

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАНИЯ НАЛОГОВ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНОВОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

**Е.Э. Васильева,**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической и институциональной экономики экономического факультета Белорусского государственного университета,*

**В.В. Альханакта,**

*аспирант кафедры теоретической и институциональной экономики экономического факультета Белорусского государственного университета*

Сегодня идет активная дискуссия о преимуществах и недостатках использования таких экономических инструментов экологической политики, как система торговли разрешениями на загрязнение окружающей среды и экологические налоги. Вопрос заключается в том, какой из инструментов следует применять, чтобы достигнуть желаемого качества окружающей среды с минимальными затратами. На выбор и того, и другого инструмента влияют уровни природоохранных затрат предприятий-загрязнителей. Для определения адекватной ставки экологического налога органу экологического управления требуется знание уровня природоохранных затрат предприятий, которое часто затруднено по ряду причин [1. С. 81]. Одной из них является информационная асимметрия: хозяйствующие субъекты не заинтересованы в предоставлении достоверной информации о своих затратах или же сами могут не знать их точной оценки. Для определения цены разрешения органу экологического управления не требуется знание природоохранных затрат предприятий, поскольку его задачей является определение уровня качества окружающей среды (в соответствии с ее ассимиляционным потенциалом). Но для самих предприятий знание своих природоохранных затрат важно, поскольку на их основе они принимают решения о будущей покупке/продаже разрешений на рынке, сравнивая предельные затраты с рыночной ценой разрешения. Однако будущая цена разрешения зависит от совокупных природоохранных затрат предприятий. Каждое предприятие

принимает решение о сокращении эмиссий загрязняющих веществ и планирует покупку/продажу разрешений до того, как торговля разрешениями начнет реально функционировать и до того, как рыночная цена разрешения будет точно известна. В таком случае предприятиям предстоит решить сложный вопрос, от которого зависят будущие выгоды или потери предприятий, – в каком объеме следует сделать природоохранные затраты. Ведь если реальные совокупные затраты окажутся выше прогнозируемых, спрос на разрешения возрастет. Это отразится в «скачке» вверх будущей цены разрешений и невозможности их покупки предприятиями, которые планировали это сделать в период до начала торговли. Таким образом, временной лаг между решениями инвестировать в природоохранные технологии (решениями о сокращении эмиссий) и тем моментом времени, когда будут известны реальные рыночные цены разрешений, порождает неопределенность и риск экономических потерь. Введение механизмов ограничения этой ценовой неопределенности будет иметь важное прикладное значение.

Во многих экономических исследованиях было доказано, что в условиях совершенной информации, когда природоохранные затраты определены, с точки зрения эффективности налоги и разрешения являются эквивалентными [2. С. 7] (М. Вайцман, У. Баумоль, У. Уотс, М. Робертс, М. Спенс, Д. Молони, П. Пирс и др. [3–6]). Выбор того или иного инструмента зависит от положений функций предельного экологического ущерба ( $MD$ ) и

предельных природоохранных затрат (МАС), на которые влияют соответствующие факторы [7] (к примеру, вид и объем загрязняющих веществ, масштабы производства, технологии и способы сокращения эмиссий).

Еще в 1974 г. М. Вайцман сделал вывод, что если функция предельных выгод (МВ) является крутой, а функция предельных затрат (МАС) – пологой, с точки зрения эффективности количественный инструмент (разрешения) будет более предпочтительным, чем ценовой (налоги). В 1976 г. М. Робертс и М. Спенс пришли к выводу, что сочетание данных инструментов будет более предпочтительным, когда функция предельного экологического ущерба является нелинейной и существует большая неопределенность относительно природоохранных затрат. В предыдущих исследованиях по данной проблематике был проведен графический и аналитический анализ указанных инструментов с точки зрения общественного благосостояния и сделан вывод, что при наличии высокой неопределенности природоохранных затрат потери благосостояния будут меньшими при функционировании рынка разрешений на загрязнение окружающей среды, если функция предельного экологического ущерба крутая и нелинейная, а функция предельных природоохранных затрат – пологая. В противоположном случае предпочтительнее введение экологического налога. Когда же обе функции являются или крутыми, или пологими, выбор наилучшего инструмента затруднен, поэтому имеет смысл сочетание инструментов.

В данной статье этот вывод будет расширен тем дополнением, что в условиях неопределенности природоохранных затрат сочетание налогов и разрешений на загрязнение окружающей среды будет также целесообразным, если функция предельного экологического ущерба крутая, а функция предельных природоохранных затрат или крутая, или пологая, поскольку это позволяет частично снизить потери общественного благосостояния. Причем выигрыш благосостояния будет тем большим, чем выше неопределенность. Если неопределенность мала, то усложнять систему платности природопользования не следует.

Как показывает опыт развитых стран, сегодня одновариантные политические меры

применяются весьма редко и сочетание инструментов экологической политики становится, скорее, правилом, чем исключением. Сочетание налогов и разрешений на загрязнение окружающей среды будет особенно эффективным для стран с переходной экономикой, к которым относится и Республика Беларусь, поскольку рыночные инструменты все еще находятся в пилотной стадии, а институциональные, правовые, экономические условия для их адекватного применения недостаточно отработаны. Кроме того, нельзя допустить двойного бремени, которое понесут предприятия вследствие параллельного функционирования налогообложения и действия системы торговли разрешениями на загрязнение.

