

05.05.2017

УДК 519.8

А.А. Васин¹, Е. Н. Сивова², А.С. Тюленева³

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ НОРМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.⁴

В данной работе рассматривается теоретическая модель выбора оптимальных норм регулирования экономической деятельности предприятий при наличии отрицательных побочных эффектов. Исследуются рынки с совершенной конкуренцией. Модель основывается на принципе максимизации общественного благосостояния и применима к различным нормам, устанавливаемым регулирующими органами. Предлагается явная формула для расчета оптимальных санитарных норм, касающихся концентраций вредных веществ.

Ключевые слова: оптимальная норма регулирования, общественное благосостояние, санитарная безопасность.

1. Введение

С помощью различных норм государственные инспекции и надзоры регламентируют деятельность производителей товаров и услуг. Необходимость подобного регулирования возникает, в частности, в связи с контролем отрицательных экстерналий (побочных эффектов) производства. К таким эффектам относятся ущерб от пожаров, загрязнение окружающей среды, отравление токсичными продуктами. Обычные для рыночной экономики механизмы (компенсация ущерба в результате судебных исков, ограничения побочных эффектов, исходя из сохранения своей репутации у потребителей) недостаточно эффективны, поскольку пострадавшие субъекты зачастую не могут адекватно оценить ущерб или доказать, что его причиной является деятельность конкретной компании. Проблема особенно актуальна для развивающихся экономик, в которых судебная система не обеспечивает эффективной защиты интересов граждан, информация о производителях

¹ Факультет ВМК МГУ, профессор., д.ф.-м.н., E--mail: vasin@cs.msu.su

² Факультет ВМК МГУ, студент 1го курса магистратуры, E--mail: jenny202@yandex.ru

³ Факультет ВМК МГУ, аспирант, E--mail: tyuleneva.a.s@gmail.com

⁴ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-01-00353/16

05.05.2017

и качестве товаров ненадежная. В связи с этим большая часть производителей не заботится о репутации.

В настоящей работе исследуется модель оптимального выбора нормы регулирования производителей однородного товара. Развивается подход, согласно которому норма устанавливается, исходя из принципа максимизации общественного благосостояния, то есть суммарного выигрыша потребителей, производителей и всех прочих членов общества (см. [1], [2], [3], [4]).

Отметим, что рассматриваемые задачи выбора оптимальной нормы соответствуют вычислению оптимальной стратегии в иерархической игре (см. [5]), где игроком-лидером является регулирующий орган.

В разделе 2 предлагается обзор предыдущих работ в этой области. В разделе 3 описаны функции выигрыша агентов, издержки предприятий. Исследуется задача выбора оптимальной нормы для конкурентного рынка. В разделе 4 рассматривается конкретизация модели применительно к нормам содержания вредных веществ в потребительских товарах и указывается метод расчета оптимальной нормы. В разделе 5 содержатся основные выводы и вопросы для будущих исследований.

2. Обзор литературы.

Задаче государственного регулирования экономической деятельности предприятий, а также выбора оптимальных стратегий предприятий в условиях существующего регулирования посвящено множество работ.

В работе [6] регулирование рассматривается как способ достижения своих целей различными организованными группами в условиях представительной демократии. Производители добиваются субсидий и ограничения входа на рынок, профсоюзы навязывают лицензирование определенных видов деятельности, бюрократия вводит меры, которые сокращают доходы отрасли и способствуют коррупции. Обсуждается отличие решений, принимаемых в рамках данной политической системы, от решений в условиях нерегулируемого рынка.

В [7] обсуждается влияние стандартов качества на выигрыши потребителей и производителей в условиях рынка с иностранными поставщиками. Потребители априори не знают свойств предлагаемых им продуктов, в то же время их предпочтения касаются этих свойств, например, они не хотят потреблять генно-модифицированные продукты

05.05.2017

питания. Следуя работе [8], авторы отмечают, что разные нормы регулирования важны для различных групп потребителей. Так, стандарты безопасности продуктов важны для всех, а вопросы этики и сохранения окружающей среды интересуют отдельные группы. В модели отражается вертикальная дифференциация продукта, обсуждается роль оптовых торговцев. Во второй части работы проводится сравнение «политического» равновесия в сфере внешнеторгового регулирования с социальным оптимумом с точки зрения общественного благосостояния.

