УДК 339.194

С. Математические и количественные методы
C. Mathematical and Quantitative Methods

МОДЕЛЬ СПЕКУЛЯТИВНОГО ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ДЕФЛЯЦИИ

Б. С. КАЛИТИН[1)]

[1)]*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В работе исследуется возможное поведение руководства предприятия при использовании спекулятивного пути развития. Построена экономико-математическая модель, позволяющая выразить выручку нетто производителя через существенные параметры рынка, к которым относятся цена и объем продаж товара или оказываемой услуги, абсолютная величина коэффициента ценовой эластичности спроса, коэффициент дефляции за рассматриваемый период. Выявлены потенциальные возможности экономических действий в условиях спекулятивного пути развития по выбору наилучшего варианта принятия решений. Результаты исследований иллюстрируются графически.

Ключевые слова: объем продаж; цена; дефляция; выручка; коэффициент спекуляции.

MODEL OF THE SPECULATIVE PATH OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF DEFLATION

B. S. KALITINE[a]

[a]*Belarusian State University, 4 Niezaliežnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus*

The paper examines the possible behaviour of the enterprise management when using the speculative path of economic development. A mathematical model has been built that allows expressing the net revenue of a manufacturer through significant market parameters, which include the price and volume of sales of a product or service, the absolute value of the price elasticity of demand, the deflation coefficient for the period under consideration. Potential possibilities of economic actions in the context of the speculative path of development on the choice of the best option for decision-making have been identified. The research results are illustrated graphically.

Keywords: sales volume; price; deflation; revenue; speculation coefficient.

Введение

В работах [1; 2] установлены закономерности роста выручки и дохода предприятий при использовании экстенсивного пути развития (ЭПР) и инновационного пути развития (ИПР).

В противоположность ЭПР и ИПР существуют экономические ситуации, когда в целях увеличения выручки предприниматель выбирает метод необоснованного повышения цены товара, т. е. принятое им решение об изменении цены не связано непосредственно с возросшими расходами на производство

Образец цитирования:
Калитин БС. Модель спекулятивного пути развития экономики в условиях дефляции. *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика*. 2022;1:11–18.

For citation:
Kalitine BS. Model of the speculative path of economic development in the conditions of deflation. *Journal of the Belarusian State University. Economics.* 2022;1:11–18. Russian.

Автор:
Борис Сергеевич Калитин – кандидат физико-математических наук, доцент; профессор кафедры аналитической экономики и эконометрики экономического факультета.

Author:
Boris S. Kalitine, PhD (physics and mathematics), docent; professor at the department of analytical economics and econometrics, faculty of economics.
kalitine@yandex.by

и реализацию продукции. Такое поведение на рынке называют спекуляцией, или спекулятивным путем развития (СПР).

В работе [3] дан анализ возможностей увеличения денежных поступлений фирм, которые используют СПР с целью повысить доход в условиях фоновой инфляции. Выяснено, что предприниматель имеет возможность получить выгоду от применения СПР только в том случае, если спрос неэластичный и указан верхний предел значения такой эластичности. Изучена динамика максимально возможного значения выручки предприятия в зависимости от параметров конъюнктуры рынка.

Настоящая статья является продолжением исследований работы [3] для ситуации, когда руководители фирм используют СПР и стремятся к росту доходов в условиях дефляции. Для решения ряда экономических вопросов используется та же идея построения экономико-математической модели, что и в работе [3].

Совершенно ясно, что применение спекуляции широким кругом предпринимателей рыночной экономики – прямой путь к развитию инфляции в стране. В связи с этим познание возможностей, а также угроз и других негативных явлений, связанных со спекуляцией, представляется важной актуальной задачей экономической теории.

Постановка задачи

Пусть qp денежных единиц означает выручку производителя от продажи на рынке за определенный период, где q − количество единиц товара по цене p за одну единицу. Предполагаем, что руководитель предприятия выбирает метод необоснованного увеличения цены товара, или СПР. Проанализируем данное направление развития предприятия, используя модифицированную с учетом дефляции экономико-математическую модель работы [3]. Предварительно оговорим используемые понятия и обозначения.

