

Значение относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха для территории всей республики с плотностью n чел/га, вычисляют по формуле:

$$\sigma = \left(0,1 \frac{\text{га}}{\text{чел}}\right) \times n,$$

где n – плотность населения. Таким образом, имеем:

$$\sigma_{\text{республики}} = 0,1 \times 0,458 = 0,0458.$$

Если учесть, что в общей площади страны площадь лесов составляет 8791 тыс. га (42,3 %), из них 692,1 тыс. га (8,35 %) – площадь национальных парков и заповедников, сельхозземель – 8460,1 тыс. га (40,8 %) (из них около 26,8 % – пашни и 14 % – пастбища и сенокосы), территорий промышленных предприятий – 4,8 %, населённых места с плотностью населения n чел/га – 6 %, поверхностных воды, включая болота – 6,1 %, получим:

$$\sigma = \frac{8,35\% \times 10 + 33,95\% \times 0,2 + 26,8\% \times 0,15 + 14\% \times 0,05 + 4,8\% \times 4 + 6\% \times 8 + 6,1\% \times 1}{100\%} = 1,6831.$$

В выбросах твёрдые вещества составляют 241873,54 усл. т, газообразные и жидкие примеси – 2058,7 усл. т. Полагают $f = 1$ для газообразных и жидких примесей и $f = 3$ для твёрдых, $\gamma = 5$ у. е. / усл. т. Тогда значение годовой экономической оценки ущерба в республике составляет:

$$Y_{\text{атм}2018} = 5 \text{ у. е. / усл. т.} \times 1,6831 \times ((1 \times 2058,7) + (3 \times 241873,54)) / 4 = 1530946,33 \text{ у. е.}$$

В заключение следует отметить, что по итогам 2018 года Республика Беларусь снизила свои позиции в мировом рейтинге по индексу экологической эффективности [6] и заняла 44 место, хотя в 2014 занимала 32-е. Защита окружающей среды и населения от природных и техногенных воздействий является допустимой и оптимальной для современного этапа развития. Также согласно Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, ситуацию в природоохранной сфере можно назвать стабильной [7].

Список использованных источников

1. Васильева, Е. Э. Экономика природопользования: курс лекций / Е. Э. Васильева – Мн.: Издательский центр БГУ, 2012. – 191 с.
2. Зеленый портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://greenbelarus.info/> - Дата доступа: 23.10.2019.
3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. – <http://www.minpriroda.gov.by/ru/nsur2020-ru/> - Дата доступа: 26.11.2019.
4. Кочановский, С.Б. Методика и результаты экономической оценки ущерба от загрязнения атмосферного воздуха и водных источников / С.Б. Кочановский, И.В. Войтов, И.П. Ванесева, Т.А. Неверова // Природные ресурсы. – 2000. – № 3.
5. Национальный Статистический Комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by>. – Дата доступа: 29.11.2019.
6. The Environmental Performance Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://epi.envirocenter.yale.edu/> - Дата доступа: 26.11.2019.
7. Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nsmos.by/>. – Дата доступа: 25.11.2019.

ОСОБЕННОСТИ СПЕКУЛЯТИВНОГО ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Б. С. Калигин,

канд. физ.-мат. наук, профессор кафедры аналитической экономики и эконометрики
Белорусского государственного университета, г. Минск

В данной работе продолжается аналитическое исследование проблем, перспектив и принятия решений при выборе пути развития экономики, начало которому положено

в статьях [1–3]. В отличие от указанных работ, где изучаются экстенсивный и интенсивный пути развития мы рассматриваем возможную ситуацию, когда с целью увеличения выручки предприниматель выбирает метод необоснованного увеличения цены товара, т. е. принятое им решение об изменении цены непосредственно не связано с возросшими расходами на производство и реализацию продукции. Такое поведение в рыночной экономике принято называть *спекуляцией* или – в более широком смысле – *спекулятивным путем развития* (СПР). Совершенно ясно, что если существенная часть предпринимателей на рынке будет использовать СПР, то это ведет к развитию инфляции в стране. Возникающие при этом негативные явления будет легче понять, если проанализировать все возможные события с целью их заблаговременного предотвращения. Основным инструментом исследования будет экономико-математическая модель выручки предприятия.