Таким образом, в указанных работах задача определения оптимальных с точки зрения общественного благосостояния норм и проектирования механизмов для внедрения этих норм не рассматривается.

Концепция выбора норм регулирования, исходя из максимизации общественного благосостояния, изложена в [1]. В [9] обсуждается регулирование правил предоставления гарантий на товары длительного пользования с точки зрения суммарного выигрыша производителей и потребителей.

В [10] рассматривается выбор оптимального налога с предприятий для пополнения бюджета, исходя из его влияния на общественное благосостояние. Для предложенной модели доказано, что сбор налога на прибыль влечет наименьшие потери общественного благосостояния. В [2] исследуется модель регулирования конкурентного рынка в производственной отрасли, загрязняющей окружающую среду. Стратегией регулятора является ставка налога на загрязнение, на основании которого каждое предприятие принимает решение об объеме производимой продукции, а также решение о входе/выходе из отрасли. В работе показано, что налог, равный производной функции ущерба общества от загрязнения, обеспечивает оптимальность конкурентного равновесия этого рынка с точки зрения общественного благосостояния в долгосрочной перспективе. Отметим, что применительно к оптимальным побочным эффектам регулирование путем назначения норм является альтернативой налоговому регулированию и значительно шире используется на практике. Для сравнительного анализа этих двух подходов нужно дополнительное исследование.

В указанных исследованиях не учитывались затраты на принуждение к соблюдению нормы, а также не была учтена возможность коррупции. Применительно к задачам налогового регулирования модели с учетом этих затрат исследованы в [11], [12].

3. Описание модели.

Рассмотрим множество $A = \{1, \dots, n\}$ предприятий, выпускающих однородный продукт, производство которого связано с побочным эффектом. Наряду с объемом выпуска q^a этот эффект зависит от параметра, определяющего технологию производства. Значение r^a этого параметра, установленное руководством предприятия, называется внутренним нормативом. Таким образом, стратегия предприятия a - это пара (q^a, r^a) . Мы предполагаем, что обе величины принимают действительный неотрицательные значения. Далее рассматривается также внешняя норма, относящаяся к этому параметру и устанавливаемая государством. Затраты предприятия $C^a(q^a, r^a)$ на производство продукции можно представить в виде

$$C^a(q^a, r^a) = \bar{c}^a(q^a) + c_1^a(q^a, r^a) + c_2^a(q^a, r^a),$$

где $\bar{c}^a(q^a)$ - минимальные затраты на выпуск продукции в объеме q^a без учета издержек, связанных с реализацией норматива r^a , $c_1^a(q^a, r^a)$ - дополнительные производственные затраты, связанные с реализацией норматива r^a , $c_2^a(q^a, r^a)$ - средние издержки на покрытие ущерба, связанного с отрицательным побочным эффектом при выборе внутреннего норматива r^a и выпуске объема q^a .

Например, внутренний норматив r^a устанавливает допустимое содержание в продукте вредных веществ. Тогда $\bar{c}^a(q^a)$ - затраты на производство объемом q^a при условии, что не производится никакой очистки продукта, $c_1^a(q^a, r^a)$ - затраты на очистку. Чем выше значение r^a , тем ниже расходы на очистку. Формально, выполнено следующее:

$$\exists r_m^a: \forall q \ c_1^a(q, r_m^a) = 0 \text{ и при } r^a < r_m^a \ c_1^a(q, r^a) \downarrow r^a.$$

В то же время, чем выше значение r^a , тем больше ожидаемый ущерб потребителей (в результате отравления). Соответственно, растет количество исков и объем компенсаций, которые приходится выплачивать компании. В данном случае $c_2^a(q^a, r^a)$ - математическое ожидание суммы таких выплат и денежного эквивалента потери репутации, эта функция возрастает по r^a и q^a .

Далее предположим, что $c_1^a(q^a, r^a)$ убывает по r^a , а $c_2^a(q^a, r^a)$ возрастает по r^a , как в рассмотренном примере. Если на практике имеет место обратная зависимость (например, при увеличении норматива резерва по кредитам растут затраты банка), к нашей постановке задачи можно перейти с помощью соответствующей замены переменных.

