

Способы раскрытия социальной и эколого-экономической информации

Гришанова Светлана Валерьевна,
кандидат экономических наук,
старший преподаватель кафедры
«Бухгалтерский управленческий учет»
ФГОБУ ВПО «Ставропольский государственный
аграрный университет», Ставрополь
(E-mail: KutarovaSV@mail.ru)

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
НА ДУОПОЛИСТИЧЕСКОМ РЫНКЕ**

Аннотация. В статье проводится анализ используемых инструментов эколого-экономической политики регулирования выбросов загрязняющих веществ на рынке с экологически-ориентированным потреблением. Проведено исследование воздействия инструментов эколого-экономической политики на выбросы в расчете на единицу продукции, на совокупный объем производственных выбросов и на общественное благосостояние. Исследовано влияние дифференцированных (относительно экологических свойств продукции) платежей за вредные выбросы на выбросы в расчете в расчете на единицу продукции, на совокупный объем производственных выбросов и на общественное благосостояние.

Ключевые слова: дуополистический рынок, товары, потребители, эколого-экономическая политика, анализ, модель, инструменты, выбросы, продукция.

Все виды хозяйственной деятельности обычно сопровождаются не только получением желаемых результатов, но и непреднамеренными (внешними) последствиями, как положительными, так и отрицательными. Отрицательные внешние эффекты (экстерналии) возникают тогда, когда деятельность одних экономических субъектов вызывает дополнительные издержки у других. При наличии отрицательных экстерналий рыночное равновесие не позволяет осуществить аллокацию ресурсов с высокой эффективностью, т.е. не позволяет максимизировать общественное благосостояние.

В статье проводится анализ часто используемых инструментов эколого-экономической политики регулирования выбросов загрязняющих веществ на рынке, характеризующемся двумя существенными чертами: (1) товары различаются экологическими характеристиками и (2) потребители готовы платить больше за товары, меньше загрязняющие окружающую среду.

Проведенный анализ показывает, что если потребители дифференцируются относительно готовности платить за более экологически чистые товары, для фирм оказывается оптимальным дифференцировать свою продукцию по экологическим характеристикам для получения более высоких прибылей. При условии стратегического поведения фирм государственное регулирование не только воздействует на экологические характеристики продукции, но также на распределение потребителей на региональном потребительском рынке. Этот последний эффект может привести к тому, что традиционно применяемые инструменты эколого-экономической политики регулирования выбросов загрязняющих веществ могут привести к росту совокупных промышленных выбросов, даже если вредные выбросы в расчете на единицу продукции снижаются.

Анализ, проведенный в статье, учитывает важнейшие черты рынка «с экологически ориентированным потреблением» в модели дуополии, дифференцированной относительно экологических свойств, производимой продукции. Товары, производимые фирмами, различаются только уровнем выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу производимой продукции, который является эндогенной переменной.

Потребители (индивидуальные покупатели или фирмы) различаются готовностью платить за товар, однако предпочитают те виды продукции, которые меньше загрязняют окружающую среду. Сторона предложения продукции представлена первоначально симметричными фирмами-дуополистами. Фирмы вовлекаются в игру, состоящую из двух стадий, сначала выбирая вид продукции с определенными экологическими свойствами, а затем цены. Производственные затраты включают издержки, связанные с сокращением выбросов загрязняющих веществ. Эти затраты возрастают по мере сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу продукции.

Модель дуополистического рынка экологически дифференцированных товаров (т.е. товаров, различающихся экологическими характеристиками) основана на следующих допущениях. Спрос на региональном рынке представлен

единичным континуумом покупателей (индивидуальных потребителей или фирм), различающихся своей предельной оценкой θ экологической чистоты продукции. Обозначим через e наблюдаемый уровень выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу производимого продукции. Специфическое для потребителя значение θ предполагается однородно распределенным на промежутке $[0, \bar{\theta}]$. Предполагаем, что потребители приобретают либо одну единицу продукции, либо вообще не приобретают товар (это предположение сделано для обеспечения неэластичности индивидуального спроса). Если потребители приобретают товар, характеризующийся уровнем выбросов загрязняющих веществ e при цене p , они получают (неявную) полезность:

$$W(\theta, e) = V - \theta e - p, \quad (1)$$

где: V – полная оценка продукции потребителем. В соответствии с этим определением потребитель, приобретающий такой товар, получает суммарный излишек в размере $V - \theta e$. Интерпретация этого вывода следующая: спрос определяется потребителями, заботящимися об охране окружающей среды. Тогда $-V$ означает полезность, получаемую от потребления одной единицы продукции независимо от уровня выбросов загрязняющих веществ, соответствующего этому товару. Параметр θ различается между индивидуумами и характеризует степень их информированности об экологических проблемах. Значение $\bar{\theta}$ представляет собой максимальную степень значимости экологической чистоты продукции для потребителя.