Целью данной статьи является анализ эффективности сочетания налогов и разрешений на загрязнение окружающей среды с точки зрения общественного благосостояния. Причем налог используется в системе торговли разрешениями в качестве механизма снижения неопределенности будущей цены разрешения, что выражается в выигрышах общественного благосостояния. В работе сначала анализируются выгоды и потери общественного благосостояния при функционировании системы торговли разрешениями на загрязнение при различных методах распределения разрешений. Далее рассматривается концепция «предохранительного клапана» как механизма ограничения неопределенности цены разрешения, анализируется эффективность его применения при различных положениях функции предельных природоохранных затрат. Причем в качестве «предохранительного клапана» рассматриваются и налоги, и штрафы в системе торговли разрешениями на загрязнение.

Результаты данного исследования предполагаются использовать для выработки практических рекомендаций органам экологического управления по созданию рынка разрешений на загрязнение окружающей среды в странах с переходной экономикой, к которым относится и Республика Беларусь.

#### ***Влияние метода распределения разрешений на общественное благосостояние***

Как было сказано выше, при наличии неопределенности природоохранных затрат

потери благосостояния будут меньшими при функционировании рынка разрешений на загрязнение окружающей среды, если функция предельного экологического ущерба крутая и нелинейная, а функция предельных природоохранных затрат – пологая. Поскольку это имеет место в большинстве случаев [8. С. 15], практическая значимость указанного вывода существенна. Дополнительно рассмотрим, как влияют на благосостояние методы распределения разрешений в рыночной системе.

На рис. 1 изображены графики функций предельного экологического ущерба ( $MD$ ), прогнозируемых предельных природоохранных затрат ( $MAC$ ) и реальных предельных природоохранных затрат ( $MAC_1$ ). По горизонтальной оси представлены единицы сокращенных выбросов<sup>1</sup>  $X$  (т), а также количество разрешений на загрязнения  $N$ , где  $N = 20 - X$ ; по вертикальной оси – денежное выражение  $MAC$  и  $MD$ , социально-оптимальная цена разрешения  $P_N^*$  при  $MAC$ , новая социально-оптимальная цена разрешения  $P_{N_1}$  при  $MAC_1$ , реальная рыночная цена разрешения  $P_R$ . Точка пересечения кривых  $MAC$  и  $MD$  дает социально-оптимальный объем загрязнений  $x^*$  (заданный уровень качества окружающей среды).

При распределении разрешений **на бесплатной основе** орган экологического управления задает желаемое качество окружающей среды с помощью экологических стандартов. Каждому предприятию бесплатно выделяется определенное количество разре-

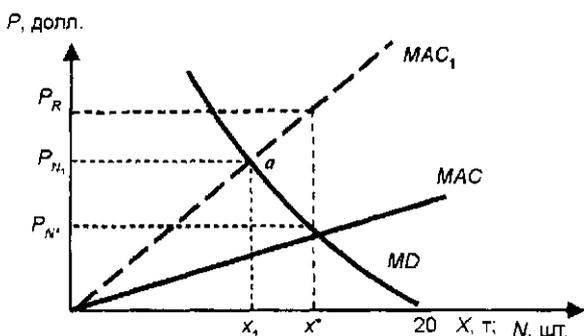


Рис. 1. Потери общественного благосостояния в рыночной системе разрешений.

Источник. Собственная разработка.

<sup>1</sup> Чем ближе к началу координат, тем меньше объем сокращенных выбросов и, соответственно, больше загрязнений.

шений на эмиссию загрязняющих веществ (и, соответственно, объем производства), которыми можно торговать на рынке разрешений. Заданный уровень качества окружающей среды и соответствующий объем эмиссий загрязняющих веществ в рамках рыночной системы превышены быть не могут.

Если природоохранные затраты ( $MAC_1$ ) окажутся выше прогнозируемых ( $MAC$ ), реальная цена разрешения  $P_R$  станет выше новой социально-оптимальной цены  $P_{N_1}$ . Область  $a$  отражает потери общественного благосостояния от ценовой неопределенности (см. рис. 1). Выбором предприятий может стать:

а) покупка разрешений по цене  $P_R$  при сохранении существующего объема производства. Однако вполне вероятно, что многие предприятия не смогут купить запланированные разрешения по этой цене, чтобы не ухудшить свое финансовое состояние (в случае строгого соблюдения природоохранных требований). Кроме того, для покрытия своих затрат предприятия в краткосрочной перспективе могут увеличить цены на продукцию или снизить количество занятых, что отразится в диспропорциях на товарном рынке и рынке занятости;

б) снижение объемов производства (в случае строгого соблюдения природоохранных требований), что также негативно отразится на благосостоянии в результате недопроизводства;

в) производство незаконных эмиссий и ухудшение качества окружающей среды.

Таким образом, во всех случаях наблюдаются потери благосостояния и эффективность рыночной системы снижается.

Во время **аукциона** разрешения продаются по цене, сложившейся в результате торгов. Однако с помощью различных финансовых спекуляций цена разрешения может быть существенно занижена и потом сильно возрасти в период их вторичной покупки/продажи на рынке. Биржевые спекулянты могут сначала сыграть на понижение цены разрешения и тем самым обеспечить их выгодную покупку заинтересованными лицами (промышленными лобби)<sup>2</sup>, оплатившими услуги маклеров. Затем в период выполне-

<sup>2</sup> Кроме того, участники с большими финансовыми преимуществами имеют возможность купить больше разрешений, а затем влиять на их цены (т.н. эффект рыночной власти).

