

## ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

In connection with an aggravation of a problem of environmental contamination the especial urgency is got with questions of «ecologization» activity of the industrial enterprises. However now there is no adequate mechanism of formation of strategy of development of the enterprises, agreeing with the concept of steady development. In article formation of criterion of activity of the enterprise which will allow to combine interests and the proprietor of the capital, and other economic subjects is proved. The criterion generated thus is offered to be used as criterion function in the model, allowing to optimize ecological-economic activities of the enterprise. The author offers an opportunity of inclusion in model of various tools of preservation of the environment for the decision of some problems of regulation of wildlife management.

**Введение.** В связи с обострением проблемы загрязнения окружающей среды все большую актуальность получает проблема формирования механизма природопользования в рамках концепции устойчивого развития. Принцип концепции устойчивого развития состоит в удовлетворении современных потребностей общества таким образом, чтобы не уменьшить возможность удовлетворения потребностей для будущих поколений.

Основными проблемами в части использования природных ресурсов являются:

- для возобновляемых – неспособность компенсировать их истощение за счет восстановления;
- для невозобновляемых – их исчерпание.

Другой стороной проблемы является то, что экономический рост сопровождается ростом объемов выбросов в окружающую среду и связанных с этим многочисленных нежелательных последствий. Многие ученые уже сегодня говорят о необходимости замедлить и даже остановить экономический рост, а также ужесточить экологические требования. Другие указывают на то, что экономический рост может способствовать как совершенствованию технологий охраны окружающей среды, так и расширению возможностей их внедрения, что в будущем позволит компенсировать ущерб от экономического роста.

Промышленность в настоящее время является важным звеном в формировании современного механизма природопользования и поэтому нуждается в собственном инструментарии для претворения в жизнь концепции устойчивого развития на своем уровне. Однако в настоящее время отсутствуют адекватные методики планирования эколого-экономической деятельности, приспособленные для использования на микроэкономическом уровне. Это обуславливает актуальность проблемы создания модели, определяющей стратегию эколого-экономической деятельности, направленную на сочетание экономического эффекта для предприятия и достижение социально-экономических целей общества.

**Обсуждение и результаты.** В теории природопользования принцип устойчивого развития получает формализованную форму в виде неравенства, требующего неуменьшения капитала во времени:

$$\Delta K = \Delta K_m + \Delta K_h + \Delta K_n, \quad (1)$$

где  $\Delta K_m$  – изменение суммы капитала, имеющего физическую форму и созданного человеком (машины, оборудование, имущественные фонды, инфраструктура);

$\Delta K_h$  – изменение величины человеческого капитала (образовательный уровень, технические навыки, квалификация, здоровье);

$\Delta K_n$  – изменение природного капитала (природно-ресурсного потенциала) [1].

При переходе с макроуровня экономики на ее микроуровень появляется необходимость формирования целей деятельности предприятия с учетом требований устойчивого развития, что является невозможным при простом переносе значений составляющих совокупного капитала из уравнения (1) на уровень предприятия. Это, в первую очередь, связано с возникающими так называемыми внешними (по крайней мере, по отношению к отдельному предприятию) эффектами или экстерналиями, действие которых достаточно сложно определить из-за того, что они могут распространяться на достаточно большой территории и действовать в значительных временных промежутках. Поэтому, например, неуменьшение человеческого капитала на предприятии возможно учесть лишь частично и только в отношении работников данного предприятия. Это может проявляться как в дополнительных издержках на подготовку специалистов взамен выбывающих квалифицированных кадров, так и прямых убытках из-за отсутствия работников по причине болезней, связанных с характером производства.

Вообще говоря, человеческий капитал амортизации не подвергается, поэтому требование неуменьшения капитала можно считать выполнимым, если будет сохранен уровень квалификации работников. Характеристикой

категории качества человеческого капитала может служить размер заработной платы.

Учет требований к изменению суммы природного капитала является возможным вообще лишь в той степени, в которой ухудшение качества окружающей среды окажет негативное влияние на результаты деятельности самого субъекта хозяйствования. Примером может служить несение дополнительных издержек по очистке воды, загрязненной сбросами этого же предприятия, осуществленными выше по течению. Поэтому влияние промышленного предприятия на окружающую среду в первом приближении будет регулироваться установлением стандартов окружающей среды, например, через определение предельно допустимого количества выбросов.

Как правило, собственник производственного капитала стремится через осуществление экономической деятельности к достижению определенных целей. Поэтому в наибольшей степени субъектом хозяйствования может быть учтено неумножение величины физического капитала, зачастую понимаемое как стремление к получению максимально возможной прибыли.

Целевой показатель должен отвечать целям регулирования природопользования. По нашему мнению целесообразно представить в оценке деятельности предприятия и другие аспекты, кроме прибыли, особенно это будет касаться так называемых «градообразующих» предприятий, которые своей деятельностью во многом определяют социально-экономическую ситуацию в регионе. Социальная составляющая результата деятельности может быть реализована за счет следующего:

– во-первых, деятельность предприятия связана с выплатой налогов и формированием бюджета, а значит, и уровнем социального развития региона;

– во-вторых, деятельность предприятия связана с содействием занятости населения и уровнем доходов его работников.