Предполагаем, что на региональном рынке функционируют две фирмы. Для производства товара, сопровождающегося уровнем выбросов загрязняющих веществ e , фирмы должны понести постоянные издержки $C(e)$, причем $C'(e) < 0$, что означает, что производство товара при более низких выбросах загрязняющих веществ сопровождается большими затратами. Кроме того, предполагается, что если фирма понесла технологические затраты, необходимые для обеспечения

производства продукции, сопровождающегося уровнем выбросов загрязняющих веществ e , производство имеет место при предельных удельных производственных издержках C , не зависящих от выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу продукции, производимых фирмой.

Конкуренция между фирмами дуополии происходит в две стадии: на первой стадии фирмы одновременно принимают решение относительно производства товара, сопровождающегося выбросами загрязняющих веществ на уровне e . На второй стадии, после осуществления технологических затрат, фирмы конкурируют в ценах. Двухстадийная модель позволяет отразить то обстоятельство, что фирмы могут быстро изменить цены на производимую продукцию, в то время как изменение производственной технологии может быть осуществлено лишь в долгосрочном периоде. Тем самым предполагается, что переменные, характеризующие технологию по сокращению вредных выбросов, являются долгосрочными (т.е. меняются медленно), в то время как цены являются быстро меняющимися переменными.

Исследовано воздействие на общественное благосостояние трех широко применяемых инструментов эколого-экономической политики: (1) наложение максимального стандарта вредных выбросов в расчете на единицу производимой продукции; (2) субсидии на создание экологически чистой технологии; (3) налогообложение фирм, производящих вредные выбросы. Для оценки и анализа эффектов этих инструментов экономико-экологической политики с точки зрения национального благосостояния рассмотрим следующую функцию национального благосостояния

$$SW = CS + \Pi_T + GR - \gamma E_T, \quad (2)$$

где CS – потребительский излишек, Π_T – совокупные прибыли, GR обозначает либо доходы государства, получаемые от налогообложения фирм, производящих вредные выбросы, либо государственные расходы по программе субсидирования технологии по сокращению выбросов загрязняющих веществ, γE_T обозначает ущербы окружающей среде, вызванные

совокупными вредными выбросами E_T . Параметр $\gamma \geq 0$ представляет собой предельный общественный ущерб, вызванный выбросами загрязняющих веществ.

Исследовано равновесие при условии отсутствия регулирования выбросов загрязняющих веществ. В последующем анализе фирму, выбирающую более высокий (низкий) уровень выбросов загрязняющих веществ, будем считать менее (более) экологически чистой. Без потери общности в дальнейшем будем полагать, что фирма 1 (фирма 2) является менее (более) экологически чистой и предлагает товар, производство которого сопровождается выбросами загрязняющих веществ в расчете на единицу e_1 (e_2) при цене p_1 (p_2). Естественно считать, что выполняются условия $e_1 > e_2$ и $p_1 < p_2$ (ниже проверено, что эти неравенства удовлетворяются в равновесии).

Для того чтобы вывести функцию спроса для товара каждой из фирм, предположим, что оба типа товара продаются на рынке. Ниже проверяется, что это действительно имеет место в равновесии. В этом случае существует потребитель, безразличный между приобретением товара любого из двух типов. Этот покупатель характеризуется параметром «экологического вкуса» (степенью значимости экологической чистоты продукции $\tilde{\theta}$), удовлетворяющим условию $V - \tilde{\theta}e_2 - p_2 = V - \tilde{\theta}e_1 - p_1$. Поэтому $\tilde{\theta} = \frac{p_2 - p_1}{e_1 - e_2}$ должен

существовать потребитель, безразличный между приобретением более экологически чистого товара и не приобретением товара вообще. Такой покупатель определяется параметром θ , равным $\hat{\theta} = \frac{V - p_2}{e_2}$. Нетрудно видеть, что спрос на менее

