

УДК 658.6

Дражниця С. А.

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ТОРГОВЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

У статті визначено зміст економіко-організаційного забезпечення діяльності суб'єктів торговельного бізнесу, місце та роль прогнозування у цьому процесі, а також запропоновано економетричну модель визначення необхідного рівня забезпечення діяльності торговельних підприємств, як одного із ефективних методів прогнозування.

Ключові слова: економіко-організаційне забезпечення, регресійний аналіз, гетероскедастичність, поліноміальна залежність.

Drazhnitsya S.

METHODICAL PRINCIPLES OF MECHANISM OF PROGNOSTICATION OF LEVEL EKONOMIKO ORGANIZATIONAL PROVIDING OF ACTIVITY OF SUBJECTS OF POINT-OF-SALE BUSINESS.

In the article certainly maintenance ekonomiko organizational providing of activity of subjects of point-of-sale business, place and role of prognostication, in this process, and also the ekonometrchnu model of determination of necessary level of providing of activity of point-of-sale enterprises is offered, as one of effective methods of prognostication.

Keywords: ekonomiko organizational providing, regressive analysis, geteroskedastichnist', polinomial'na dependence.

Вступ. Інструментація господарської системи суб'єктів торговельного бізнесу передбачає економічне визначення цільового механізму кількісного і якісного характеру для забезпечення стійкої конкурентної позиції в процесі динамічних змін бізнес-середовища. У даному випадку йдеться про економіко-організаційне забезпечення діяльності суб'єктів торгівлі, про їх загальний потенціал. Для реалізації функціональних можливостей торговельному підприємству необхідно визначити прогнозні зміни економічних явищ і процесів для підтвердження

раціональності, ефективності стратегічних рішень у передплановому періоді. Таким чином, ознаки адаптації стратегічних управлінських рішень щодо економіки підприємства обґрунтовуються якісними можливостями прогнозування. Надзвичайна динамічність бізнес-середовища, що у свою чергу продиктована рядом об'єктивних та суб'єктивних факторів, та недосконалість існуючих методів прогнозування, які б могли враховувати динамічні зміни середовища, визначають проблематику та актуальність даного дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемам та розробці прогностичних методів у галузі торгівлі присвячені праці ряду вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких Ф. Котлер, С. Гаркавенко, П. Коноховський, В. Соболев, Т. Фурман [1, с. 135; 3, с. 24-30; 4, с. 289-293; 5, с. 203-205] та багато інших.

У працях даних науковців знайшли відображення ряд ефективних (стандартизованих) методів прогнозування діяльності та розвитку господарюючих суб'єктів. Проте, соціально-економічні зміни і трансформації, які відбуваються в державі, вимагають нових, нестандартних форм та методів господарювання та, відповідно, і сучасних методів аналізу, планування і прогнозування своєї діяльності. Стандартні методи та механізми прогнозування діяльності підприємств сьогодні є неефективними, так як не враховують усіх можливостей настання ризиків та зміни умов господарювання. Питання методів прогнозування необхідного потенціалу для забезпечення ефективної діяльності підприємства у передплановому періоді в економічній літературі також не висвітлено на достатньому рівні. Тому дана проблема є досить актуальною та вимагає глибоких наукових досліджень у даному напрямку.

Постановка завдання. На основі означеної проблеми, метою даного дослідження є розробка економетричної моделі прогнозування рівня економіко-організаційного забезпечення діяльності суб'єктів торговельного бізнесу.

Для досягнення визначеної мети нам слід провести аналіз основних економіко-організаційних показників діяльності торговельного підприємства; розрахувати параметри і характеристики регресійної моделі; оцінити адекватність та надійність отриманої моделі; провести прогнозування функціональної змінної регресійної моделі.

Виклад основного матеріалу. Для прогнозування рівня економіко-організаційного забезпечення діяльності суб'єктів торговельного бізнесу нами використано економетричне моделювання, що складається з наступних етапів:

- розрахунок параметрів і характеристик регресійної моделі;
- оцінка адекватності, надійності, статистичної значущості моделі із обов'язковою перевіркою ознак гетероскедастичності;
- прогнозування функціональної змінної та оцінка поліноміальної залежності параметрів отриманої регресійної моделі.