Таким образом, с учетом приведенных выше требований целевая функция модели имеет вид

$$\Delta СК + ОТ + Н \rightarrow \max,$$

где  $\Delta СК$  – изменение величины собственного капитала за анализируемый период;  $ОТ$  – величина средств, направленных на оплату труда наемных работников;  $Н$  – величина уплаченных предприятием налогов и неналоговых платежей в бюджет и внебюджетные фонды.

Остальные ограничения на преобразование капитала и выбросы загрязняющих веществ более подробно рассмотрены в статье [2].

Результатом моделирования является построение оптимальной стратегии деятельности предприятия в соответствии с максимумом целевого показателя, характеризующего эффект

от эколого-экономической деятельности предприятия. Оценку деятельности можно проводить по степени отклонения фактического результата деятельности от оптимальной «траектории».

Основным способом достижения оптимальных результатов будет управление капиталом предприятия, подразумевающее его наиболее эффективное использование.

По характеру участия в производстве, а значит, и в природопользовании, капитал можно разделить на основной и оборотный.

В составе оборотного капитала представляется целесообразным учесть опасность для окружающей среды двух составляющих: сырья и готовой продукции. Сырье может производиться потенциально экологически опасным способом, поэтому его приобретение будет стимулировать подобное производство через формирование спроса на него. Во-вторых, на рынке практически отсутствует адекватный механизм регулирования потребления невозобновляемых природных ресурсов с учетом степени их истощения. В-третьих, само сырье может представлять угрозу окружающей среде в случае нарушения правил транспортировки, хранения, переработки и т. д., а также в случае действия сил стихийного характера. Эффект будет равен сокращению издержек, связанных с использованием потенциально опасного сырья, а также альтернативным способам использования невозобновляемых ресурсов. Готовая продукция может представлять опасность с точки зрения риска загрязнения окружающей среды в случае ненадлежащего хранения, транспортировки, последующей переработки. Требуемый эффект может быть достигнут за счет ограничения производства потенциально опасной продукции. Другая проблема, которая сегодня остро стоит для многих видов выпускаемой продукции, – это проблема, связанная с последующей утилизацией, которая является необходимой, но сопряжена с рядом дополнительных расходов. Эффект может быть достигнут, если предприятие-производитель будет полностью или частично компенсировать расходы по утилизации продукции собственного производства.

Нам представляется целесообразным разделить совершенствование структуры основного капитала на два направления. Это использование существующего технологического оборудования и его обновление и использование основного капитала природоохранного назначения.

Для технологического оборудования основными источниками опасности представляются: выброс загрязняющих веществ из-за несовершенства технологии и рост риска дополнительного загрязнения окружающей среды из-за чрезмерного износа технологического оборудования.

Эффект снижения нагрузки на окружающую среду достигается стимулированием замены основного капитала, не соответствующего требованиям экологических стандартов.

Эффект от применения основных фондов природоохранного назначения достигается за счет:

- улавливания остатков непрореагировавшего сырья и возврата в производство и/или улавливания части готовой продукции. Эффект от применения состоит из экономии стоимости уловленного сырья и готовой продукции;

- очистки выбрасываемых (сбрасываемых) потоков от загрязнений, а по существу – перевода загрязняющих веществ в другое агрегатное состояние, в котором данный загрязнитель становится менее опасным. Эффект заключается в снижении издержек, связанных с размещением загрязняющих веществ в окружающей среде.

Основным средством достижения цели для предприятия является решение задачи реструктуризации капитала для получения максимального эффекта. Перераспределение капитала в модели возможно по следующим направлениям:

- перераспределение капитала между основным и оборотным;

- установление оптимальной структуры технологического оборудования и оборудования природоохранного назначения;

- составление оптимальной производственной программы;

- привлечение кредитных средств для целей увеличения основного и оборотного капитала.

В целом нам представляется, что оптимальный механизм природопользования должен быть инвариантен способу его регулирования. Поэтому применение любого метода охраны окружающей среды будет оптимальным, когда приведет к результату, полученному при применении разработанной нами оптимизационной модели с непосредственным ограничением объема выбросов загрязняющих веществ [2]. Указанная модель может учитывать возможность оптимизации деятельности предприятия в условиях применения следующих методов регулирования природопользования:

- системы экологических налогов, штрафов и платежей;

- экологического страхования;

- адекватной оценки стоимости потребляемого сырья с учетом опасности и/или редкости;

- налоговых льгот;

- обеспечения возможности купли-продажи прав на размещение отходов в окружающей среде в соответствии с принципом «мыльного пузыря».

Система экологических налогов, штрафов и платежей применяется с целью взыскания с эмитента компенсации наносимого им ущерба.