ния обязательств по сокращению эмиссий (период вторичных торгов) биржевые спекулянты смогут применить стратегию на повышение цены разрешения с целью получения дополнительного дохода, что не позволит некоторым предприятиям купить запланированное число разрешений. Это приведет к потерям общественного благосостояния – финансовым потерям некоторых предприятий и/или ухудшению качества окружающей среды в результате спекуляций и присвоения дефицитной экологической ренты более сильными участниками системы.

Также может оказаться, что цена разрешения на аукционе сформировалась более или менее объективно – на основе прогнозируемого уровня предельных природоохранных затрат, а в период вторичных торгов выяснится, что реальные природоохранные затраты и, соответственно, цена разрешения существенно выше. Участники системы с большим количеством дешевых разрешений могут: а) влиять на предложение разрешений и их цену; б) увеличивать объем производства (и загрязнений), поскольку приобретенные дешевые разрешения не стимулируют их к инновациям и внедрению природоохранных технологий.

Таким образом, в условиях неопределенности природоохранных затрат при обоих методах распределения разрешений<sup>3</sup> в рамках рыночной системы разрешений будут потери общественного благосостояния. Причем эти потери будут тем больше, чем выше неопределенность совокупных природоохранных затрат.

***Концепция «предохранительного клапана» как механизм снижения ценовой неопределенности***

Для уменьшения неопределенности природоохранных затрат и будущей цены разрешения служит сочетание экологического на-

лога (штрафа) и системы торговли разрешениями на загрязнение, в котором налог (штраф) является индикатором максимальной рыночной цены разрешения и ее ограничения. Эта идея воплотилась в концепции «предохранительного клапана» (safety valve)<sup>4</sup>, которым в рыночной системе разрешений на загрязнение выступает налог (или штраф).

Концепция «предохранительного клапана» в основном используется в системе торговли на основе ограничения (cap-and-trade). Однако ее появление тесно связано с политическими дебатами о выборе между ценовыми (налоги) и количественными (разрешения) инструментами экологической политики, которые ведутся уже не одно десятилетие. Казалось бы, введение рыночной системы разрешений в рамках механизмов гибкости Киотского протокола должно было положить конец этой дискуссии. Однако отказ США ратифицировать Киотский протокол и участвовать в глобальном рынке квот на выбросы парниковых газов привел некоторых экономистов к мысли о необходимости введения глобального углеродного налога. Именно ценовая неопределенность будущих рыночных цен разрешений как следствие неопределенности величины природоохранных инвестиций многих участников системы явилась одной из причин отказа США участвовать в глобальной торговле разрешениями на выбросы парниковых газов.

В случае осуществления инвестиций в природоохранные технологии в условиях неопределенности механизм ограничения рыночной цены разрешения, что собой и представляет «предохранительный клапан», снижает ценовую неопределенность и тем самым позволяет уменьшить потери общественного благосостояния. В рамках смешанной системы регулируемые фирмы сначала решают, за какое количество сокращения эмиссий они будут отвечать, затем, на основе прогнозируемой рыночной цены разрешения, – какие сделать природоохранные затраты до начала торговли и сколько дополнительных разрешений на загрязнение приобрести (или продать) на будущем рынке. Далее фирмы при необходимости вступают

<sup>3</sup> Следует отметить, что распределение разрешений на бесплатной основе уже по своей сути предполагает потери общественного благосостояния, поскольку экологическая рента присваивается предприятием-загрязнителем. С этой точки зрения, торговля разрешениями с аукциона считается некоторыми авторами более справедливой, поскольку рента остается у государства, которое должно направить поступления от торговли разрешениями на природоохранные цели. Вопрос о присвоении экологической ренты при различных методах распределения разрешений требует отдельного анализа, что не является предметом данной статьи.

<sup>4</sup> Иначе – «спусковых цен» (trigger price) либо штрафа за невыполнение целей сокращения эмиссий (penalty for non-compliance).

на изменчивый рынок покупки/продажи разрешений. В то же время они решают, сколько разрешений они готовы купить у органа экологического управления по установленной им цене, если будет достигнут предел рыночной цены разрешения (т. е. если рыночная цена разрешения достигнет уровня «предохранительного клапана») [9. С. 4].

Вопрос, с которым сталкивается орган экологического управления, – на каком уровне следует установить предел рыночной цены разрешения («предохранительный клапан»), чтобы достигнуть поставленной цели сокращения эмиссий и обеспечить нормальное функционирование системы торговли разрешениями. Так, авторы А. Маеда и Т. Тезука сделали вывод, что «предохранительный клапан» следует установить на уровне, в два раза превышающем предельные природоохранные издержки<sup>5</sup> [9. С. 12]. Иначе говоря, ограничение на рыночную цену разрешения должно в два раза превышать его прогнозируемую цену.

В результате установление «предохранительного клапана» дает возможность:

- покупать разрешения в *неограниченном* количестве по цене, превышающей уровень «предохранительного клапана», благодаря чему регулируемые предприятия могут участвовать в системе, а не только платить высокие штрафы;

- покупать дополнительные разрешения в *ограниченном* количестве по цене, превышающей прогнозируемую, но ниже реальной рыночной, что также позволяет предприятиям участвовать в системе, не допуская ухудшения их финансового состояния и обеспечивает достижение целей сокращения эмиссий, заданных органом экологического управления.