Побудова прогностичної моделі економіко-організаційного забезпечення діяльності торговельного підприємства нами проведена за допомогою інформаційної бази про господарсько-фінансову діяльність ТзОВ «Принцип» за 2008 – 2010 рр.

Слід відмітити, у виборі результативного і факторних параметрів регресійної моделі використано ресурсний підхід, що обумовило наступні вектори (змінні):

- вектор прибутку (результат діяльності) (y);
- вектор оборотних коштів (фінансові інструменти) (x_1);

- вектор основних засобів (матеріальні інструменти) (x_2);

- вектор фонду робочого часу (трудова інструменти) (x_3).

Економетричні розрахунки проведено відносно статистичної інформації та лінійної функції алгебраїчної форми зв'язку.

Методом найменших квадратів здійснено розв'язок матричної системи лінійних рівнянь та отримано економетричну модель економіко-організаційного забезпечення діяльності торговельного підприємства (формула (1)):

$$y = -134,9915 - 0,0029x_1 + 0,2049x_2 + 0,0071x_3 \quad (1)$$

Регресійні параметри x_1 , x_2 , x_3 характеризують граничний приріст залежної змінної (y – прибутку підприємства) відносно граничного приросту кожного відповідного параметра, при незмінній величині двох наступних. Тобто, при збільшенні оборотних коштів підприємства (x_1) на одну одиницю, при незмінному значенні інших параметрів моделі (x_2 , x_3), прибуток збільшиться на значення відповідного параметра (x_1).

Доцільно визначити, на скільки відсотків зміна (дисперсія середнього значення) прибутку ТзОВ «Принцип» залежить від зміни (дисперсії значень) обраних параметрів моделі в сукупності. Для цього проведено розрахунок множинного коефіцієнта детермінації (R^2), що обчислено за формулою (2):

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \text{ або } R^2 = R_{0,1}^2 = 1 - \frac{S^2}{S_0^2}, \quad (2)$$

де, S^2 - заміщена оцінка дисперсії (відхилення теоретичного значення (залежної змінної (y)) від емпіричних (незалежних змінних (x)) (формула (3)):

$$S^2 = \frac{\sum x_0^2 - b_0 \sum x_0 - b \sum x x - b_2 \sum x_0 x_2}{n} \text{ або } S^2 = \frac{\sum (x_0 - \tilde{x}_0)^2}{n}, \quad (3)$$

де, S_0^2 - дисперсія незалежної змінної (x) (відхилення емпіричних значень показника x_0 від середнього значення \bar{x}_0) (формула (4)):

$$S_0^2 = \frac{\sum (x_0 - \bar{x}_0)^2}{n} \text{ або } S_0^2 = \frac{\sum x_0^2}{n} - (\bar{x}_0)^2 \quad (4)$$

Провівши розрахунки множинного коефіцієнта детермінації (R^2), отримано результат - $R^2 = 0,761$. Тобто, на 76,1 % зміна середнього значення чистого прибутку підприємства торгівлі залежить від зміни оборотних коштів, основних засобів та фонду робочого часу і на 23,9 % від інших факторів, які не враховані в економетричній моделі.

Множинний коефіцієнт кореляції дорівнює 0,872, що вказує на помітну тісноту кореляційного зв'язку між чистим прибутком та обраними параметричними ознаками економетричної моделі.

В кінцевому результаті перевірено економетричну модель на адекватність з ймовірністю $p = 0,99$. Для оцінки адекватності економетричної моделі використано критерій Фішера – розрахункове значення $F_{розр}$ порівнюється з $F_{табл.}$ (критичне значення F -розподілу Фішера при ймовірності $p = 0,99$).