Предположим, что в соответствии с методом спекуляции предлагаемая продавцом цена $P = p + Y$, т. е. цена товара, возросла на величину $Y > 0$. Исследование данного случая будем проводить в рамках следующих гипотез:

- в конце наблюдаемого периода имеет место общее снижение цен в размере σ денежных единиц за единицу товара ($0 < \sigma < p$). Будем называть его фоновой дефляцией на рассматриваемом периоде, связанной с внешними факторами для производителя;
- при возрастании цены до значения $P = p + Y$ в течение отмеченного периода согласно закону спроса происходит снижение объема реализации на рынке. Предполагается, что без учета влияния фоновой дефляции такое снижение осуществится до значения $Q = q - \Delta q$, где $0 < \Delta q < q$;
- фоновая дефляция не является причиной изменений величины объема продаж (правительство некоторым образом нивелирует воздействие дефляции на потребительский спрос).

Выберем следующие, уже используемые в [1–3], параметры модели:

- коэффициент дефляции $k_p = \dfrac{\sigma}{p}$, $0 < k_p < 1$;
- темп снижения цены $K_p = 1 - k_p$, $0 < K_p < 1$;
- коэффициент спекуляции $y = \dfrac{Y}{p}$.

В соответствии с оговоренными предположениями экономической ситуации ясно, что в конце наблюдаемого периода выручка предприятия (обозначим ее r) составит

$$r = q\left(p - \sigma + Y\right) \text{ при } 0 < \sigma < p. \tag{1}$$

На основании модели (1) изучим зависимости функции r от входящих в это выражение параметров. Установим закономерности роста выручки при использовании СПР и укажем ее максимально возможные значения. Кроме того, исследуем функции эластичности для r по отношению к каждому из параметров модели.

Анализ формулы выручки

Преобразуем формулу (1). Согласно [4, с. 17] предполагается, что величины Q и P связаны функциональной зависимостью $Q = Q(q, p, P)$, где q и p – начальное значение объема продаж и цены товара или услуги соответственно, так что выполняется условие $Q(q, p, p) = q$. На основании первого приближения разложения в ряд Тейлора функции $Q(q, p, P)$ в окрестности начальной точки (q, p) имеет место формула

$$Q = q\left(1 - e\frac{P - p}{p}\right) = q\left(1 - e\frac{Y}{p}\right) = q\left(1 - ey\right), \tag{2}$$

где $y = \dfrac{Y}{p}$; e − абсолютное значение коэффициента эластичности спроса.

Заметим, что формула (2) имеет экономический смысл при положительной величине $Q > 0$, что означает необходимость выполнения неравенства $1 - ey > 0$. Другими словами, должно выполняться следующее условие на коэффициент спекуляции:

$$0 < y < \frac{1}{e}.$$

В соответствии с этим выручка (1) по цене $p - \sigma + Y$ задается функциональным выражением

$$r(y) = q(1 - ey)(p - \sigma + Y), \; 0 < y < \frac{1}{e}.$$

Преобразуем эту формулу, вынося p из второй скобки и учитывая принятые обозначения. Тогда получим функцию выручки в виде

$$r(y) = qp(1 - ey)(y + K_p), \; 0 < y < \frac{1}{e}, \; 0 < K_p < 1. \tag{3}$$

Отсюда имеем $r(y) = qp\big(y + K_p - e(y + K_p)y\big)$. Тогда формула выручки примет следующий вид:

$$r(y) = qpK_p + qp(1 - eK_p - ey)y, \; 0 < y < \frac{1}{e}, \; 0 < K_p < 1. \tag{4}$$

