задачей.

Гармонично устойчивое эколого-экономическое и социальное развитие угольной промышленности должно заключаться в повышении эффективности природоохранной деятельности, что повлечет за собой повышение уровня экологической безопасности и социально-экономической эффективности добычи и использования углей в качестве первичных энергоносителей при рациональном соотношении различных видов топлива в рамках ТЭК при освоении природных ресурсов.

Важнейшими составляющими мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности являются способы разработки месторождений полезных ископаемых, прогрессивность технологических процессов их добычи, обогащения и переработки. Каждый из элементов этого цикла должен быть оценен с точки зрения его влияния на природоохранную деятельность.

Определяя экономические факторы, влияющие на эффективность природоохранной деятельности, автор отобрал такую систему экономических показателей, которые позволяют разносторонне оценить деятельность горного предприятия и эффективность природоохранной деятельности. Помимо непосредственно экономических показателей: прибыль и среднегодовая стоимость основных производственных фондов, был использован ряд эколого-экономичес-ких показателей, таких как плата за использование земель, водных ресурсов, за выбросы загрязняющих веществ и складирование отходов, которые напрямую зависят от совершенства технологии добычи угля, технического перевооружения наиболее эффективных угледобывающих предприятий и качества запасов в угольных месторождениях, а также оказывают значительное влияние на эффективность природоохранной деятельности.

- никакая хозяйственная деятельность не может быть оправдана, если выгода от нее не превышает вызываемого ущерба;

- ущерб окружающей среде должен быть на столь низком уровне, какой только может быть разумно достигнут с учетом экономических и социальных факторов.

К числу социальных показателей, влияющих на повышение эффективности природоохранной деятельности в угледобывающем регионе, можно отнести следующие:

- квалификация ИТР, занимающихся охраной окружающей природной среды.

В соответствии со сформулированной целью общая последовательность формирования комплекса мероприятий, направленных на повышение эффективности природоохранной деятельности на угольной шахте, и их оценка заключается в следующем:

• определяется набор мероприятий, направленных на повышение эффективности природоохранной деятельности, предотвращение или снижение экологического, экономического и социального ущерба от последствий воздействия на природную среду в процессе добычи угля;

• определяется ряд основных направлений природоохранной деятельности, по которым будет оценена эффективность каждого мероприятия;

• определяются усредненные значения влияния каждого мероприятия на эффективность природоохранной деятельности по направлениям на основе экспертного опроса.

В табл. 1 представлены основные факторы, влияющие на эффективность природоохранной деятельности на угольной шахте:

Выбор вариантов повышения эффективности природоохранной деятельности на угольной шахте требует решения комплекса своеобразных, сложных проблем и учета большого числа производственно-технических, экономических, социальных, территориальных и отраслевых факторов. Все они тесно увязаны друг с другом и комплексно влияют на способ повышения эффективности природоохранной деятельности на угольной шахте.

Для достижения поставленных целей предлагается использование метода главных компонент факторного анализа, который дает возможность оценить вклад каждого фактора в общую совокупность согласованных экспертных оценок (суммарную дисперсию). В качестве исходных компонент (S) в работе были приняты следующие объекты повышения эффективности природоохранной деятельности: воздушная среда, водные ресурсы, земельные ресурсы (табл. 2).

Система оценки влияния каждого фактора (3-х бальная):

1 балл – влияние фактора на заданный параметр отсутствует или настолько незначительно, что им можно пренебречь;

2 балла – фактор оказывает незначительное влияние на заданный параметр;

3 балла – фактор оказывает значительное влияние на заданный параметр.

На основе матрицы факторных нагрузок, полученной с помощью проведенного факторного анализа, сформирован информационный базис, включающий: 20 факторов, факторные нагрузки, степень влияния факторов, усредненный показатель влияния факторов, суммарную факторную нагрузку по влияющим и определяющим факторам.

Анализ уровня влияния факторов на выбор предпочтительных вариантов повышения эффективности природоохранной деятельности позволяет сделать вывод о том, что прибыль, получаемая горным предприятием, и инвестиции в новые экологичные технологии являются наиболее значимыми факторами для всех направлений повышения эффективности природоохранной деятельности.

Применение современных и передовых методов обогащения угля является определяющим фактором повышения эффективности природоохранной деятельности как по направлению водные ресурсы, так и по направлению земельные ресурсы.