Поведение потребителей в нашей модели описывается непрерывной функцией спроса $D(p)$ с обычными свойствами: $D(p)$ убывает, дифференцируема (почти всюду) и

обращается в ноль, начиная с некоторой цены. Поскольку потребители не имеют достоверной информации о нормативах и часто не осознают влияния этого параметра на свою функцию полезности, то спрос не зависит от норматива r^a . Тогда функция спроса связана с функцией полезности потребителей стандартным соотношением: $u(q_0) = \int_0^{q_0} D^{-1}(q) dq$. Случаи, связанные с вертикальной дифференциацией продукта по нормативу, следует рассмотреть отдельно.

Обозначим \bar{r} величину нормы, устанавливаемую регулирующим органом и ограничивающую множество допустимых внутренних нормативов. В зависимости от конкретного фактора норма определяет либо максимально допустимое значение этого фактора (например, количество посадочных мест в кафе или кинотеатре, спальных мест в гостинице, объемы образования отходов и содержания в них различных вредных (опасных) веществ для перерабатывающих предприятий), либо минимально допустимое значение фактора (например, число лифтов в многоэтажном здании, число эвакуационных выходов из здания, величина налога). Бывают также нормы, устанавливающие как верхнюю, так и нижнюю границу нормируемого фактора (например, требования к микроклимату помещений: относительная влажность, температура, освещенность рабочих мест). Без ограничения общности далее предполагается, что \bar{r} ограничивает множество допустимых значений сверху. Этого можно добиться с помощью подходящей замены переменных. Норма устанавливается для группы однородных предприятий и обычно не зависит от конкретного $a \in A$. Она ограничивает множество допустимых стратегий предприятия: пара (q^a, r^a) допустима, если $r^a \leq \bar{r}$. Рассмотрим модель поведения предприятия, максимизирующего прибыль при соблюдении нормы в условиях конкурентного рынка:

$$(q^{a*}, r^{a*})(p, \bar{r}) \rightarrow \max_{\substack{(q^a, r^a): \\ r^a \leq \bar{r}}} (pq^a - C^a(q^a, r^a)) \quad (1)$$

Функция предложения производителя a указывает оптимальные объемы производства в зависимости от цены и нормы:

$$S^a(p, \bar{r}) = \operatorname{Argmax}_{q^a} \left(pq^a - \min_{r^a \leq \bar{r}} C^a(q^a, r^a) \right) \quad (2)$$

Она связана с решением задачи (1) условием $q^{a*}(p, \bar{r}) \in S^a(p, \bar{r})$, при этом $r^{a*} = \operatorname{Argmin}_{r^a} C^a(q^{a*})$. Суммарная функция предложения: $S(p, \bar{r}) = \sum_a S^a(p, \bar{r})$.

Равновесная цена $\tilde{p}(\bar{r})$ определяется из условия: $D(p) \in S(p, \bar{r})$.

Обсудим, как влияет норма \bar{r} на равновесную цену.

Утверждение 1. Пусть функция затрат каждого предприятия имеет вид $C^a(q^a, r^a) = \bar{c}(q^a) + q^a \bar{c}(r^a)$, где функция $\bar{c}(q^a)$ выпуклая и возрастающая, функция $\bar{c}(r^a)$ дифференцируема, унимодальна и достигает минимума в \hat{r}^a . Тогда равновесная цена $\tilde{p}(\bar{r})$ не возрастает по \bar{r} , то есть увеличивается с ужесточением нормы.

Доказательство. Равновесная цена $\tilde{p}(\bar{r})$ определяется из условия $D(p) \in \sum_a q^a(p, \bar{r})$.

