

Таблица 1 – Тесты для выбора модели регрессии по панельным данным

Тест	Значения статистик для показателя		Вывод
	y1	y2	
Вальда	$F(7,141) = 108,59;$ $p = 0,0000$	$F(7,142) = 19,08;$ $p = 0,0000$	регрессионная модель с фиксированными эффектами лучше, чем модель объединенной регрессии
Бреуша – Пагана	$\chi^2 = 686,53;$ $p = 0,0000$	$\chi^2 = 282,05;$ $p = 0,0000$	модель со случайными эффектами лучше модели объединенной регрессии
Хаусмана	$\chi^2 = 1,32;$ $p = 0,7234$	$\chi^2 = 0,08;$ $p = 0,96$	модель со случайными эффектами лучше модели с фиксированными эффектами

Библиографические ссылки

1. Литтл Р. Дж. А., Рубин Д. Б. Статистический анализ данных с пропусками / пер. с англ. Москва : Финансы и статистика, 1990. 336 с.

УДК 339.1

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДОХОДА ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ И ОДНОВРЕМЕННОМ СНИЖЕНИИ ЦЕНЫ

Б. С. Калитин¹⁾, Е. А. Шелег²⁾

¹⁾ Кандидат физико-математических наук, доцент,
профессор кафедры аналитической экономики и эконометрики
экономического факультета Белорусского государственного университета, г. Минск

²⁾ Аспирант экономического факультета
Белорусского государственного университета, г. Минск

В работе исследуются потенциальные возможности повышения дохода предприятия при использовании экономической политики повышения выпуска продукции с одновременным снижением ее цены на товарном рынке. На основе построения экономико-математической модели выручки сформулирована задача нелинейного программирования от двух переменных, решение которой позволяет указать максимальное значение дохода предприятия. Приведен пример решения этой задачи для конкретных числовых данных.

Ключевые слова: рынок; объем продаж; цена; выручка; задача нелинейного программирования.

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE COMPANY'S INCOME WITH AN INCREASE IN OUTPUT AND A SIMULTANEOUS DECREASE IN PRICES

B. Kalitine¹⁾, Y. Sheleg²⁾

¹⁾ PhD in Physics and Mathematics,
Professor of Analytical Economics and Econometrics Department
at the Faculty of Economics of the Belarusian State University, Minsk

²⁾ PhD Student of Analytical Economics and Econometrics Department
at the Faculty of Economics of the Belarusian State University, Minsk

The paper investigates the potential for increasing the income of an enterprise when using an economic policy of increasing output with a simultaneous decrease in its price on the commodity market. Based on the construction of an economic and mathematical model of revenue, a nonlinear

programming problem in two variables is formulated. The solution to indicate the maximum value of the enterprise's income. An example of solving this problem for specific numerical data is given.

Keywords: market; sales volume; price; revenue; nonlinear programming problem.

Функционирование предприятия может проходить в период, когда осуществляется увеличение выпуска продукции согласно принятого экстенсивного пути развития (ЭПР). Такая ситуация подробно изучена в работах Е. Боголюбской-Синяковой и Б. Калитина [1–4], где установлены потенциальные возможности и перспективы использования ЭПР. Для проведения исследований построена экономико-математическая модель выручки с привлечением таких параметров, как объем выпуска и цена, ценовая эластичность спроса, уровень и темп роста инфляции, коэффициент наращивания производства. Здесь основным управляющим параметром функции выручки является коэффициент роста выпуска $x = k_q = \frac{\Delta q}{q}$, где q – объем выпуска, а Δq – его прирост. Анализ модели функции выручки $R_1(x)$ позволил вывести закономерности гарантированного роста прибыли, отраженные в виде формул взаимосвязи параметров.

В данной работе рассматривается более сложная экономически возможная ситуация, когда функция выручки R_1 может зависеть еще и от управляющего параметра $y = Y/p$ – коэффициента снижения цены p . Это соответствует экономической ситуации, когда происходит увеличение выпуска продукции при одновременном снижении цены. Соответственно функция выручки теперь будет зависеть от двух аргументов $R = R(x, y)$. Поставим ту же задачу: с помощью подходящей экономико-математической модели установить оптимальный план действий, а именно указать набор управляющих параметров (x^*, y^*) , который соответствует максимуму выручки предприятия.

В представленной работе математическая модель выручки от двух переменных построена путем модификации модели Е. Боголюбской-Синяковой и Б. Калитина [1]. Она представляет собой следующую формулу:

$$R = qpK_p + \frac{qp}{e}(-Ax^2 - (1 - eAK_p)x - eAxu - e^2y^2 - e(2 - eK_p)y), \quad (1)$$

где K_p – тем роста инфляции, e – абсолютное значение коэффициента эластичности спроса по цене, $A = 1 - a$, a – коэффициент издержек. Функция (1) определена в области изменения переменных

$$\begin{cases} Ax^2 + (1 - eAK_p)x + eAxu + e^2y^2 + e(2 - eK_p)y < 0, \\ x + ey < eK_p, \\ 0 < y < K_p, \\ x > 0. \end{cases} \quad (2)$$

Таким образом, выбор наилучшей экономической политики предприятия в условиях роста выпуска и одновременного снижения цены продукции сведен к поиску решения (x^*, y^*) задачи нелинейного программирования (1), (2), в которой $R(x, y)$ – целевая функция, для которой ищется максимум, а ограничения на переменные представлены системой неравенств (2). Такая задача не может быть решена в явном виде, а значит, для ее решения необходимо использовать определенную вычислительную программу для каждой из заданных числовых значений параметров модели.