экологически чистый товар исходит от группы потребителей, параметр θ которых находится в промежутке $0 \leq \theta \leq \tilde{\theta}$. Спрос на более экологически чистый товар исходит от группы потребителей, параметр θ которых находится в промежутке $\tilde{\theta} \leq \theta \leq \hat{\theta}$. Оставшаяся часть потребителей вообще

не приобретают товар. Используя функцию распределения θ , нетрудно вывести спрос на более и менее экологически чистый товар

$$q_1(\cdot) = \frac{p_2 - p_1}{\bar{\theta}(e_1 - e_2)}, \quad q_2(\cdot) = \frac{V - p_2}{\bar{\theta}e_2} - \frac{p_2 - p_1}{\bar{\theta}(e_1 - e_2)} \quad (3)$$

На второй стадии фирмы одновременно выбирают цены на товар, максимизирующие их прибыли $\Pi_i = p_i q_i - C(e_i)$, $i = 1, 2$. Заметим, что для двух любых уровней выбросов загрязняющих веществ, удовлетворяющих условию $e_1 > e_2$, функции прибыли, соответствующие второй стадии, строго вогнуты относительно цен. Поэтому необходимые условия максимизации прибыли также удовлетворены. Решая систему уравнений, представляющих собой условия первого порядка максимизации прибыли, получаем равновесные цены на продукцию обоих фирм-дуополистов

$$p_1^*(e_1, e_2) = \frac{V(e_1 - e_2)}{4e_1 - e_2}, \quad p_2^*(e_1, e_2) = \frac{2V(e_1 - e_2)}{4e_1 - e_2} \quad (4)$$

Заметим, что, как и предполагалось, имеем место следующее соотношение $p_2^*(e_1, e_2) > p_1^*(e_1, e_2)$, т.е. продукция, выпуск которой сопровождается более высокими выбросами загрязняющих веществ в расчете на единицу продукции, предлагается по более низкой цене. Заметим также, что при ценах, определяемых выражениями (3), имеет место неравенство $0 \leq \tilde{\theta} < \bar{\theta} < \bar{\theta}$.

Удобно ввести новую переменную $\lambda = \frac{e_1}{e_2}$, $\lambda > 1$. Эта новая переменная является мерой степени дифференциации продукции дуополии. Переменная λ характеризует различие объемов выбросов загрязняющих веществ, сопровождающих выпуск товара. В предположении, что равновесие на рассматриваемом рынке существует, можно переписать равновесные цены продукции следующим образом

$$p_1^*(\lambda) = \frac{V(\lambda - 1)}{4\lambda - 1}, \quad p_2^*(\lambda) = \frac{2V(\lambda - 1)}{4\lambda - 1} \quad (5)$$

Заметим, что по мере уменьшения различия объемов

выбросов загрязняющих веществ, сопровождающих выпуск продукции дуополии, фирмы сталкиваются с более сильной ценовой конкуренцией, и равновесные цены соответственно падают ($\partial p_i / \partial \lambda > 0$, $i = 1, 2$).

Единственное возникающее равновесие характеризуется сосуществованием двух видов продукции, различающихся уровнем выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу производимой продукции. Проведенный анализ позволил установить, что чем выше средняя готовность потребителей платить за продукцию, тем ниже вредные выбросы в расчете на единицу продукции, однако выше совокупный объем производственных выбросов. В качестве инструментов регулирования вредных выбросов используются стандарты выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу продукции, технологические субсидии (на разработку экологически чистой технологии) и платежи за вредные выбросы. Проведено исследование воздействия этих трех инструментов эколого-экономической политики на выбросы в расчете на единицу продукции, на совокупный объем производственных выбросов и на общественное благосостояние.

Сначала показано, что стандарт выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу продукции приводит к росту совокупного объема производственных выбросов. После государственной интервенции обе фирмы начинают производить продукцию, характеризующуюся более низкими выбросами, однако это приводит к более низкой дифференциации продукции. Это, в свою очередь, вызывает сильную рыночную конкуренцию, приводящую к существенному снижению цен. То, что более экологически чистая продукция предлагается на рынке по более низким ценам, приводят к существенному росту продаж продукции, который компенсирует снижение вредных выбросов в расчете на единицу продукции, и вследствие этого совокупный объем производственных выбросов растет. Несмотря на то, что введение стандарта вредных выбросов в расчете на единицу продукции увеличивает потребительский излишек и прибыли фирм, это может оказаться нежелательным с точки зрения общественного благосостояния.