По построению модели первое слагаемое в формуле (4) − это изначальная выручка, а второе − спекулятивная выручка. Поскольку предприниматель обязан поступать разумно, то для него второе слагаемое должно быть положительным. Иными словами, предприниматель отважится воспользоваться СПР только в том случае, если $1 - eK_p - ey > 0$, что равносильно ограничению на управляющий параметр y в виде $0 < y < \frac{1 - eK_p}{e}$. Таким образом, для получения положительного прироста выручки необходимо и достаточно, чтобы коэффициент спекуляции y подчинялся условию

$$0 < y < \frac{1 - eK_p}{e} \text{ для } 0 < K_p < 1. \tag{5}$$

В свою очередь, неравенство (5) может иметь экономический смысл только в том случае, если $1 - eK_p > 0$, что равносильно следующему ограничению на параметр эластичности e в виде неравенства $0 < e < \frac{1}{K_p}$.

В результате приходим к выводу о том, что увеличение выручки возможно только тогда, когда имеет место система неравенств

$$\begin{cases} 0 < y < \dfrac{1 - eK_p}{e}, \\ 0 < K_p < 1, \\ 0 < e < \dfrac{1}{K_p}. \end{cases} \tag{6}$$

Другими словами, выполнению системы неравенств (6) соответствует *закон СПР* об увеличении денежных поступлений на предприятии в условиях дефляции.

Динамика выручки

Определим зависимость выручки от коэффициента снижения цены. В соответствии с формулами для выручки (3) или (4) изучим поведение функции $r(y)$. Такая функция является квадратным трехчленом переменной y, корни y_1 и y_2 которой легко находятся из выражения (3) и имеют вид

$$y_1 = -K_p, \; y_2 = \frac{1}{e}.$$

По предположениям модели эти корни не принадлежат области определения $r(y)$. Очевидно, что графиком функции (4) является часть параболы, ветви которой направлены вниз. Следовательно, такая функция имеет максимум в вершине параболы, точка оси абсцисс которой имеет координату $y = y^0$ со значением

$$y^0 = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{e} - K_p\right) = \frac{1 - eK_p}{2e}. \tag{7}$$

Поскольку необходимо учитывать область определения $0 < y < \dfrac{1}{e - K_p}$ функции $r(y)$, то можно утверждать, что вершина указанной параболы принадлежит этой области.

Очевидно, что с учетом (3) справедливы и следующие предельные соотношения в граничных точках области определения функции:

$$\lim_{y \to +0} r(y) = \lim_{y \to +0} qp(1 - ey)(K_p + y) = qpK_p,$$

$$\lim_{y \to \frac{1}{e} - K_p - 0} r(y) = \lim_{y \to \frac{1}{e} - K_p - 0} qp(1 - ey)(K_p + y) = qp\left(1 - e\left(\frac{1}{e} - K_p\right)\right)\left(K_p + \left(\frac{1}{e} - K_p\right)\right) = qpK_p.$$

График функции $r = r(y)$ аргумента y изображен на рис. 1 сплошной полужирной линией, где $\hat{y} = \dfrac{1}{e} - K_p$.

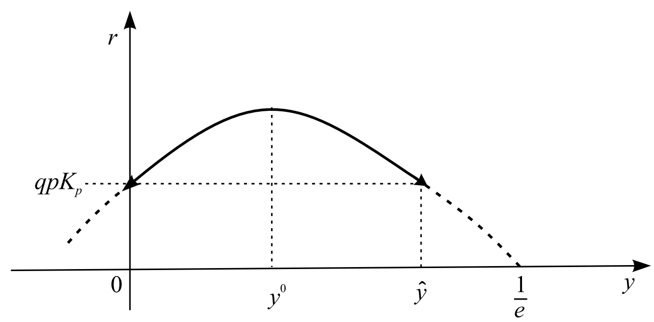

Рис. 1. График функции выручки $r = r(y)$ для $0 < y < \frac{1}{e} - K_p,\ 0 < K_p < 1,\ eK_p < 1$