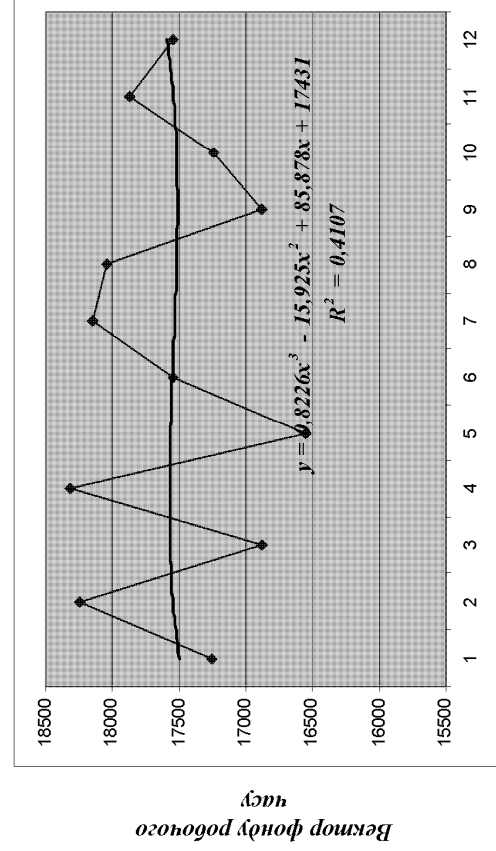
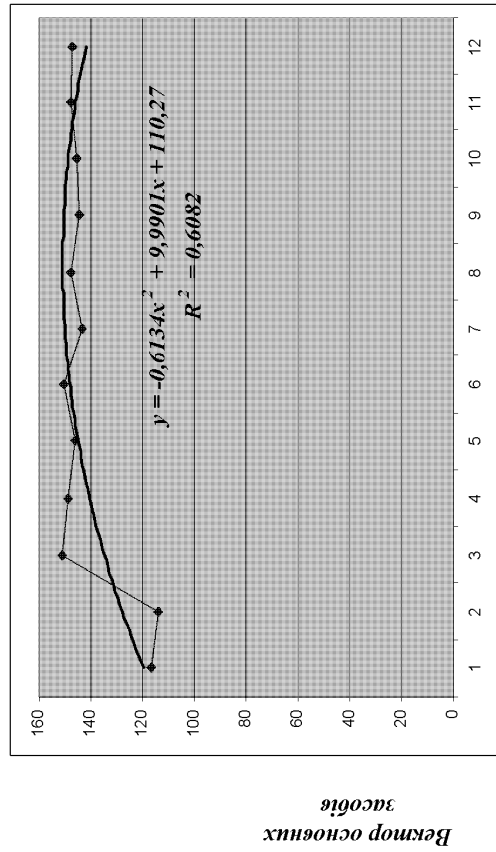
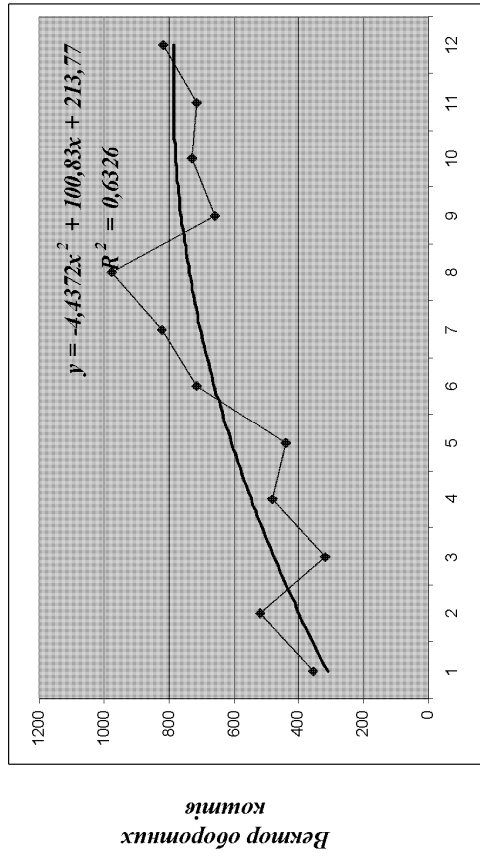
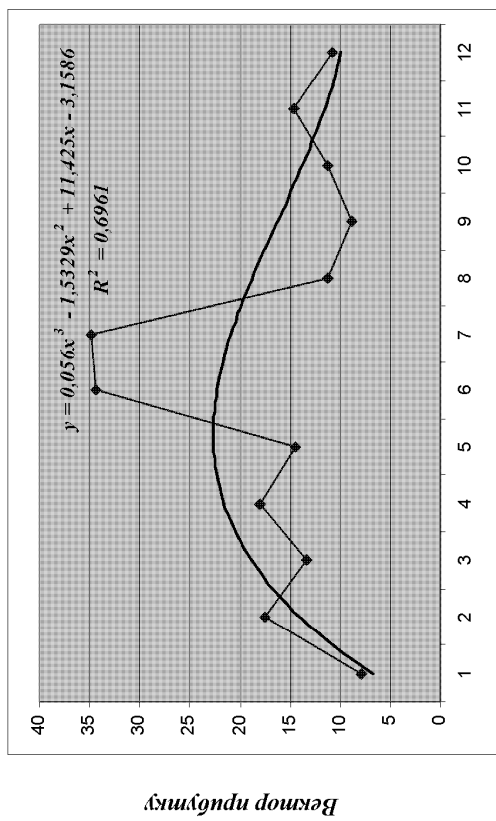