Таблица 1

Наименование фактора
Производственно-технические
- применение высоких технологий добычи угля на новых угольных предприятиях
- техническое перевооружение наиболее эффективных существующих угледобывающих предприятий
- применение современных и передовых методов обогащения угля
- применение в угледобывающей промышленности новых материалов
- внедрение новых методов разрушения горного массива
- внедрение глубокой комплексной переработки попутного сырья угледобывающих предприятий
- применение технологий, направленных на снижение выбросов в атмосферу при добыче угля
- применение технологий, направленных на снижение сбросов в водоемы при добыче угля
- применение технологий добычи угля, направленных на предотвращение или снижение ландшафтно-экологических и горно-геологических нарушений
- использование новых технологий и способов формирования плоских породных отвалов или использование горной породы в строительной промышленности
Экономические
- прибыль, получаемая горным предприятием, в год
- среднегодовая стоимость основных производственных фондов, способствующих охране окружающей природной среды, тыс. руб.
- плата за использование земель
- плата за использование водных ресурсов
- плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу
- плата за складирование 1 т. отходов
- увеличение инвестиций в современные высокоэффективные технологии добычи и использования угля, особенно в экологичные технологии
Социальные:
- квалификация ИТР, занимающихся охраной окружающей природной среды
Организационно-управленческие:
- совершенствование структуры угледобывающего производства
- совершенствование структуры экологических служб

Перечень предлагаемых компонент (направлений повышения эффективности природоохранной деятельности) в совокупности составляет суммарный вклад в общую дисперсию признаков.

Дисперсия α^2_j может быть выражена через факторные нагрузки.

Анализ вклада в общую дисперсию по группам факторов: вклад направления воздушная среда, вклад направления водные ресурсы, вклад направления земельные ресурсы позволяет определить наиболее значимые группы.

Таким образом, на основе построения и анализа корреляционной матрицы и результатов факторного анализа, определятся группы факторов, имеющих первоочередное влияние на выбор варианта повышения эффективности природоохранной деятельности на угольной шахте. Наиболее влияющими на принятие решения являются экономические и производственно-технические группы факторов, затем организационно-

Таблица 2

Наименование фактора	Степень влияния данного фактора на повышение эффективности природоохранной деятельности по направлениям:		
	Воздушная среда	Водные ресурсы	Земельные ресурсы
Производственно-технические			
- применение высоких технологий добычи угля на новых угольных предприятиях	2	1	2
- техническое перевооружение наиболее эффективных существующих угледобывающих предприятий	2	1	3
- применение современных и передовых методов обогащения угля	2	3	3
- применение в угледобывающей промышленности новых материалов	2	2	1
- внедрение новых методов разрушения горного массива	2	1	1
- внедрение глубокой комплексной переработки попутного сырья угледобывающих предприятий	2	1	2
- применение технологий, направленных на снижение выбросов в атмосферу при добыче угля	3	1	1
- применение технологий, направленных на снижение сбросов в водоемы при добыче угля	1	3	1
- применение технологий добычи угля, направленных на предотвращение или снижение ландшафтно-экологических и горно-геологических нарушений	1	1	3
- использование новых технологий и способов формирования плоских породных отвалов или использование горной породы в строительной промышленности	2	1	3
Экономические			
- прибыль, получаемая горным предприятием, в год	3	3	3
- среднегодовая стоимость основных производственных фондов, способствующих охране окружающей природной среды, тыс. руб.	2	2	2
- плата за использование земель	1	1	3
- плата за использование водных ресурсов	1	3	1
- плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	3	1	1
- плата за складирование 1 т. отходов	2	1	2
- увеличение инвестиций в современные высокоэффективные технологии добычи и использования угля, особенно в экологичные технологии	3	3	3
Социальные:			
- квалификация ИТР, занимающихся охраной окружающей природной среды	2	2	2
Организационно-управленческие:			
- совершенствование структуры угледобывающего производства	2	2	2
- совершенствование структуры экологических служб	2	2	2

управленческие, а социальная группа имеет менее значимое влияние.

Выбор вариантов комплексного стимулирования природоохранной Деятельности целесообразно осуществлять с учетом усредненного показателя, отражающего степень влияния факторов на повышения эффективности природоохранной деятельности по всем направлениям. В случае приоритетности какого-либо из направлений повышения эффективности природоохранной деятельности, при выборе вариантов стимулирования природоохранной деятельности необходимо также принимать во внимание показатели влияния факторов по приоритетному направлению, которые могут учитываться через определенный коэффициент.