Fig. 1. The graph of the revenue function $r = r(y)$ for $0 < y < \frac{1}{e} - K_p,\ 0 < K_p < 1,\ eK_p < 1$

Из рис. 1 видно, что функция $r(y)$ сначала возрастает, а затем убывает, т. е. в области определения она достигает максимума. Укажем максимальное значение выручки (в точке $y = y^0$). Согласно (3) имеем

$$\max r(y) = r(y^0) = qp(1 - ey^0)(y^0 + K_p) = qp\left(1 - e\frac{1 - eK_p}{2e}\right)\left(\frac{1 - eK_p}{2e} + K_p\right) =$$

$$= qp\left(1 - \frac{1 - eK_p}{2}\right)\left(\frac{1 - eK_p}{2e} + K_p\right) = qp\frac{1 + eK_p}{2}\,\frac{1 + eK_p}{2e}.$$

Таким образом, получаем

$$\max r(y) = r(y^0) = qp\frac{(1 + eK_p)^2}{4e}. \tag{8}$$

Формула (8) показывает, что спекулятивный метод ведения бизнеса не безграничен, поскольку имеет свои пределы максимальной выгоды, определяемой величиной управляющего параметра y согласно формуле (7).

Эластичность выручки по параметру спекуляции

Известно [5, с. 172], что если речь идет о непрерывно дифференцируемой функции спроса $Q = Q(P)$ в зависимости от цены P, то эластичность $E(P_0)$ в точке $P = P_0$ вычисляется по формуле

$$E(P_0) = \frac{P_0}{Q(P_0)}\frac{dQ(P_0)}{dP}.$$

Воспользуемся этой формулой эластичности для функции $r(y)$. Вычислим предварительно ее производную. На основании представления (3) имеем

$$\frac{dr(y)}{dy} = qp\frac{d}{dy}\left((1 - ey)(y + K_p)\right) = qp(-eK_p + 1 - 2ey),\ 0 < y < \frac{1}{e} - K_p, \tag{9}$$

где $0 < eK_p < 1$, $0 < K_p < 1$.

Следовательно, функция эластичности $E(r(y))$ принимает вид

$$E(r(y)) = \frac{yqp(1 - eK_p - 2ey)}{qp(1 - ey)(y + K_p)}.$$

Отсюда с учетом (9) выводим формулу

$$E(r(y)) = \frac{2ey^2 - (1 - eK_p)y}{ey^2 - (1 - eK_p)y - K_p}, \ 0 < y < \frac{1}{e} - K_p, \ 0 < eK_p < 1. \tag{10}$$

Функция $E(r(y))$ равна нулю в точках

$$y = 0 \text{ и } \bar{y} = \frac{1 - eK_p}{2e}.$$

Вычислим производную $E(r(y))$. Имеем

$$\frac{dE(r(y))}{dy} = \frac{d}{dy}\left(\frac{2ey^2 - (1 - eK_p)y}{ey^2 - y(1 - eK_p) - K_p}\right) =$$

$$= \frac{\left(4ey - (1 - eK_p)\right)\left(ey^2 - y(1 - eK_p) - K_p\right) - \left(2ey^2 - (1 - eK_p)y\right)\left(2ey - (1 - eK_p)\right)}{\left(ey^2 - y(1 - eK_p) - K_p\right)^2}.$$

После упрощения получаем

$$\frac{dE(r(y))}{dy} = \frac{-e(1 - eK_p)y^2 - 4eK_p y + (1 - eK_p)K_p}{\left(ey^2 - y(1 - eK_p) - K_p\right)^2}, \ 0 < y < \frac{1}{e} - K_p,$$

при условиях $0 < eK_p < 1$, $0 < K_p < 1$.