Возможности применения данного метода для целей регулирования природопользования достаточно широки. Поэтому, несмотря на то, что эта система мер в большей степени относится к административно-контрольным, широкие возможности применения не позволяют игнорировать этот метод регулирования. Включение системы экологических платежей в модель позволяет учесть их роль в стимулировании внедрения ресурсосберегающих технологий, природоохранных технологий, переводящих выбросы в более безопасную фазу. Кроме того, нам представляется, что переложить затраты на утилизацию продукции, хотя бы частично, на ее производителя возможно лишь через систему экологических платежей.

Природоохранная роль экологического страхования проявляется себя через ставку обязательного экологического страхования для данного типа технологии с учетом как опасности выбора, так и рисков, рассчитанных с использованием теории вероятности. Поэтому ставка обязательного экологического страхования является одной из характеристик применяемой технологии. Таким образом, будет реализовано стимулирование внедрения более безопасной технологии с более низкой ставкой обязательного экологического страхования, а значит, более низкими издержками.

Применение адекватной стоимостной оценки материальных ресурсов позволит, в первую очередь, обеспечить сокращение объемов потребления ресурсов, особенно невозобновляемых. Сегодня в условиях резкого роста цен на энергоносители (а источником энергии, как правило, является использование невозобновляемых природных ресурсов) эта проблема приобретает все большую актуальность. Адекватность оценки может быть обеспечена применением поправочных множителей к современной рыночной стоимости в интересах ограничения потребления редких или потенциально опасных ресурсов. Для потенциально опасных веществ коэффициентом пропорциональности может выступать показатель активности вещества – это величина, обратная значению ПДК.

Применение налоговых льгот во многом является противовесом применению системы экологических штрафов и платежей, но имеет характер прямого стимулирования. Наиболее перспективным представляется использование налоговых льгот для стимулирования использования основных фондов природоохранного назначения. Примером льготирования является освобождение от налога на недвижимость (либо уменьшение его ставки) по указанной группе основных средств. К мерам косвенного характера можно отнести, например, начисление ускоренной амортизации по этой группе основных фондов, проведение предприятием при

**Методы и направления регулирования природопользования, предусмотренные моделью управления эколого-экономической деятельностью предприятия**

Основной капитал				Оборотный капитал			
Основное технологическое оборудование		Оборудование природоохранного назначения		Сырье		Готовая продукция	
Направления снижения опасного воздействия							
Снижение выбросов из-за особенностей технологии	Снижение выбросов из-за чрезмерного износа оборудования	Перевод выбросов в менее опасное агрегатное состояние	Улавливание отходов и готовой продукции и возврат их в основное производство	Предотвращение преждевременного истощения невозобновляемых природных ресурсов	Учет опасности при транспортировке, хранении, использовании в производстве	Снижение производства с высокой нагрузкой на окружающую среду	Компенсация затрат по утилизации продукции
«мыльный пузырь»							
+	+	+	-	-	-	-	-
экологический налог, экологические штрафы							
+	+	+	-	-	-	+	+
ставка экологического страхования							
+	+	-	-	-	+	+	-
адекватная оценка стоимости потребляемых ресурсов							
-	-	-	+	+	-	-	-
налоговые льготы							
-	-	+	+	-	-	-	-

необходимости переоценки таких основных фондов в более широком диапазоне. Эти меры позволят предприятиям увести часть денежных средств под так называемый «налоговый щит» и, с одной стороны, способствовать сохранению собственного капитала предприятия, а с другой – уменьшить издержки общества из-за снижения отрицательных внешних эффектов.

Возможность торговли правами на размещение загрязняющих веществ в окружающей среде в рамках концепции «мыльного пузыря» позволяет предприятиям выбирать вариант получения дохода. Во-первых, возможно получение дохода от дополнительного выпуска продукции при условии приобретения прав на выбросы загрязняющих веществ, связанных с дополнительным выпуском продукции, или получение дополнительного дохода от реализации неиспользованных прав на выброс загрязняющих веществ. Минимальное значение дохода от продажи прав на загрязнение равно неполученному доходу от производства продукции, связанной с выбросом «сэкономленных» загрязняющих веществ.

Информация о способах решения основных проблем охраны окружающей среды с помощью наиболее распространенных методов регулирования природопользования, нашедших свое отражение в модели, позволяющей опти-

мизировать эколого-экономическую деятельность предприятия, представлена в таблице.

**Закключение.** Таким образом, разработанная модель позволяет оптимизировать эколого-экономическую деятельность так, чтобы следование предприятием изначально заданной стратегии развития позволяло в максимальной степени соблюсти как экономические интересы собственника капитала, так и социальные интересы других субъектов хозяйствования. Это даст возможность исключить «экологоемки» альтернативы уже на стадии планирования, что в целом гарантирует предотвращение нежелательного с точки зрения охраны окружающей среды характера развития субъекта хозяйствования.

Дальнейшее совершенствование предлагаемой модели оптимизации эколого-экономической деятельности предприятий видится в формализации условий применения перечисленных методов регулирования природопользования.

### Литература

1. Голуб, А. А. Экономика природных ресурсов, А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М.: АспектПресс, 1998. – 319 с.
2. Трубочик, В. С. Модель управления эколого-экономической деятельностью предприятия / В. С. Трубочик // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2007. – Вып XV. – С. 166–171.