Рис. 1. Поліноміальна оцінка економетричної моделі економіко-організаційного забезпечення діяльності торговельного підприємства ТЗОВ «Прищип»

Розрахункове значення ($F_{розр}$) як ознака адекватності економетричної моделі визначено за формулою (5):

$$F_{розр} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m}, \quad (5)$$

де, n – кількість спостережень економетричного дослідження; m – кількість факторів впливу (параметрів) (в нашому випадку $m = 3$).

При ймовірності $p = 0,99$ з таблиці критичних значень F -розподілу Фішера $F_{табл}$ становить 8,45. В економетричній моделі (при ймовірності $p = 0,99$) розрахункове значення ($F_{розр}$) становить 25,41. Таким чином, $F_{розр} > F_{табл}$, при ймовірності $p = 0,99$ можна вважати, що економетрична модель є адекватна емпіричній інформаційній базі.

Для розрахунку прогнозних значень параметрів оцінки (включаючи функціональну змінну) використано отриману багатофакторну модель (табл. 1).

Відзначимо, дисперсійні коливання кожного параметра моделі є відображенням економічного навантаження ринкових умов ведення бізнесу – циклічність забезпечення споживчого кошика обумовлює кількість і тривалість відпрацьованих годин ($R^2 = 0,4107$). Криза кредитного портфеля (недостатне забезпечення оборотними коштами із низькими відсотковими ставками) позичальника примушує підприємство торгівлі до запровадження економії (збільшення асортименту недорогої продукції) товарної пропозиції високої якості ($R^2 = 0,6326$).

Таблиця 1

Прогнозні значення параметрів моделі економіко-організаційного забезпечення діяльності торговельного підприємства ТзОВ «Принцип» на 2011 – 2012 рр.

Рік, квартал	Чистий прибуток (y)	Оборотні кошти (x_1)	Основні засоби (x_2)	Фонд робочого часу (x_3)
2011,1	9,37	774,66	136,44	17663,33
2011,2	10,49	727,85	119,91	17769,19
2011,3	12,30	691,15	111,08	17912,32
2011,4	14,51	667,27	104,97	18217,58
2012,1	17,63	640,05	98,06	18598,61
2012,2	19,88	629,54	93,53	18972,79
2012,3	22,74	618,32	88,96	19478,23
2012,4	26,01	607,09	85,42	20014,75

Економетричну модель протестовано відносно ознак гетероскедастичності використавши параметричний тест Гольдфельда-Квандта (ймовірність нормального розподілу і незалежність стохастичних величин).

Отримане значення критерію F^* (0,7451) порівняно з табличним значенням F -критерію (при ймовірності $p = 0,99$), де $F^* < F_{табл}$ – ознаки гетероскедастичності відсутні.

Конкурентне середовище функціонування ТзОВ «Принцип» відповідає ознакам недостатньої стабільності та передбачуваності, що свідчить про доцільність побудови прогнозної моделі функціональної змінної на основі отриманих економетричних розрахунків (формула (6)).

$$y = 3,1586 - 11,425x - 1,5329x^2 + 0,056x^3 \quad (6)$$

Таким чином, на основі моделі тренду (формула (6)) побудовано параболічні криві зростання параметрів оцінки відносно фактора часу (рис. 1). При цьому, матричні розрахунки побудови багатофакторної трендової моделі здійснено відносно таблиці допоміжних значень.