Коротко об авторах

Дербенев В.Г. – аспирант, кафедра «Экономика природопользования», Московский государственный горный университет.

© Е.В. Худько, А.А. Петросов, 2006

УДК 622:338.45

Е.В. Худько, А.А. Петросов

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФАКТОРОВ РОСТА СТОИМОСТИ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ

Семинар № 8

Любая предпринимательская деятельность опирается на рыночную стоимость хозяйственных ресурсов. В передовых отечественных компаниях, начинают применять технологии управления стоимостью, но пока это единичные случаи. Однако именно создаваемая для акционеров стоимость в долгосрочной перспективе является наилучшим критерием оптимальности принимаемых управленческих решений. Надо сказать, что стоимость не создается автоматически в случае роста доходов и активов компании. Увеличение размера прибыли не обязательно ведет к увеличению денежных доходов или снижению риска. Стоимость материальных активов или прибыль, мультиплицированная с коэффициентом, также не являются стоимостью бизнеса. Поэтому при разработке стратегии роста стоимости

компании необходимо целенаправленно внедрять систему управления стоимостью.

Весь процесс подготовки к управлению стоимостью компании, как правило, осуществляется в четыре этапа.

На *первом этапе* проводится диагностика реального положения компании (система маркетинга, производство, управление и т.д.), выявляются факторы стоимости и определяется стоимость бизнеса на текущий момент.

На *втором этапе* происходит корректировка стратегии развития компании в направлении увеличения стоимости (формирование системы ключевых факторов стоимости, определение качественных и количественных значений этих факторов, согласование стратегии компании с целевыми значениями ключевых факторов стоимости, выбор оптимальной из возможных альтернативных стратегий развития компании).

На *третьем этапе* разрабатывается план мероприятий в соответствии с выбранной стратегией (план изменений в организационно-функциональ-ной структуре для установления зон ответственности подразделений компании, план производства, маркетинга, сбыта, ориентированный на достижение целевых показателей факторов стоимости, план инвестиционных программ, мероприятия по управлению рисками).

Наконец, *на четвертом этапе* происходит реализация плана мероприятий, внедрение системы управления стоимостью (факторы стоимости распределяются по структурам компании и исполнителям как объекты контроля и ответственности, разрабатываются методы управления факторами стоимости, ведется мониторинг исполнения плана и аналитическая работа; выявляются количественные и качественные отклонения достигнутых значений соответствующих показателей от целевого уровня, осуществляются действия по устранению отклонений; при необходимости изменяются цели и корректируются планы).

Остановимся подробнее на выявлении факторов стоимости компании, и их систематизации. Целью систематизации факторов роста стоимости компании является идентификация группы таких факторов, которые играют определяющую роль в принятии решений, так называемые "ключевые факторами стоимости".

Укрупнено все явления, происходящие в экономике и оказывающие влияние на функционирование компании и ее стоимость, можно разделить на внешние и внутренние факторы.

Внешние факторы, безусловно, влияют на стоимость бизнеса, однако менеджмент не имеет рычагов непосредственного воздействия на эти параметры. И если такого рода факторы имеют критическое значение для долгосрочной жизнеспособности бизнеса, то максимальные действия руководство компании может предпринять для прогнозирования, предупреждения или, по крайней мере, снижения неблагоприятного воздействия того или иного явления на деятельность компании и соответственно ее стоимость.

Тот или иной *внутренний ключевой фактор* должен, во-первых, обладать чувствительностью, т.е. степенью влияния изменений фактора на стоимость компании; во-вторых, быть управляемым, т.е. у менеджмента должна быть возможность воздействовать на фактор с целью роста стоимости компании.

К внешним факторам, в первую очередь, относятся:

1. Рост экономики в целом в стране.

Экономический рост в первую очередь выражается в развитии национального фондового рынка. По данным журнала «Эксперт», в 2005 году состоялся колоссальный рост котировок крупных российский компаний. Прогнозируется,

что и 2006 год также станет удачным для российского рынка акций.

2. *Цена на выпускаемую продукцию.*

Что касается цены на золото, то начиная с конца 2003 года она демонстрирует устойчивый рост. К концу 2005 года цена на драгоценный металл почти достигла отметки 500 долл. за унцию, что является рекордом за последние 18 лет.