Отмеченная неэффективность не возникает, если вместо применения стандарта выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу продукции фирмам предлагается субсидирование технологических инновационных затрат фирм на разработку экологически чистых технологий, сокращающих выбросы. Причина состоит в том, что степень дифференциации продукции при этом не меняется, т.е. этот инструмент эколого-экономической политики не приводит к изменению уровня рыночной конкуренции. Субсидирование технологических инновационных затрат фирм оказывается повышающим общественное благосостояние. Единообразные платежи за вредные выбросы оказывают воздействие, противоположное субсидированию технологических инновационных затрат фирм на разработку экологически чистых технологий.

Наконец, исследовано влияние дифференцированных (относительно экологических свойств продукции) платежей за вредные выбросы на выбросы в расчете на единицу продукции, на совокупный объем производственных выбросов и на общественное благосостояние. С одной стороны, установлено, что повышение ставки налогообложения более экологически чистой продукции приводит к росту выбросов в расчете на единицу продукции обоих видов, а также совокупного объема производственных выбросов. При этом потребительский излишек и прибыли фирм снижаются. Поэтому это инструмент регулирования однозначно снижает общественное благосостояние. С другой стороны, показано, что повышение ставки налогообложения менее экологически чистой продукции приводит к росту выбросов в расчете на единицу продукции обоих видов, однако совокупный объем производственных выбросов при этом снижается. Следовательно, хотя потребительский излишек и прибыли фирм снижаются, этот инструмент эколого-экономической политики может быть целесообразным с точки зрения общественного благосостояния, поскольку он приводит к снижению совокупного объема производственных выбросов.

Список литературы:

1. Бездольная Т.Ю. Особенности развития организационно правовой формы агробизнеса в России и в развитых странах / Т.Ю. Бездольная Т.Ю., М.Н. Татарина // Кант: Экономика и управление. - 2013. - № 1. - С. 74-79.
2. Дудов А.С. Анализ процесса создания и распространения экологически чистой технологии / А.С. Дудов, И.А. Наталуха // Экономический вестник Ростовского государственного университета. - 2008. - Том 6, № 4.
3. Манжосова И.Б. Эколого-экономические аспекты эксплуатационно-воспроизводственных процессов в сфере сельскохозяйственного землепользования Ставропольского края / И.Б. Манжосова, А.Н. Бобрышев // Экономика и предпринимательство. 2013.- №3
4. Костюкова Е.И. Совершенствование механизма обращения с отходами потребления: организационно-финансовый аспект / Е.И. Костюкова, М.Ю. Казаков // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. -2012. №3.

Methods for disclosure of social and environmental economic information

Svetlana V. Grishanova,
Candidate of economic Sciences,
Senior teacher of the Department «Accounting
Management accounting» Federal state
Educational institution of higher professional
Education «Stavropol state agrarian University»,
Stavropol (E-mail: KutarovaSV@mail.ru)

**MODELING OF ECOLOGICAL-ECONOMIC POLICY
TO MARKET DUOPOLY**

Abstract. The article provides the analysis of ecological-economic policy regulation tools concerning emissions of polluting substances on the market with environmentally-oriented consumption. Studied is the impact of the instruments of environmental policy on emissions per unit of output and the total volume of industrial emissions and on social welfare. The influence of differentiated (on the environmental properties of products) payments for emissions calculated per unit of output, the total volume of industrial emissions and on social welfare.

Keywords: geo-political market, goods, consumers, environmental and economic policy analysis, model, tools, emissions, production.

References:

Bezdolny T.U. Features of development of the organizational legal form of agribusiness in Russia and in developed countries / T.U. Bezdolny T.U., M.N. Tatarinova // Kant: Economy and management. 2013. #1 pp. 74-79.

Dudov A.S. analysis of the process of creation and diffusion of environmentally friendly technologies / A.S. Dudov, I. Natalukha // Economic

Bulletin of the Rostov state University. 2008. Volume 6. #4.

Manzhosova IN Ecological and economic aspects of operation and production processes in the field of agricultural land use Stavropol region / IB Manzhosova, A.N. Bobryshev // Economics and entrepreneurship. 2013. #3.

Kostyukova H. improving the mechanism of waste consumption: organizational and financial aspect / H. Kostyukova, M. Kazakov // the National interest: priorities and security. -2012. #3.