Рассмотрим, как влияет на общественное благосостояние установление «предохранительного клапана» при различных положениях функции предельных природоохранных затрат. Иными словами, насколько установление предела рыночной цены раз-

решения даст возможность снижать потери общественного благосостояния (или получать дополнительные выгоды) при различных уровнях неопределенности природоохранных затрат. Для этого рассмотрим 5 случаев (рис. 2 (а–д)):

(а) наличие очень низкой неопределенности относительно природоохранных затрат;

(б) наличие низкой неопределенности относительно природоохранных затрат, когда новая социально-оптимальная цена разрешения не достигает уровня «предохранительного клапана», а реальная рыночная цена устанавливается на этом уровне;

(в) наличие высокой неопределенности относительно природоохранных затрат, когда новая социально-оптимальная цена разрешения почти достигает уровня «предохранительного клапана», а реальная рыночная цена устанавливается выше этого уровня;

(г) наличие высокой неопределенности относительно природоохранных затрат, когда новая социально-оптимальная цена разрешения устанавливается на уровне «предохранительного клапана», а реальная рыночная цена – выше этого уровня;

(д) наличие очень высокой неопределенности относительно природоохранных затрат, когда и новая социально-оптимальная, и реальная рыночная цены разрешений превышают уровень «предохранительного клапана».

Отметим, что на всех пяти графиках области<sup>6</sup>, ограниченные кривыми  $MAC$ ,  $MAC$ , и  $MD$  в соответствии с заданным качеством окружающей среды  $x^*$ , представляют собой потери общественного благосостояния в результате неопределенности природоохранных затрат. Причем, чем больше их недооценка (чем круче кривая  $MAC$ ), тем эти потери существеннее (движение от графика (а) к (д)). Для снижения потерь общественного благосостояния и увеличения ценовой определенности в период до начала торговли вводится ограничение на рыночную цену разрешения («предохранительный клапан») в размере  $P_{SV}$ <sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Данный вывод основан на следующих допущениях: 1) безрисковость (риск включается в функцию издержек) и однородность представлений участников системы (в расчет не принимается эффект рыночной власти); 2) нормальное распределение суммарных эмиссий [9. С. 6, 9]. При отсутствии данных допущений требуется более сложный анализ и модификация вывода авторов.

<sup>6</sup> На графике (а) и (б) – это области  $a$ ; графике (б), (в) и (г) – области  $(a+b)$ , где область  $a$  отражает потери благосостояния до уровня «предохранительного клапана», а область  $b$  – после этого уровня (если бы его не установили).

<sup>7</sup> Уровень  $P_{SV}$  на рис. 2 установлен в соответствии с вышеуказанным и рекомендациями А. Маеды и Т. Тезуки.

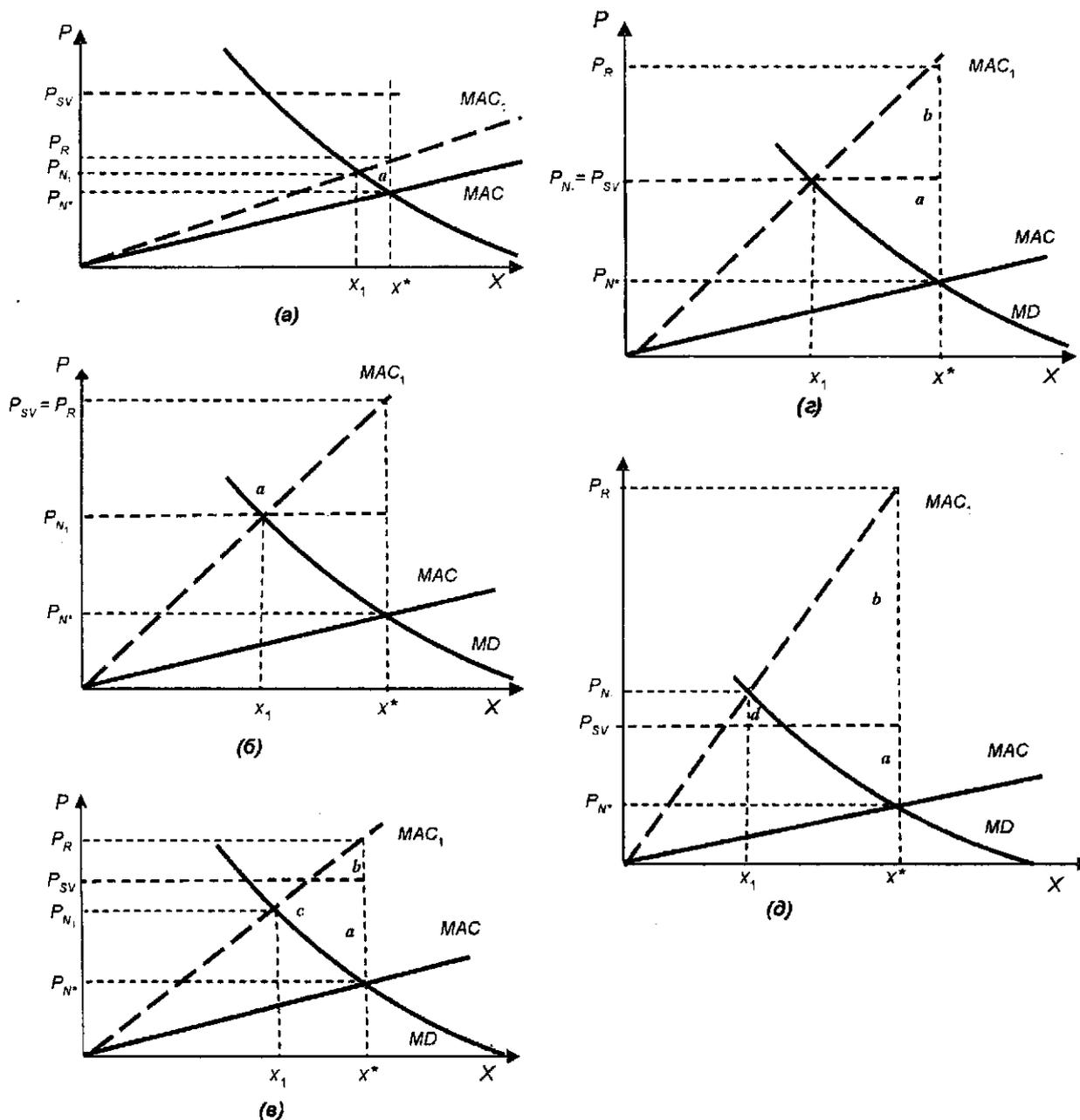


Рис. 2. Эффект благосостояния от введения ограничения на рыночную цену разрешения.  
 Источник. Собственная разработка.