Она равна нулю в точках корней квадратного уравнения

$$e(1 - eK_p)y^2 + 4eK_p y - (1 - eK_p)K_p = 0.$$

Вычислим дискриминант D и корни y_1, y_2 этого уравнения. Имеем

$$\frac{D}{4} = 4(eK_p)^2 + e(1 - eK_p)^2 K_p = eK_p\left(4eK_p + (1 - eK_p)^2\right) = eK_p(1 + eK_p)^2,$$

$$y_1 = \frac{-2eK_p + (1 + eK_p)\sqrt{eK_p}}{e(1 - eK_p)} = \frac{\sqrt{eK_p}\left(-2\sqrt{eK_p} + 1 + eK_p\right)}{e\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)} = \frac{\sqrt{eK_p}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}{e\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)},$$

$$y_2 = \frac{-2eK_p - (1 + eK_p)\sqrt{eK_p}}{e(1 - eK_p)} = \frac{\sqrt{eK_p}\left(-2\sqrt{eK_p} - 1 - eK_p\right)}{e\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)} = -\frac{\sqrt{eK_p}\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)}{e\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}.$$

Видно, что с учетом неравенства $0 < eK_p < 1$ первый корень положительный, а второй отрицательный. Покажем принадлежность точки $y = y_1$ области определения функции эластичности (10). Действительно, получаем

$$\sqrt{eK_p}\,\frac{1 - \sqrt{eK_p}}{e\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)} < \frac{1 - eK_p}{e} \Leftrightarrow \sqrt{eK_p}\,\frac{1}{\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)} < 1 + \sqrt{eK_p} \Leftrightarrow \sqrt{eK_p} < \left(1 + \sqrt{eK_p}\right)^2.$$

Полученное равносильное неравенство выполняется очевидным образом, а значит, первый корень принадлежит области определения функции эластичности. В окрестности точки $y = y_1$ производная меняет знак с плюса на минус, поэтому корень $y = y_1$ представляет собой абсциссу точки локального максимума функции $E(r(y))$. Подсчитаем ее значение:

$$E(r(y_1)) = \frac{y_1(1 - eK_p - 2ey_1)}{(1 - ey_1)(y_1 + K_p)}.$$

Для этого предварительно вычислим отдельные фрагменты этой дроби, расположенные в скобках. Получаем

$$1 - eK_p - 2ey_1 = 1 - eK_p - 2e\frac{-2eK_p + \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{e\left(1 - eK_p\right)} =$$

$$= 1 - eK_p - 2\frac{-2eK_p + \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{1 - eK_p} = \frac{\left(1 + eK_p\right)^2 - 2\left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{1 - eK_p} =$$

$$= \frac{1 + eK_p}{1 - eK_p}\left(1 + eK_p - 2\sqrt{eK_p}\right) = \frac{1 + eK_p}{1 - eK_p}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)^2 = \frac{\left(1 + eK_p\right)}{1 + \sqrt{eK_p}}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right),$$

$$1 - ey_1 = 1 - e\frac{-2eK_p + \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{e\left(1 - eK_p\right)} = 1 - \frac{-2eK_p + \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{1 - eK_p} =$$

$$= \frac{1 + eK_p - \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{1 - eK_p} = \frac{1 + eK_p}{1 - eK_p}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right) = \frac{1 + eK_p}{1 + \sqrt{eK_p}},$$

$$y_1 + K_p = \frac{-2eK_p + \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{e\left(1 - eK_p\right)} + K_p = \frac{-eK_p - \left(eK_p\right)^2 + \left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{e\left(1 - eK_p\right)} =$$

$$= \frac{eK_p\left(1 + eK_p\right)}{e\left(1 - eK_p\right)}\left(\sqrt{eK_p} - eK_p\right) = \frac{K_p\left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}.$$