Положим $\sum_a q^a(p, \bar{r}) - D(p) = \Phi(p, \bar{r})$. Вычисляя производную неявной функции, имеем

$$\frac{dp}{d\bar{r}} = -\frac{\partial \Phi / \partial \bar{r}}{\partial \Phi / \partial p} = -\frac{\sum_a \frac{\partial q^a}{\partial \bar{r}}(p, \bar{r})}{\sum_a \frac{\partial q^a}{\partial p}(p, \bar{r}) - D'(p)}.$$

Пусть $\hat{r}^a > \bar{r}$. Тогда из уравнения (2) $S^a(p, \bar{r}) = \text{Argmax}_{q^a} (pq^a - \bar{c}(q^a) + q^a \bar{c}(\bar{r}))$. Т.к. функция $pq^a - \bar{c}(q^a) + q^a \bar{c}(\bar{r})$ вогнута по q^a , максимум достигается в точке, где выполняется условие первого порядка $p - \bar{c}'(\bar{r}) = \bar{c}''(q^a)$, или $q^a = 0$ и $pq^a - \bar{c}(q^a) + q^a \bar{c}(\bar{r}) < 0$. Следовательно, $q^a(p, \bar{r}) = \bar{c}''^{-1}(p - \bar{c}'(\bar{r}))$ и $\partial q^a / \partial \bar{r}(p, \bar{r}) = -\bar{c}''(\bar{r}) / \bar{c}''(q^a)$.

Пусть теперь $\hat{r}^a \leq \bar{r}$. (2) $S^a(p, \bar{r}) = \text{Argmax}_{q^a} (pq^a - \bar{c}(q^a) + q^a \bar{c}(\hat{r}^a)) = S^a(p, \hat{r}^a) = S^a(p)$. Следовательно, $\frac{\partial q^a}{\partial \bar{r}(p, \bar{r})} = 0$. Так как $D'(p) \leq 0$, окончательно получаем $dp/d\bar{r} \leq 0$.

4. Очистка продукта от вредных веществ.

Санитарные правила и нормы устанавливают требования по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, благоприятных условий его проживания, труда, быта, отдыха, обучения и питания, а также по профилактике заболеваний, сохранению и укреплению здоровья работников. Санитарные нормы устанавливают оптимальные, предельно допустимые и допустимые уровни важных для производственной и окружающей среды показателей. Например, содержание алюминия в расфасованной воде высшей категории ограничено величиной 0,1 мг/л (СанПиН 2.4.6.664-97).

В рамках данной работы мы рассмотрим выбор оптимальной нормы на примере расчета предельно допустимого содержания вредного вещества в продукте потребления. Такие ограничения устанавливаются санитарными правилами и нормами. Рассмотрим множество A предприятий, обеспечивающих население данным продуктом потребления.

Каждое предприятие $a \in A$ характеризуется издержками $\bar{c}^a(q^a)$ на производство продукта в объеме q^a без очистки с начальной концентрацией вредного вещества r_0^a и функцией удельных затрат $c_{marg}^a(r)$ на очистку единицы продукта от единицы концентрации вредного вещества при общей концентрации r вредного вещества в продукте. Далее будем считать, что функция $\bar{c}^a(q^a)$ выпукла. Затраты на очистку при внутреннем нормативе r^a можно представить в виде $c_1^a(q^a, r^a) = \int_{r_0^a}^{r^a} c_{marg}^a(r) dr$, где $c_{marg}^a(r)$ убывает по r . Такая зависимость обусловлена тем, что при высокой концентрации вредного вещества снизить ее на заданную величину проще, чем при низкой.