Очевидно, что в случае *низкой неопределенности* природоохранных затрат (см. рис. 2(а)) введение «предохранительного клапана» не имеет смысла, поскольку это никак не влияет на изменение общественного благосостояния. Общественное благосостояние не изменится до тех пор, пока реальная рыночная цена разрешения  $P_R$  (равная фактическим предельным природоохранным затратам в т.  $x^*$  (в соответствии с  $MAC_1$ )) не сравняется с уровнем «предохранительного

клапана» (см. рис. 2(б)). Таким образом, при условии *низкой неопределенности* природоохранных затрат введение «предохранительного клапана» нецелесообразно. К примеру, в системе торговли разрешениями на муниципальные отходы в Великобритании орган экологического управления посчитал уместным введение «предохранительного клапана» в виде налога/штрафа за превышение сбросов, однако, как выяснилось, в этом не было никакой необходимости по причине

изначальной низкой неопределенности затрат на утилизацию отходов<sup>8</sup> (согласуется с рис. 2(а)). Также, в соответствии с Программой переработки упаковки в Великобритании, штраф, как ограничение на цену разрешения, был практически равен реальной рыночной цене разрешения, что никак не повлияло на общественное благосостояние [8. С. 16] (согласуется с рис. 2(б)).

При наличии *высокой неопределенности* природоохранных затрат введение «предохранительного клапана» имеет смысл, поскольку это позволяет частично снизить потери общественного благосостояния (область *b* на рис. 2 (в, г, д)), которые имели бы место при отсутствии ограничения на цену разрешения (см. рис. 1). Объясним, как это происходит. Потери общественного благосостояния выражаются или в ухудшении финансового состояния фирм в результате дороговизны разрешений на загрязнение (вплоть до невозможности их приобретения и закрытия фирм), или в ухудшении качества окружающей среды (в случае незаконных эмиссий), что подрывает эффективность системы торговли разрешениями. Для покрытия своих издержек в результате ценовой неопределенности предприятия предпочли бы купить разрешения по новой социально-оптимальной цене  $P_{N^*}$  и выпускать продукцию (с соответствующим объемом загрязнений) в размере  $x_r$ , определяемом как точка пересечения кривых  $MAC_r$  и  $MD$ . Однако качество окружающей среды (т.  $x^*$ ) четко задано органом экологического управления, объем производства не может быть увеличен до т.  $x_r$  и реальная рыночная цена разрешения  $P_R$  превышает социально-оптимальную  $P_{N^*}$ . Введение ограничения на цену разрешения позволяет предприятиям сделать выбор: (1) купить неограниченное число разрешений по цене, превышающей уровень «предохранительного клапана», или (2) купить необходимые разрешения в ограниченном количестве по цене на уровне «предохранительного клапана», которая хотя и выше социально-оптимальной  $P_{N^*}$ , но все же ниже реальной рыночной  $P_R$  или (3) снизить объемы про-

изводства, что не будет наилучшим решением. Область *b* представляет собой снижение потерь благосостояния в результате введения «предохранительного клапана», причем цели сокращения эмиссий достигаются и система торговли разрешениями нормально функционирует. Теперь потери благосостояния равны только величине области *a*. Следует отметить, что область *c* на рис. 2(в) представляет собой дополнительные потери предприятий от покупки разрешений по цене, превышающей оптимальную  $P_{N^*}$ .

Введение ограничения на цену разрешения имеет особое значение для случая *очень высокой неопределенности* природоохранных затрат, поскольку позволяет существенно снизить потери общественного благосостояния (область *b* на рис. 2(д)). Кроме того, когда социально-оптимальная цена разрешения  $P_{N^*}$  становится выше уровня «предохранительного клапана»  $P_{N^*}$ , у регулируемых предприятий появляется дополнительный выигрыш (область *d* на рис. 2(д)). Этот выигрыш образуется за счет того, что в данном случае у предприятий появляется стимул покупать неограниченное число разрешений по цене, которая превышает «предохранительный клапан» и в то же время *ниже* социально-оптимальной, чего не было в предыдущих случаях (рис. 2(а-г)). Таким образом, фирмы присваивают себе экологическую ренту.

Подведем итоги анализа (табл. 1).

В случае высокой неопределенности природоохранных затрат целесообразно введение «предохранительного клапана» с целью минимизации потерь общественного благосостояния, причем эти потери будут наименьшими, если уровень «предохранительного клапана» совпадет с реальной рыночной ценой разрешения (идеальный случай).

Существует и такое мнение (правда, дискуссионное), что достижение ценовой определенности возможно в рамках системы торговли разрешениями посредством резервирования части разрешений органом экологического управления для их последующей продажи, если реальная рыночная

<sup>8</sup> Оценки уровня штрафа, который был равен £150, основывались на наиболее дорогом из существующих методов утилизации отходов и практически в два раза превысили реальные затраты [3. С. 27].