Используя эти фрагменты, получим

$$E\left(r\left(y_1\right)\right) = \frac{y_1\left(1 - eK_p - 2ey_1\right)}{\left(1 - ey_1\right)\left(y_1 + K_p\right)} =$$

$$= \frac{\sqrt{eK_p}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}{e\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)}\frac{\left(1 + eK_p\right)}{1 + \sqrt{eK_p}}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)\left(\frac{1 + eK_p}{1 + \sqrt{eK_p}}\right)^{-1}\left(\frac{K_p\left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}{\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}\right)^{-1} =$$

$$= \frac{\sqrt{eK_p}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}{e\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)}\frac{\left(1 + eK_p\right)}{1 + \sqrt{eK_p}}\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)\frac{\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)}{\left(1 + eK_p\right)}\frac{\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)}{K_p\left(1 + eK_p\right)\sqrt{eK_p}}.$$

В результате имеем значение

$$E\left(r\left(y_1\right)\right) = \frac{\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)^3}{eK_p\left(1 + eK_p\right)\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)},\ 0 < eK_p < 1,\ 0 < K_p < 1.$$

Отсюда можно вычислить пределы $E\left(r\left(y_1\right)\right)$ относительно величины eK_p на границах интервала $0 < eK_p < 1$. Имеем

$$\lim_{eK_p \to 0} E\left(r\left(y_1\right)\right) = \lim_{eK_p \to 0}\frac{\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)^3}{eK_p\left(1 + eK_p\right)\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)} = +\infty;$$

$$\lim_{eK_p \to 1} E\left(r\left(y_1\right)\right) = \lim_{eK_p \to 1}\frac{\left(1 - \sqrt{eK_p}\right)^3}{eK_p\left(1 + eK_p\right)\left(1 + \sqrt{eK_p}\right)} = 0.$$

Эти равенства показывают, что в зависимости от величины eK_p из интервала $0 < eK_p < 1$ максимальное значение функции эластичности $E\left(r\left(y_1\right)\right)$ может быть больше или меньше 1. Иными словами, функция выручки $r\left(y\right)$ может быть как эластичной, так и неэластичной относительно параметра e.

Второй корень $y = y_2$ отрицательный, а значит, располагается левее интервала определения $0 < y < \frac{1}{e} - K_p$ функции $E\big(r(y)\big)$. Кроме того, имеют место предельные равенства

$$\lim_{y \to +0} E\big(r(y)\big) = \lim_{y \to +0} \frac{2ey^2 - \big(2 - eK_p\big)y}{ey^2 - \big(1 - eK_p\big)y - K_p} = 0,$$

$$\lim_{y \to \frac{1}{e - 0}} E\big(r(y_1)\big) = \lim_{y \to \frac{1}{e} - 0} \frac{y\big(2 - eK_p - 2ey\big)}{\big(1 - ey\big)\big(y + K_p\big)} = -\infty.$$

Схема графика функции $E\big(r(y)\big)$ изображена на рис. 2, где

$$\bar{y} = \frac{1 - eK_p}{2e},\ \hat{y} = \frac{1 - eK_p}{e}.$$

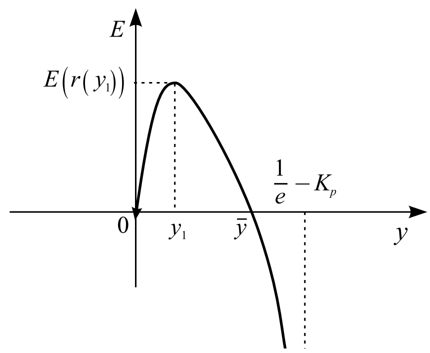

Рис. 2. График функции эластичности $E = E\big(r(y)\big)$ для $0 < eK_p < 1$, $0 < K_p < 1$

Fig. 2. Elasticity function graph $E = E\big(r(y)\big)$ for $0 < eK_p < 1$, $0 < K_p < 1$

Из графика видим, что функция эластичности сперва монотонно возрастает, принимая изначально нулевое значение, а затем монотонно убывает, стремясь к $-\infty$. Отметим следующие свойства $E\big(r(y)\big)$:

• на интервале $0 < y < \frac{1 - eK_p}{2e}$ функция эластичности положительная, а значит, рост цены ведет к повышению спроса, при этом в зависимости от величины eK_p из интервала $0 < eK_p < 1$ $\big(0 < K_p < 1\big)$ максимальное значение функции эластичности может быть больше или меньше 1. Следовательно, выручка может быть как эластичной, так и неэластичной относительно параметра e;

• при $\frac{1 - eK_p}{2e} < y < \frac{1 - eK_p}{e}$ функция эластичности, наоборот, отрицательная, а значит, дальнейший рост цены ведет к падению спроса, при этом абсолютное значение функции $E\big(r(y)\big)$ неограниченно возрастает при $y \to \frac{1 - eK_p}{e} - 0$.

Заключение

Требование $0 < e < \frac{1}{K_p}$ на параметр эластичности e в системе неравенств (6) так же, как и в системе неравенств (8) работы [3], присутствует в качестве составной части критерия гарантированного роста выручки СПР. Другими словами, оно является общим условием в случае как инфляции, так и дефляции. Разница состоит в том, что при инфляции $K_p > 1$, а значит, $0 < e < \frac{1}{K_p} < 1$ и, следовательно, выигрыш от использования СПР распространяется лишь на рынки с неэластичным спросом по цене. При дефляции, наоборот, $0 < K_p < 1$, и здесь неравенство $0 < e < \frac{1}{K_p}$ соответствует более широкому диапазону рынков, включающих как неэластичный спрос, так и часть рынков с эластичным ценовым спросом.

Библиографические ссылки

1. Боголюбская-Синякова ЕС, Калитин БС. Об экстенсивном методе производства и торговли. В: Кравцов МК, редактор. *Экономика, моделирование, прогнозирование. Выпуск 11.* Минск: НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; 2017. с. 159−167.

2. Боголюбская-Синякова ЕС, Калитин БС. Анализ и оценка особенностей инновационного пути развития производства. В: Карпицкая МЕ, Витун СЕ, Ли Чон Ку, Цехан ОБ, Фатеев ВС, Платоненко ЕИ и др., редакторы. *Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контекст.* Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы; 2018. с. 23–34.

3. Калитин БС. Модель спекулятивного пути развития экономики. *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика*. 2020;2:18−26.

4. Калитин БС. *Математические модели первого порядка конкурентного рынка.* Минск: БГУ; 2011. 131 с.

5. Калитин БС. *Равновесие и эффекты экономики рынка.* Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing; 2016. 185 с.

References

1. Bogolyubskaya-Sinyakova ES, Kalitine BS. [On the extensive method of production and trade]. In: Kravtsov MK, editor. *Ekonomika, modelirovanie, prognozirovanie. Vypusk 11* [Economics, modelling, forecasting. Issue 11]. Minsk: Research Economic Institute of the Ministry of Economics of the Republic of Belarus; 2017. p. 159–167. Russian.

2. Bogolyubskaya-Sinyakova ES, Kalitine BS. [Analysis and assessment of the features of the innovative way of development of production]. In: Karpitskaya ME, Vitun SE, Li Chon Ku, Tsekhan OB, Fateev VS, Platonenko EI, et al., editors. *Problemy sovremennoi ekonomiki: global'nyi, natsional'nyi i regional'nyi kontekst* [Problems of the modern economy: global, national and regional context]. Grodno: Yanka Kupala State University of Grodno; 2018. p. 23–34. Russian.

3. Kalitine BS. Model of the speculative path of economic development. *Journal of the Belarusian State University. Economics.* 2020;2:18–26. Russian.

4. Kalitine BS. *Matematicheskie modeli pervogo poryadka konkurentnogo rynka* [First-order mathematical models of a competitive market]. Minsk: Belarusian State University; 2011. 131 p. Russian.

5. Kalitine BS. *Ravnovesie i effekty ekonomiki rynka* [Equilibrium and effects of the market economy]. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing; 2016. 185 p. Russian.

Статья поступила в редколлегию 04.10.2021.
Received by editorial board 04.10.2021.