3. *Экономические характеристики отрасли (в частности соотношение спроса и предложения).* Стоимость бизнеса напрямую зависит от количественного соотношения потенциальных покупателей и компаний, предложенных к продаже. Соотношение между спросом и предложением может увеличить или уменьшить цену компании на 15-20 %.

В настоящее время в условиях падения курса доллара, нестабильности на финансовых рынках, все больше инвесторов обращают внимание на активы золотодобывающих компаний, что, во-первых, связано с растущей ценой на него, а во-вторых, с обладанием золотодобывающими компаниями огромными финансовыми ресурсами, производственными мощностями и доказанными запасами рудного сырья.

4. *Текущие процентные ставки.*

За последние несколько лет текущие процентные ставки имели тенденцию к снижению. В начале 2006 года Центральный Банк Российской Федерации в очередной раз снизил ставку рефинансирования, что в ближайшем повлечет за собой снижение стоимости кредитов. Причем чем крупнее бизнес, тем ниже будут кредитные ставки.

5. *Риск* (страновой, политический и др. виды).

К примеру, только за истекший год рисковая премия облигаций Российской Федерации на мировом рынке снизилась почти в 2 раза.

Таким образом, в настоящее время ситуация в сфере золотодобычи и на российском, и на мировом рынке вполне благоприятная, что само собой увеличивает стоимость компаний, работающих в данной области.

К внутренним факторам роста стоимости компании можно отнести различные показатели в финансовой, производственной, организационной, кадровой, маркетинговой и других сферах деятельности компании. Как правило, анализ начинают с финансовых факторов стоимости, которые в свою очередь можно разложить на составляющие, оказывающие различную степень воздействия на текущие и долгосрочные результаты.

В качестве долгосрочного показателя ведущие мировые компании используют величину экономической добавленной стоимости (EVA – Economic Value Added), которая рассчитывается с использованием чистой операционной прибыли после налогообложения, средневзвешенной стоимости капитала и величины инвестированного капитала. Таким образом, для расчета данного показателя используются текущие показатели операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

К показателям, отражающим эффективность *операционной деятельности,* можно отнести: объем производства и продаж, снижение себестоимости, повышение производительности.

Показатели *инвестиционной деятельности* отражают объем и рентабельность инвестиций в производство, нематериальные активы, активы других компаний и т.д.

Финансовая деятельность включает в себя управление ликвидностью, заемной политикой, налогообложением и т.д.

Однако достижение тех или иных финансовых результатов невозможно без учета влияния нефинансовых факторов: деловая репутация, уровень квалификации персонала, стратегия роста, наличие определенных ноу-хау и инновационная политика (как в технологической со-

ставляющей компании, так и в организационной, вплоть до инноваций в системе вознаграждения персонала компании), система маркетинга и т.д. На величину стоимости горнодобывающих предприятий оказывают влияние некоторые специфические факторы.

Во-первых, состояние минерально-сырьевой базы. Крупные золотодобывающие компании, ориентированные на долгосрочное существование и рост стоимости, проводят определенную лицензионную политику, осваивают новые золотоносные регионы, активно финансируют геологоразведочные работы.

Во-вторых, многие горнодобывающие компания являются градообразующими, а следовательно, влияют на социально-экономическое состояние регионов России (создание рабочих мест, развитие инфраструктуры, реализация социальных программ и т.д.). Это имеет немаловажное значение, поскольку инвестиционные ресурсы концентрируются в первую очередь в благополучных, в том числе с социальной точки зрения, регионах.

Таким образом, в крупных компаниях система факторов стоимости может включать множество элементов, управление которыми требует больших затрат. Поэтому первостепенной задачей является определение ключевых, наиболее значимых факторов, на которые должны быть направлены основные усилия по управлению стоимостью. Для этого необходимо определить степень влияния каждого фактора на стоимость компании, то есть провести факторный анализ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Дж.* Стоимость компаний: оценка и управление. – 2-е изд./Пер.с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2000. – 576 с.: ил.;

2. *Самохвалов В.* Как определить ключевые финансовые факторы стоимости?. «Управление компанией», №1 2004 г.

Коротко об авторах

Худько Е.В. – аспирантка,
Научный руководитель *Петросов А.А.* – профессор, доктор технических наук,
кафедра «Экономика и планирование горного производства», Московский государственный горный университет.