<sup>9</sup> В случае, если «предохранительный клапан» задан в виде налога, область *c* представляет собой потери от избыточного налогового бремени.

Эффект благосостояния от введения ограничения на рыночную цену разрешения

Степень неопределенности	Уровень социально-оптимальной цены $P_{NI}$ относительно уровня «предохранительного клапана» $P_{SV}$	Уровень реальной рыночной цены $P_R$ относительно уровня «предохранительного клапана» $P_{SV}$	Необходимость введения «предохранительного клапана» $P_{SV}$	Эффект благосостояния	Рис. 2
Очень низкая	$P_{NI} < P_{SV}$	$P_R < P_{SV}$	Не целесообразно	Нет	а
Низкая	$P_{NI} < P_{SV}$	$P_R = P_{SV}$	Не целесообразно	Нет	б
Высокая	$P_{NI} < P_{SV}$	$P_R > P_{SV}$	Целесообразно	-Снижение потерь (получение выигрыша) в размере области $b$ ; - Появление дополнительных потерь фирм в размере области $c$	в
Высокая	$P_{NI} = P_{SV}$	$P_R > P_{SV}$	Целесообразно	Снижение потерь (получение выигрыша) в размере области $b$	г
Очень высокая	$P_{NI} > P_{SV}$	$P_R > P_{SV}$	Целесообразно	-Снижение потерь (получение выигрыша) в размере области $b$ ; - Появление дополнительных выигрышей фирм в размере области $d$	д

Источник. Собственная разработка.

цена разрешения будет слишком высокой. Продажа этих зарезервированных разрешений позволит снизить их возможную высокую цену. К примеру, в рамках Программы торговли разрешениями на выбросы  $SO_2$  в США орган экологического управления изначально сделал некоторый запас разрешений, которые он предполагал выпустить на рынок, если бы цена разрешения составила 1500 долл./т. В действительности цена разрешения никогда не достигала этого порога (менее 200 долл./т), несмотря на, казалось бы, достаточно достоверные первоначальные оценки (свыше 1000 долл./т) [8. С. 17, 18]. Однако такая схема имеет большой недостаток, заключающийся в том, что цена разрешения может быть ограничена (быть под контролем) только до тех пор, пока существует запас разрешений. Как только этот запас иссякает, слишком высокий спрос начинает подталкивать цену вверх. Таким образом, поставленная цель – достижение большей ценовой определенности – достиг-

нута не будет. С другой стороны, считается, что схема с резервированием разрешений по сравнению со схемой ограничения цены разрешения с помощью налога способствует большей определенности качества окружающей среды и, таким образом, способствует достижению экологической цели. Объясняется это тем, что при ограничении цены разрешения с помощью налога у регулирующего органа отсутствует возможность прямого контроля эмиссий загрязняющих веществ [8. С. 17].

Таким образом, концепция «предохранительного клапана» используется в смешанной системе платности природопользования, когда для достижения целей сокращения эмиссий и снижения неопределенности рыночной цены разрешения используются соответственно система торговли разрешениями на загрязнение и экологический налог. Ограничение на цену разрешения называют налогом, поскольку выпуск дополнительных разрешений по цене «предохранительного

клапана» (налога) осуществляется органом экологического управления и доход от продажи получает также государственный орган<sup>10</sup>. Предприятия в этом случае имеют альтернативы в своем поведении и могут избежать его уплаты путем сокращения объемов производства. В отличие от налоговой системы в чистом виде качество окружающей среды при смешанной системе четко задано с помощью разрешений на загрязнение, а механизм ценового ограничения позволяет избежать избыточного налогового бремени и финансовых потерь. В отличие от системы торговли разрешениями в чистом виде кривая предложения разрешений переходит из абсолютно неэластичной в эластичную, что является признаком гибкости системы.

### **Штраф в системе торговли разрешениями на загрязнение**

Некоторые авторы считают, что штраф за нарушение эмиссионных требований также может использоваться для регулирования цены разрешения. Все зависит от уровня штрафа.

Например, в Директиве ЕС по торговле эмиссиями парниковых газов сказано, что за невыполнение эмиссионных требований мог быть назначен штраф или в размере 50 евро/т до начала действия обязательств по Киотскому протоколу (100 евро/т – в период наступления обязательств), или в размере, в два раза превышающем среднюю рыночную цену разрешения [11. С. 14]. В следующей Директиве ЕС [12. С. 3] второе условие исключено, и тем самым штраф стал ограничением на цену разрешения, чего не было в первом случае<sup>11</sup>. Так, в Дании явно была использована концессия «предохранительного клапана». Орган экологического управления четко установил штраф за несоблюдение целей сокращения эмиссий в

размере 40 датских крон/т CO<sub>2</sub> [8. С. 16], который стал индикатором максимальной цены разрешения.

Сравнивая налоги и штрафы в системе торговли разрешениями на загрязнение, можно сказать, что они выполняют две различные функции – ограничение рыночной цены разрешения и ограничение незаконных эмиссий. Так, в концессии «предохранительного клапана» налог, как ограничение на цену разрешения, регулирует *законные* эмиссии предприятий и корректирует их поведение на рынке. В отличие от налога штраф служит сигналом, что за *незаконные* эмиссии виновник загрязнения понесет наказание в виде дополнительных финансовых платежей. Таким образом, штраф должен устанавливаться на более высоком уровне относительно прогнозируемой рыночной цены разрешения, чем в случае с налогом, служащим ограничением на цену разрешения.