В работе Е. Боголюбской-Синяковой [3] представлены формулы максимума выручки \tilde{R}_1 и \tilde{R}_2 соответственно при использовании предпринимателем отдельно ЭПР и интенсивного пути развития (ИПР). При этом указаны соответствующие значения оптимальных планов x^0 и y^0 . Все это имеет вид:

$$\tilde{R}_1 = \max_x R_1(x) = R_1(x^0) = \frac{qp}{4Ae}(eAK_p + 1)^2, \quad x^0 = \frac{eAK_p - 1}{2A} \text{ при условии } e > \frac{1}{AK_p};$$

$$\tilde{R}_2 = \max_y R_2(y) = R_2(y^0) = \frac{qp}{4e}(eK_p + 1)^2, \quad y^0 = \frac{eK_p - 1}{2e} \text{ при условии } e > \frac{1}{K_p}.$$

Для сравнения бизнеса трех возможных путей развития ЭПР, ИПР и ПВСЦ рассмотрим следующий пример.

Пример. Пусть представленная задача нелинейного программирования определена для фиксированных числовых данных:

$$q = 50; \quad p = 1; \quad K_p = 1,05; \quad a = 0,2; \quad A = 0,8.$$

Решим задачу при следующих различных значениях параметра эластичности:

$$e = 1; \quad e = 2; \quad e = 3,4; \quad e = 4; \quad e = 5.$$

Пусть (x^*, y^*) – оптимальное решение задачи. Обозначим через $\tilde{R} = R(x^*, y^*)$ максимальное значение функции выручки $R(x, y)$ используемого предпринимателем комбинированного варианта экономических действий. Данные вычислений для выручки \tilde{R} представим в таблице 1 вместе с соответствующими оптимальными значениями переменных x^0 и y^0 .

Таблица 1 – Результаты расчетов

e	1, 2	2	3, 4	4	5
$\tilde{R}_1(x^0)$	52,501	56,113	68,331	74,256	84,500
x^0	0,005	0,425	1,160	1,475	2,000
$\tilde{R}_2(y^0)$	53,206	60,062	81,582	84,500	97,657
y^0	0,108	0,275	0,378	0,400	0,425
$\tilde{R}(x^*, y^*)$	52,025	2 58,454	68,698	72,499	78,499
x^*	0,0809	0,5343	0,8738	0,982	1,137
y^*	0,3345	0,0803	0,127	0,176	0,233

Примечание – Источник: авторская разработка.

Вычисления, представленные в таблице 1, дают повод говорить о существенной зависимости результатов использования ПВСЦ от величины модуля коэффициента эластичности спроса по цене $e > 0$ для товарного рынка. Это выражается в следующих свойствах:

- применение ЭПР (или ИПР) для предпринимателя не выгодно для рынков с неэластичным спросом по цене, а именно при $0 < e \leq \frac{1}{K_p}$;
- для $0 < e < 2,381$ выгодным по сравнению с ЭПР является метод ПВСЦ, а при $e > 2,381$ выгодным является метод ЭПР;
- наиболее выгодным для всех $e > \frac{1}{K_p}$ представляется метод ИПР.

Библиографические ссылки

1. Калитин Б. С., Боголюбская-Синякова Е. С. Об экстенсивном методе производства и торговли // Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. / редкол.: М. К. Кравцов (гл. ред.) [и др.]. Минск : НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2017. Вып. 11. С. 159–167.
2. Калитин Б.С., Боголюбская-Синякова Е. С. Анализ и оценка особенностей инновационного пути развития производства // Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контекст: сб. науч. ст. ГрГУ им. Я. Купалы / редкол.: М. Е. Карпицкая (гл. ред.), С. Е. Витун (зам. гл. ред.) [и др.]. Гродно: ГрГУ, 2018. С. 23–34.
3. Боголюбская-Синякова Е. С. Анализ экстенсивного и инновационного путей развития производства и торговли // Беларусь-2030: государство, бизнес, наука, образование: материалы 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.
4. Боголюбская-Синякова Е. С. Экономико-математический анализ экстенсивного и инновационного путей развития производства // Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. / редкол.: М. К. Кравцов (гл. ред.) [и др.]. Минск : НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2019. Вып. 13. С. 170–175.

УДК 336.74

АСПЕКТЫ ДЕСКРИПТИВНОГО АНАЛИЗА РЫНКА КРИПТОВАЛЮТ В ПЕРИОД РЕЦЕССИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Д. Ю. Кваша

Аспирант Академии Управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск

Научный руководитель: **П. Г. Никитенко**

*Доктор экономических наук, профессор,
академик Национальной академии наук Беларуси, г. Минск*

В представленной работе раскрыты особенности и преимущества технического подхода моделирования рынка криптовалют, проведены анализ и моделирование тенденции временных рядов отдельных криптовалют.

Ключевые слова: криптовалюты; коррекция; оценка и прогнозирование рынка криптовалют; электронные активы; экономическая модель.

ASPECTS OF THE DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THE CRYPTOCURRENCY MARKET DURING THE PERIOD OF THE WORLD ECONOMY RECESSION

D. Yu. Kvasha,

*PhD Student of the Academy of Public Administration under the President
of the Republic of Belarus, Minsk*

Supervisor: **P. G. Nikitenko**

*Doctor of Economics, Professor,
Academician of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk*

The presented work reveals the features and advantages of the technical approach to modeling the cryptocurrency market, analyzes and simulates the trend of the time series of individual cryptocurrencies.

Keywords: cryptocurrencies; correction; assessment and forecasting of the cryptocurrency market; electronic assets; economic model.