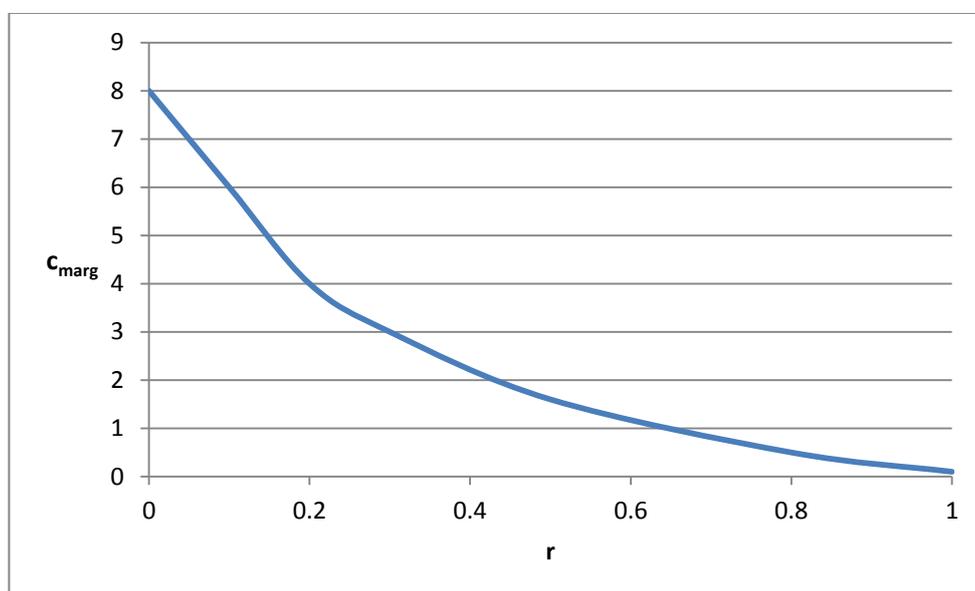


Рис.1. Затраты на очистку единицы объема воды от единицы концентрации вредных веществ

В случае выбора недостаточно жесткого внутреннего норматива у предприятия появляется риск дополнительных расходов на возмещение ущерба потребителям, пострадавшим от загрязненной продукта. Обозначим $\omega(r)$ – ожидаемый ущерб здоровью потребителей (в денежном эквиваленте) в расчете на единицу проданного товара. Эта величина монотонно растет в зависимости от внутреннего норматива r , так как от него зависит вероятность и тяжесть отравления, а также выпукла по r . Пусть π – средняя доля ущерба $\omega(r^a)$, которую предприятие возмещает потребителям. Эта доля также монотонно растет с увеличением r^a . Тогда полные издержки представимы в виде $C^a(q^a, r^a) = \bar{c}^a(q^a) + c_1^a(q^a, r^a) + c_2^a(q^a, r^a)$, где $c_2^a(q^a, r^a) = q^a \pi \omega(r^a)$.

В отсутствие внешнего регулирования внутренний норматив выбирается

предприятием из условия минимизации затрат, т.е.

$$r^{a*} = \arg \min_{r^a} \int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr + \pi \omega(r^a).$$

5. Выбор нормы для максимизации общественного благосостояния.

Отметим, что при наличии отрицательных экстерналий и отсутствии внешнего регулирования конкурентное равновесие может быть неоптимальным в смысле максимизации общественного благосостояния. Далее обсудим следующие вопросы: каково оптимальное состояние экономики с учетом отрицательных побочных эффектов; можно ли и как достичь этого состояния в рыночной экономике с помощью государственного регулирования.

Рассмотрим оптимальную стратегию производителя a в состоянии конкурентного равновесия с учетом нормы \bar{r} : $q^{a*}(\bar{r}) = S^a(\bar{p}(\bar{r}), \bar{r})$, $r^{a*}(\bar{r}) = \operatorname{argmin}_{r^a \leq \bar{r}} C^a(q^{a*}(\bar{r}), r^a)$.

Размер общественного благосостояния с учетом отрицательных экстерналий в зависимости от установленной нормы определяется следующим образом:

$$W(\bar{r}) = \int_0^{D(\bar{p}(\bar{r}))} D^{-1}(q) dq - \sum_a C^a(q^{a*}(\bar{r}), r^{a*}(\bar{r})) - \sum_a C_{lost}^a(q^{a*}(\bar{r}), r^{a*}(\bar{r})),$$

где $\int_0^{D(\bar{p}(\bar{r}))} D^{-1}(q) dq$ – это суммарная полезность продукта для потребителей без учета отрицательного побочного эффекта, $\sum_a C^a(q^{a*}(\bar{r}), r^{a*}(\bar{r}))$ – суммарные затраты компаний – производителей; C_{lost}^a – ущерб для общества, связанный с отрицательными побочными эффектами от деятельности производителей, который не восполняется производителями. Обозначим далее $C_W^a(q^a, r^a) = C^a(q^a, r^a) + C_{lost}^a(q^a, r^a)$ – полные затраты общества.