Какой же оптимальный уровень штрафа? Уровень штрафа должен зависеть от затрат на мониторинг выбросов/сбросов. К примеру, в рамках Программы торговли разрешениями на выбросы SO<sub>2</sub> в США мониторинг эмиссий загрязняющих веществ осуществляется в режиме реального времени. Это означает, что вероятность быть пойманным за нарушение природоохранных требований практически 100%-я<sup>12</sup>. В таком случае уровень штрафа может быть сравнительно не очень высоким. При недостаточно развитой системе мониторинга штраф должен быть высоким, чтобы стать эффективным средством ограничения незаконных эмиссий. Таким образом, зависимость между оптимальным уровнем штрафа и вероятностью быть пойманным за нарушение требований природоохранного законодательства должна быть обратной.

Говоря об оптимальном уровне штрафа, нельзя не отметить аспект справедливости. Обычно считается, что штраф должен быть приемлемым и взиматься пропорционально *величине* нарушения [8. С. 17] (т. е. величине незаконных эмиссий). Таким образом, если бы орган экологического управления считал необходимым стимулировать строгое со-

<sup>10</sup> Для недопущения коррупции необходимо отделить орган, определяющий количество выдаваемых разрешений, от органа, получающего доход от их продажи.

<sup>11</sup> В Директиве (2001) условие о зависимости уровня штрафа от средней рыночной цены разрешения (т. е. штраф мог быть и ниже, и выше 50 (100) евро) вносило неопределенность относительно того, каким будет предел рыночной цены разрешения. Удалив это условие из Директивы (2002), уровень штрафа стал определенным (50 (100) евро) и, таким образом, штраф стал индикатором максимальной рыночной цены разрешения.

<sup>12</sup> Данные об эффективности мониторинга см. на сайте Агентства охраны окружающей среды США [4].

блюдение природоохранных требований путем увеличения штрафа до высокого, «неприемлемого» уровня, это возымело бы свой эффект, но не соответствовало бы принципам справедливости множества правовых систем. Следовательно, оптимальный уровень штрафа должен зависеть не столько от величины, сколько от *характера* нарушения (класса опасности) и стоимости предотвращения экологического ущерба.

При определении оптимального уровня штрафа часто учитывается вопрос преднамеренности нарушения, что затрудняет задачу. К примеру, в рамках Программы переработки упаковки в Великобритании штраф мог достигать уровня £ 20 000. Однако на практике он был равен примерно £ 3250, поскольку при его взимании учитывался вопрос преднамеренности нарушений. Точно также в рамках программы RECLAIM в США штрафы взимались дифференцированно в зависимости от причины нарушения природоохранных требований и объекта регулирования [8. С. 18]. В таком случае четко не определенный уровень штрафа вряд ли будет эффективным ограничением на цену разрешения по причине своей непредсказуемости в будущем.

Кроме выплаты штрафов, в некоторых системах торговли разрешениями на загрязнение дополнительно требуется покупка определенного их количества – в размере  $kn^{13}$  [8. С. 18]. В таком случае штраф также не будет эффективным индикатором максимальной цены разрешения. Фирмам, помимо выплаты штрафа непосредственно, потребуются учитывать различные дополнительные штрафные санкции при планировании своих затрат. Кроме того, надо будет учесть факторы, которые сложно количественно измерить, такие, к примеру, как подрыв деловой репутации за несоблюдение природоохранных требований (важность выполнения данного требования особенно характерна для стран Западной Европы).

Таким образом, штраф может быть индикатором максимальной цены разрешения, если он установлен обоснованно и на при-

емлемом уровне, а также были учтены затраты на мониторинг и предотвращение ущерба. Учет причин нарушения эмиссионных требований, вида объекта регулирования, а также введение дополнительных штрафных санкций ведут к неопределенности уровня штрафа *ex ante* и не способствуют выполнению им функции ограничения цены разрешения.

\* \* \*

Выводы проведенного исследования могут быть полезны органам экологического управления стран с переходной экономикой, к которым относятся и Республика Беларусь, при разработке правил и формулировке условий функционирования системы торговли разрешениями.

1. Если бы отсутствовала проблема информационной асимметрии и экономика функционировала в условиях полной определенности, то и налоги, и разрешения на загрязнение окружающей среды были бы эквивалентными. Однако реальная действительность полна неопределенности, порождающей дихотомию между налогами и разрешениями. Учет фактора неопределенности позволяет оценить издержки/выгоды благосостояния и сделать выбор между этими инструментами или сочетать их.

2. При функционировании системы торговли разрешениями на загрязнение окружающей среды при различных методах распределения разрешений будут потери общественного благосостояния. Причем эти потери тем больше, чем выше неопределенность природоохранных затрат, влияющих на будущую цену разрешений.

3. В условиях ценовой неопределенности целесообразно сочетание налогов и разрешений на загрязнение окружающей среды, если функция предельного экологического ущерба крутая, а функция предельных природоохранных затрат или крутая, или пологая, поскольку это позволяет частично снизить потери общественного благосостояния. Причем выигрыш благосостояния будет тем большим, чем выше неопределенность. Если неопределенность мала, то усложнять систему платности природопользования не следует.

<sup>13</sup> К примеру, если превышение эмиссий было сделано в размере двух разрешений, то, помимо выплаты штрафа, фирма в будущем должна купить разрешений в количестве  $2n$ , где  $n$  – коэффициент, определяемый органом экологического управления.