ВЫРУЧКА

Пусть производитель продает на рынке за определенный период времени q единиц товара по цене p , так что выручка от продажи составит qp денежных единиц. Будем использовать понятия и обозначения, согласованные с работами [1–3].

1. Постановка задачи

Предположим, что в соответствии с использованием СПР предлагаемая продавцом цена товара возросла на величину $Y > 0$ и стала равной $p_4 = p + Y$. Исследование данного случая будем проводить в предположении, что выполнены следующие условия.

- В конце наблюдаемого периода времени имеет место инфляция в размере $\sigma > 0$ денежных единиц за единицу товара. Будем называть ее фоновой инфляцией на рассматриваемом периоде времени, связанной с внешними факторами для производителя.

- При возрастании цены до значения p_4 в течении отмеченного периода времени происходит снижение объема реализации на рынке в соответствии с законом спроса. Предполагается, что без учета влияния фоновой инфляции такое снижение осуществиться до значения $q_4 = q - \Delta q$, где $0 < \Delta q < q$.

- Фоновая инфляция не является причиной изменений величины объема продаж (правительство нивелирует воздействие инфляции на потребительский спрос, например, используя индексацию зарплат и т.п.). Следовательно, в конце наблюдаемого периода времени выручка R_4 равна $q_4(p + Y + \sigma)$.

Исследуем спекулятивный метод ведения торговли, обратив внимание на изменение выручки (т. е. суммы денежных средств, получаемой предприятием за счет реализации товаров) в зависимости от ряда параметров.

2. Модель выручки

Для приведения величины $R_4 = q_4(p + Y + \sigma)$ к виду, удобному для исследования, воспользуемся формулой [4], с 17, для объема продаж q_4 . В этой формуле для рассматриваемого случая начальное значение цены есть p , а текущее – p_4 . Поэтому формула выпуска q_4 преобразуется к виду:

$$q_4(p_4) = q \left(1 - \frac{e(p_4 - p)}{p} \right) = q \left(1 - \frac{eY}{p} \right) = q(1 - ey),$$

где положено $y = Y/p$. Параметр y связан с необоснованным увеличением цены и представляет собой относительный прирост значения p . В дальнейшем определим y как *коэффициент спекуляции*. Параметр e означает абсолютное значение коэффициента эластичности спроса по цене товара. Введем также следующие обозначения

$$k_q = \frac{\Delta q}{q}, \quad k_p = \frac{\sigma}{p}$$

соответственно коэффициент увеличения объема продаж (k_q) и коэффициент инфляции (k_p), так что произведение $k_q 100\%$ есть процент роста объема продаж, а $k_p 100\%$ – процент фоновой инфляции.

Тогда, опираясь на рассуждения, используемые в работах [1–3], и учитывая фоновую инфляцию, выручка $R_4 = q_4(p + Y + \sigma)$, начисляемая по цене

$$p + Y + \sigma = p \left(1 + \frac{Y}{p} + \frac{\sigma}{p} \right) = p(1 + y + k_p),$$

задается выражением $R_4 = q_4 p_4$ или

$$R_4 = qp(1 - ey)(y + K_p). \quad (1)$$

где $K_p = 1 + k_p$ – темп роста цены. Модель выручки (1) выражает зависимость от параметров q, p, e, K_p и переменной y .

Добавим к этому, что разумное поведение предпринимателя означает $R_4 > 0$, следовательно, необходимо предположить выполненным неравенство

$$0 < y < \frac{1}{e}, \quad (2)$$

которое будем считать *основным условием СПР*. Неравенство (2) одновременно означает ограничение сверху на необоснованное увеличение цены реализуемого товара. Подчеркнем, что со стороны предпринимателя, практикующего СПР, параметр y – это параметр управления выручкой.

3. Максимум выручки

Функция $R_4 = R_4(y)$ переменной y (коэффициента спекуляции), определяемая выражением (1), является квадратным трехчленом, корни которого есть

$$y_1 = -K_p \text{ и } y_2 = \frac{1}{e}. \quad (3)$$

Укажем наибольшее значение выручки при изменении y . С этой целью отметим, что график функции (1) представляет собой часть параболы, ветви которой направлены вниз. Вершина параболы определяется полу суммой корней (3), т. е. координатой по оси абсцисс

$$y_e = \frac{1 - eK_p}{2e}. \quad (4)$$

Если точка (4) принадлежит области определения функции выручки $R_4(y)$, т. е. в нашем случае когда выполняется условие (2), то максимально возможное значение функции, как известно, достигается в этой точке.