Рассмотрим задачу максимизации общественного благосостояния как задачу централизованного планирования. Эту задачу можно представить в виде:

$$\int_0^{\sum_a q^a} D^{-1}(q) dq - \sum_a C_W^a(q^a, r^a) \rightarrow \max_{q^a, r^a, a \in A} \quad (3)$$

Применительно к рассматриваемым санитарным нормативам $C_{lost}^a(q^a, r^a) = q^a(1 - \pi) \omega(r^a)$ – невозмещенный убыток потребителей в связи с отравлениями, задача максимизации общественного благосостояния при условии $\sum_a q^a = q_{\Sigma}$ имеет вид:

$$\int_0^{q_\Sigma} D^{-1}(q) dq - \sum_a [\bar{c}^a(q^a) + q^a \int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr + q^a \omega(r^a)] \rightarrow \max_{q^a, r^a, a \in A}. \quad (4)$$

Утверждение 2. С точки зрения максимизации общественного благосостояния оптимальный норматив r^{a*} содержания вредного вещества в продукте, производимом предприятием $a \in A$, определяется из условия $c_{marg}^a(r^{a*}) = \omega'(r^{a*})$ (5.1), а оптимальные объемы выпуска продукции q^{a*} вычисляются из системы уравнений $D^{-1}(q_\Sigma) = \bar{c}^a(q^a) + \hat{c}(r_0^a, r^{a*}) + \omega(r^{a*})$, $a \in A$ (5.2).

Доказательство.

Функция полезности $u(q_\Sigma)$ вогнута, функция затрат $\bar{c}^a(q^a)$ выпукла, остальные компоненты линейны по q^a , а $\omega(r^a)$ и $\int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr$ вогнуты по r^a , следовательно максимизируемая функция задачи (4) вогнута по q^a и r^a . Тогда данная задача является задачей выпуклого программирования. Выражения (5.1), (5.2) представляют собой условия первого порядка для задачи (4).

Замечание. Если технология очистки на всех предприятиях $a \in A$ одинакова и характеризуется затратами $c_{marg}(r)$, то можно ввести оптимальную для всех предприятий норму $r^* = r^{a*}$.

Утверждение 3. В условиях конкурентного рынка с нормой r^* , при отсутствии иного внешнего регулирования, значения q^{a*} не соответствуют конкурентному равновесию. Оптимальное с точки зрения общественного благосостояния равновесие достигается введением в дополнение к норме акцизного налога в размере $(1 - \pi)\omega(r^a)$.

Доказательство. В условиях конкурентного рынка с нормой r^* оптимальная стратегия предприятия является решением оптимизационной задачи:

$$(\widehat{q}^a, \widehat{r}^a)(p, r^*) \rightarrow \max_{\substack{q^a, r^a \\ r^a \leq r^*}}: \left(pq^a - \bar{c}^a(q^a) - q^a \int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr - q^a \pi \omega(r^a) \right) \quad (6).$$

Выпишем условие первого порядка для этой задачи: $c_{marg}(\widehat{r}^a) = \pi \omega'(\widehat{r}^a)$ (7.1),

$p = \bar{c}^a(q^a) + \int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr + \pi \omega(\widehat{r}^a)$ (7.2). Из условия (7.1), значения $\pi < 1$ и вида

функций (см. рис. 2) следует, что в отсутствии нормы оптимальный норматив $\widehat{r}^a > r^*$. Но в связи с ограничением $r^a \leq r^*$ предприятия выбирают норматив $\widehat{r}^a = r^*$.

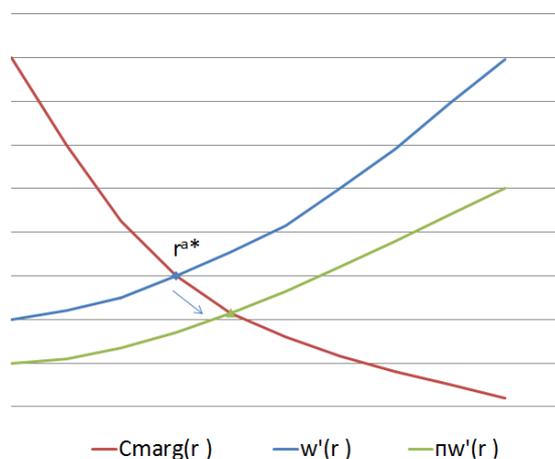


Рис.2. Определение оптимального норматива

Подставляем полученный норматив в (7.2). Оптимальные объемы производства определяются из условия $\bar{c}^{a'}(q^a) = p - \int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr - \pi \omega(\widehat{r}^a)$. Так как $\pi < 1$ и функции монотонно возрастают, оптимальные объемы производства увеличиваются: $\widehat{q}^a > q^{a*}$.