4. В смешанной системе платности природопользования используется концепция «предохранительного клапана» с целью установления индикатора максимальной рыночной цены разрешения, снижения ценовой неопределенности и соответствующих потерь общественного благосостояния. Причем система торговли разрешениями на загрязнение используется для достижения целей сокращения эмиссий, а экологический налог (штраф) — для снижения неопределенности рыночной цены разрешения. Достижение экологических целей и избежание избыточного налогового бремени говорит об эффективности сочетания данных инструментов с точки зрения общественного благосостояния. Система платности природопользования становится более гибкой.

5. Индикатором максимальной цены разрешения может быть штраф, если он установлен обоснованно и на приемлемом уровне, а также были учтены затраты на мониторинг и предотвращение ущерба. Учет причин нарушения эмиссионных требований, вида объекта регулирования и введение дополнительных штрафных санкций не способствует выполнению штрафом функции ограничения цены разрешения.

6. Достижение ценовой определенности возможно также в рамках системы торговли разрешениями посредством резервирования части разрешений органом экологического управления для их последующей продажи, если реальная рыночная цена разрешения слишком высокая. Однако при такой схеме цены разрешений будут под контролем только до тех пор, пока имеется запас разрешений. Когда этот запас закончится, высокий спрос со временем поднимет цену разрешения и ценовая определенность достигнута не будет. В то же время считается, что схема с резервированием разрешений больше способствует достижению экологической цели.

7. Механизм ценового ограничения в виде налога позволяет снизить дефицитную экологическую ренту, получаемую при различных методах распределения разрешений.

8. Сочетание системы торговли разрешениями и экологических налогов особенно целесообразно в случае высокой неопределенности природоохранных затрат, поскольку позволяет минимизировать потери обще-

ственного благосостояния, которые являются наименьшими, когда уровень «предохранительного клапана» совпадает с реальной рыночной ценой разрешения.

9. Высокая ценовая неопределенность особенно характерна для стран, в которых рыночная система разрешений никогда не применялась (в том числе и для Республики Беларусь). Именно ценовая неопределенность будущих рыночных цен разрешений как следствие неопределенности природоохранных инвестиций многих участников системы может стать одной из причин непринятия рыночного инструмента экологической политики. Внесение ясности в вопрос цены разрешения имеет большое практическое значение, поскольку позволяет снизить потери общественного благосостояния и обеспечить нормальное функционирование рынка разрешений с его преимуществами.

10. Механизм ценового ограничения, которым является налог (штраф) в системе торговли разрешениями, дает возможность избежать двойного финансового бремени, которое имело бы место при параллельном функционировании налогообложения и системы торговли разрешениями на загрязнение. Следует учитывать, что в нашей стране и так существует проблема избыточного налогового бремени. Введение экологического налога (в соответствии с концепцией «предохранительного клапана») должно сопровождаться пересмотром существующего природоохранного законодательства, в частности, в плане упрощения системы платежей, пересмотра ставок других налогов с целью недопущения значительного налогового бремени и негативного влияния на рынки труда и капитала [1. С. 90].

11. Сочетание налогов и разрешений на загрязнение окружающей среды будет особенно эффективным и приемлемым для Республики Беларусь и других стран с переходной экономикой, поскольку рыночные инструменты все еще находятся в пилотной стадии, а институциональные, правовые, экономические условия для их адекватного применения не отработаны.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Альханакта В.В.* Зарубежный опыт экологического налогообложения и возможность его

использования в Республике Беларусь // Бюллетень НИЭИ. 2008. № 3.

2. *Jensen F.* Prices versus Quantities for Common Pool Resources. Esbjerg: University of Southern Denmark. Working Paper 19/01. April 2001.

3. *Wietzman M.* Prices vs. Quantities // Review of Economic Studies. 1974. Vol. 41. № 4.

4. *Baumol W., Oates W.* The Theory of Environmental Policy. Cambridge University Press, 1988.

5. *Roberts M., Spence M.* Effluent Charges and Licenses under Uncertainty // Journal of Public Economics. 1976. Vol. 5.

6. *Moloney D., Pearse P.* Quantitative Rights as an Instrument for Regulating Commercial Fisheries // Journal of Fisheries Research Board in Canada. 1979. № 36.

7. *Popp D.* Modeling Pollution // Economics of Environmental Policy. Lectures. Mode of access: <http://www.classess.maxwell.syr.edu/ppa777/lectures/envlct4.html>

8. *The Use of Tradable Permits in Combination* with other Environmental Policy Instruments.

Working Party in National Environmental Policy. 7 July 2003. ENV/EPOC/WPNEP(2002)28/FINAL.

9. *Maeda A., Tezuka T.* Caps and Safety Valves for Emission Markets under Uncertainty. Sakyo: Kyoto University, 2005.

10. *Economic Instruments for Waste Management.* Final Report (prepared for Parliamentary Commission for the Environment). Auckland: COVEC, November 2005.

11. *Commissions of the European Community.* Directive of the European Parliament of the Council Establishing a Framework for the GHG Emissions Trading within the European Community and Amending Council Directive 96/61/EC. 2001. (COM (2001) 581 Final – 2001/0245 (COD)).

12. *Commissions of the European Community.* Directive of the European Parliament of the Council Establishing a Framework for the GHG Emissions Trading within the European Community and Amending Council Directive 96/61/EC. 2001. (COM (2002) 680 Final 2001/0245 (COD)).

13. *Environmental Protection Agency (USA)* Web-site. Mode of access: [www.epa.gov/airmarkets](http://www.epa.gov/airmarkets)



□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□. □□□□□□□□.  
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□. □□□□□□□□.