Враховуючи результати поліноміальної оцінки економетричної моделі економіко-організаційного забезпечення діяльності торговельного підприємства ТзОВ «Принцип» сформовано багатофакторну модель з врахуванням фактору часу (формула (7)).

$$y = 134,991 + 0,0029 \cdot (-4,4372x^2 + 100,83x + 213,77) - 0,2049 \cdot (-0,6134x^2 + 9,9901x + 110,27) + 0,0071 \cdot (0,8226x^3 - 15,925x^2 + 85,878x + 17431) \quad (7)$$

Враховуючи галузь дослідження функціонування суб'єкта господарювання, на нашу думку, важливо врахувати в економетричній моделі вплив фіктивних змінних (сконструйованих), що уможливає заміну пояснювальних змінних які раніше не враховані у побудові моделі. Таким чином, в побудові економетричної моделі враховано інфляційні очікування покупців у формування власного споживчого кошика (формула (8)).

$$\mathcal{E} = (CX)\mathcal{E} + A\mathcal{E}, \quad (8)$$

де CX – вектор фіктивної змінної (інфляційні очікування споживачів).

Відзначимо, вектор фіктивної змінної у побудові економетричної моделі використовується у формі адитивного (забезпечення вільних членів відносної зміни часових рядів) та мультиплікативного параметра (визначення граничних величин).

Економетрична модель економіко-організаційного забезпечення діяльності торговельного підприємства, ввівши фіктивні змінні, характеризуватиме специфіку отримання комерційного ефекту відносно часового ряду споживчого попиту населення (формула (9)).

$$\mathcal{E} = -5,2404 + 14,5480C - 2,1274C_2 + 1,0124C_3 + 0,2470X \quad (9)$$

У економетричній моделі ознаки граничного ефекту чистого прибутку відносно системи ресурсозабезпечення є сталі ($\mathcal{E} = 0,2470$), а змінні часового ряду мають вигляд:

$$- \text{I квартал: } \mathcal{E}_0^I = -5,2404;$$

- II квартал: $\mathcal{E}_0^2 = -5,2404 + 14,5480 = 9,3077$;
- III квартал: $\mathcal{E}_0^3 = -5,2404 - 2,1274 = -7,3678$;
- IV квартал: $\mathcal{E}_0^4 = -5,2404 + 1,0124 = -4,228$.

Обчислено критерії загальної однорідності економетричної моделі у взаємозв'язку з усіма партнерами. Фактичне значення F -критерію при ймовірності $p = 0,99$ та ступені свободи (7) склала 4,95, що свідчить про неоднорідність групування інформаційної бази.

Параметризація інформаційного забезпечення економетричної моделі при оцінці фіктивної змінної (інфляційних очікувань населення) характеризується відмінностями вільних змінних у кожній групі даних. Отримані результати підтверджують висновки про помірні результати дисперсійних розрахунків (R^2 не перевищує 77,0 %) та передбачають необхідність обов'язкового коригування операційних даних стратегічного управління (постійне тестування економічної інформації щодо наявності гетероскедастичності).

Висновок. Таким чином, економетрична модель узгоджена з емпіричною інформацією, дає виражений часовий тренд, достовірну вибірку сукупності спостережень та адекватну кількісну характеристику кореляційного зв'язку. Отримані значення параметрів моделі прогнозних змін економіко-організаційного забезпечення торговельної діяльності підтверджують необхідність економетричних розрахунків для визначення інформаційної бази стра-

тегічного управління господарською системою торговельного підприємства, що обумовлює перспективність проведення подальших досліджень у даній галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коноховский П. В. Математические методы исследования операций в экономике / Коноховский П. В. – СПб. : Питер, 2002. – 208 с.
2. Смолін І. Ресурсні обмеження стратегічного розвитку роздрібного товарообороту підприємства та оцінка їх параметрів / І. Смолін // Вісник КНТЕУ. – 2001. – № 4. – С. 27 – 37.
3. Соболев В. О. Виявлення можливостей розвитку роздрібних оптових мереж за допомогою формування конкурентного середовища / В. О. Соболев // Схід. – 2003. – № 5 (55). – С. 24 – 30.
4. Соболев В. А. Формирование и развитие инфраструктуры товарного рынка в современных условиях / В. А. Соболев // Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины. – Донецк : ИЭП НАН Украины, 2002. – С. 289 – 293.
5. Фурман Т. Ю. Специфіка розробки стратегій для торговельних підприємств / Т. Ю. Фурман // Теорія і практика перебудови економіки : матеріали III Міжнар. науково-практ. конф., (Черкаси, 25 – 27 листопада 2002 р.). – Черкаси : ЧДТУ, 2002. – С. 203 – 205.