В дополнение к норме введем акцизный налог в размере $(1 - \pi)\omega(r^a)$ с каждой единицы произведенного объема. Тогда оптимальная стратегия предприятия является решением задачи $(\widetilde{q}^a, \widetilde{r}^a)(p, r^*) \rightarrow \max_{\substack{q^a, r^a \\ r^a \leq r^*}} (pq^a - \bar{c}^a(q^a) - q^a \int_{r^a}^{r_0^a} c_{marg}^a(r) dr - q^a \omega(r^a))$. При этом условия первого порядка для этой задачи соответствуют условиям первого порядка для задачи унтрализованного планирования. Соответственно оптимальный норматив и оптимальные объемы производства совпадают: $\widetilde{r}^a = r^*, \widetilde{q}^a = q^{a*}$.

Замечание. В реальности соблюдение производителем нормы освобождает его от уплаты причинённого ущерба, что означает, что $\pi = 0$, и налог становится равным $\omega(r^a)$.

Состояние равновесия достигалось в том числе, если бы потребители могли адекватно оценить ущерб, наносимый продуктом, и варьировали свой спрос в соответствии с этим параметром. Но в ближайшее время такая степень сознательности вряд ли достижима.

6. Заключение.

В данной работе изучены модели выбора оптимальных норм регулирования производственной деятельности предприятий при наличии отрицательных побочных эффектов в условиях совершенной конкуренции. Модели основаны на принципе максимизации общественного благосостояния и применимы для вычисления различных норм. Выписаны задачи максимизации, решение которых определяет выбор оптимальных норм государственным регулятором. Получено аналитическое выражение для расчета оптимальных норм содержания вредных веществ в потребительских товарах.

Для практической реализации предложенного подхода к назначению норм регулирования необходимо разработать методы расчета ущерба для каждого типа отрицательных экстерналий и продумать процесс контроля за соблюдением норм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Atkinson A.B., Stiglitz J. E. Lectures on Public Economics. New-York: McGraw-Hill, 1980.
2. Spulber D. F. Effluent regulation and long-run optimality // Journal of environmental economics and management. 1985. 12 P. 103-116.
3. Laffont J. J., Tirole J. A theory of incentives in procurement and regulation. Cambridge: MIT Press, 1993.
4. Полтерович В. М. Элементы теории реформ. М.: Экономика, 2007.
5. Васин А. А., Краснощеков П. С., Морозов В. В. Исследование операций. М.: Академия Москва, 2008.
6. Stigler G. J. The theory of economic regulation // The Bell Journal of Economic and management science. 1971. 2 N 1. P. 3-21.
7. Swinnen J. F. M., Vandemoortele T. Are food safety standards different from other food standards? A political economy perspective // European review of agricultural economics. 2009. 36. N 4. P. 507–523.
8. Brom F.W.A. Food, Consumer Concerns, and Trust: Food Ethics for a Globalizing Market// Journal of Agricultural and Environmental Ethics.2010.12 N 2. P.127 139
9. Cooper R., Ross T. Product Warranties and Double Moral Hazard // RAND Journal of

05.05.2017

Economics. 1985. 16. N 1. P. 103-113.

10. Мовшович С. М., Богданова М. С., Крупенина Г. А. Оценка избыточных тягот налогообложения в российской экономике // М.: РПЭИ. Фонд «Евразия», 1999.
11. Васин А.А., Васина П.А. Оптимизация налоговой системы в условиях уклонения от налогов. Роль ограничений на штраф // ERRС, сер. «Научные доклады». 2002. НД № 01/09.
12. Васин А. А., Николаев П. В., Уразов А. С. Механизмы подавления коррупции. Роль ограничений на штраф // Журнал Новой экономической ассоциации. 2011. № 10. С. 10-30.