Если же точка $y = y_e$ не принадлежит области определения функции выручки (в этом случае она располагается левее допустимого интервала), то максимально возможное значение функции определяется величиной $\tilde{I}_4$.

На рисунке 1 сплошной полужирной линией изображена схема графика функции $R_2(x)$ для двух возможных ситуаций.

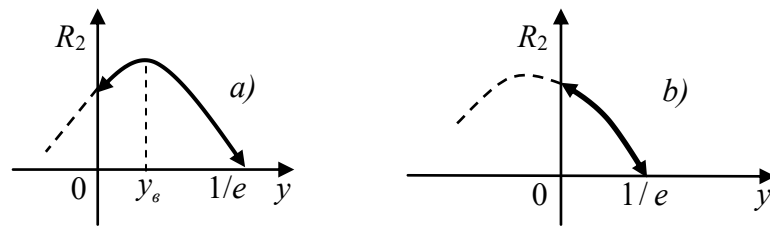


Рисунок 1 – Схема графика функции выручки $R_2 = R_2(y)$: а) при $e < 1/K_p$; б) при $e > 1/K_p$

Проведенные исследования, проиллюстрированные на рисунке, показывают, что ситуация на рынке, когда $e > 1/K_p$, не выгодна для предпринимателя, поскольку применение им спекулятивных мер ведет к снижению выручки. Поэтому, опираясь на положительно обоснованное принятие решений руководителем предприятия, в дальнейших исследованиях будем рассматривать лишь те рынки, для которых имеем обратное условие

$$0 < e < \frac{1}{K_p}. \quad (5)$$

Замечание. По предположению модели $K_p > 1$ и, следовательно, требование (5) означает неэластичность спроса по цене. Таким образом, СПР дает возможность выигрыша лишь для товаров с неэластичным ценовым спросом. В связи с этим назовем предположение (5) вместе с предположением (2) *основными условиями СПР*.

Вычислим максимальное значение выручки $\tilde{I}_{-4} = \max_y R_4(y)$ для случая, изображенного на левом рисунке. Имеем:

$$\tilde{I}_{-4} = \max_y R_4(y) = qp \left(1 - e \frac{1 - eK_p}{2e} \right) \left(\frac{1 - eK_p}{2e} + K_p \right) = qp \left(1 - \frac{1 - eK_p}{2} \right) \left(\frac{1 - eK_p}{2e} + K_p \right).$$

Следовательно, с учетом (5) отсюда приходим к равенству:

$$\tilde{I}_{-4} = \frac{qp}{4e} (K_p + 1)^2, \quad eK_p < 1. \quad (6)$$

Из представления (6) видим, что величина $\tilde{I}_{-4}$ является строго монотонно возрастающей функцией по каждому из параметров q , p и K_p .

Укажем на то, что формула максимальной выручки (6) имеет такое же выражение, как и в случае, когда предприниматель использует ИПР (интенсивный путь развития) [2, 3]. Отличие состоит в том, что применение ИПР возможно лишь при выполнении неравенства, обратного неравенству (4), а именно для рынков с заведомо эластичным спросом.

Список использованных источников

1. Боголюбская-Синякова, Е.С. Об экстенсивном методе производства и торговли / Е.С. Боголюбская-Синякова, Б.С. Калитин // Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. – Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2017. – № 11. – С. 159–167.
2. Боголюбская-Синякова, Е.С. Анализ экстенсивного и инновационного путей развития производства и торговли / Е.С. Боголюбская-Синякова // Беларусь-2030: государство, бизнес, наука, образование: мат. V Межд. науч. конф., посвящ. 20-летию образования экономического факультета Белорус. гос. ун-та, Минск, 14 дек. 2018 г. / Белорусский государственный университет. – Минск: Право и экономика, 2018. – С. 28–31.
3. Боголюбская-Синякова, Е.С. Экономико-математический анализ экстенсивного и инновационного путей развития производства / Е.С. Боголюбская-Синякова // Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. – Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2019. – № 13. – С. 170–175.
4. Калитин Б.С. 2011. Математические модели первого порядка конкурентного рынка: пособие. Минск: БГУ. 131 с.