

# ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕСОВИХ ПРОЦЕСІВ

УДК 656.13:658.5

С. В. Білобловський

Національний транспортний університет

## РЕЗУЛЬТАТИ АПРОБАЦІЇ МОДЕЛІ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВАНТАЖНИХ АТП

*На числовому прикладі проілюстровано результати впровадження моделі бюджетування операційної діяльності вантажних автотранспортних підприємств. Апробовано механізм практичного застосування моделі гнучкого планування граничних витрат під час вирішення завдань планування вартості послуг. У результаті проведених розрахунків визначено сценарні варіанти формування тарифів на основні види послуг, які надаються автотранспортним підприємством – відрядні та погодинні перевезення в прогнозованому часовому проміжку.*

*It is illustrated on figures example results of implementation of the Budgeting model of operational activity of cargo truck companies. It was approbation of application mechanism of model flexible planning of marginal costs during solving problems of fee's defining. It were defined scenario' variants of tariffs forming for the main services that are provided by cargo truck company – piece rate pay carriages and hourly pay carriages in projection time gap.*

**Ключові слова:** бюджетування; модель гнучкого планування граничних витрат; формування тарифів на вантажні перевезення; визначення собівартості.

**Вступ.** Перехід вітчизняних підприємств до функціонування в умовах відкритого ринку вимагає принципово нового підходу до процесу управління їх діяльністю. У поточних умовах важливою детермінантою, яка визначає фінансовий стан суб'єктів господарювання, є стохастичний характер навколишнього середовища, тобто його невизначеність та мінливість. Тому для вірного прийняття управлінських рішень необхідно прогнозувати розміри витрат та надходжень з урахуванням вищенаведених чинників.

На цей момент у практиці функціонування АТП майже не застосовується методологічно виважене та обгрунтоване планування витрат як елемент фінансової стратегії розвитку. Як показало попередньо проведене вивчення проблеми, наразі поточне управління, а саме планування витрат операційної діяльності на переважній більшості вітчизняних АТП адекватним чином не здійснюється.

У зв'язку з цим виникла потреба у розробці адекватної методики бюджетування операційної діяльності на автомобільному транспорті.

Критичне вивчення літературних джерел показує, що в роботах таких фахівців, як З. І. Аксьонова, Н. Т. Белухі, А. Я. Коваленко, У. Ф. Палія, Е. В. Петрової, У. І. Шеметова, Н. Е. Чембер, Б. І. Хуцидзе та інших економістів розроблені окремі пропозиції і рекомендації з удосконалення обліку витрат, проте вони не вичерпують усю багатогранність згаданої проблеми на сучасному етапі розвитку виробничих сил в Україні. Більшість науковців приділяють увагу питанням загальнооблікового та методологічного характеру, без визначення приналежності досліджуваних елементів до умов конкретного бізнес-середовища, яке стосується автомобільних перевезень.

Невідповідність наявної обліково-калькуляційної практики сучасним вимогам менеджменту, недостатньо розроблена база методологічних аспектів обліку у сфері перевезень, необхідність дослідження новітніх та невирішених у цій галузі питань, пошук шляхів і засобів їх вирішення, майже повна відсутність вітчизняних наукових розробок з досліджуваної проблеми в сучасних умовах ринкового середовища визначає актуальність теми дослідження.

**Постановка завдання.** Метою наукової роботи є удосконалення системи планування доходів та виробничих витрат основної (виробничої) діяльності вантажних АТП як засобу підвищення ефективності її функціонування.

Реалізація поставленої мети знайшла відображення у вирішенні ряду завдань, ключовими з яких можна виділити такі:

- розробка моделі формування виробничих бюджетів;
- проведення експериментального дослідження за моделлю та узагальнення отриманих результатів;
- розробка методичних вказівок із планування доходів та виробничих витрат на вантажних АТП.

**Методологія.** В основі теоретичної частини дослідження покладено загальнонаукові методи пізнання (діалектика, аналіз, синтез, системність, аналогія, історизм), методологічні засади системного підходу. Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувались такі методи: функціонально-вартісний аналіз, економіко-математичне моделювання, зокрема такий числовий метод ймовірно-статистичного моделювання, як метод Монте-Карло.

Інформаційною базою дослідження служили нормативно-правові та акти ненормативного характеру України, інструктивні матеріали, які регламентують діяльність суб'єктів підприємництва, монографії, дані бухгалтерської, статистичної й управлінської

звітності підприємств, матеріали періодичної преси, інформаційні ресурси глобальної мережі даних Internet.

Розрахунки були здійснені з використанням функціоналу програмного комплексу @RISK (Et Pick) Palisade Risk Analyze (Пелісед Ріск Снелайз) (версія @Risk Professional Edition 4.5.7) – програмного середовища, розробленого для аналізу бізнес та технічних ситуацій, які наражаються на ризик. Техніки ризик-аналізу використовуються як потужний інструмент, який допомагає відповідальним особам успішно керувати ситуаціями, які мають ознаки невизначеності. Використання таких технік зазвичай обмежене через їх витратність, складність у використанні, необхідність мати виключні вимоги до розрахунків. Однак розвиток комп'ютерних технологій дав можливість використання таких технік серед широкого кола спеціалістів, які приймають рішення. Таке використання в кінцевому випадку стало можливим із програмним модулем @RISK – системою, котра принесла ці техніки в середовище стандартизованих розрахункових таблиць, Microsoft Excel. З використанням @RISK та Excel будь-яка ситуація, пов'язана з ризиком, може бути змодельована, від сфер бізнесу до науки та машинобудування. @RISK використовує власні можливості, що комбінуються з можливостями моделювання, які закладені в Excel. Виступаючи як вбудований модуль до Microsoft Excel, @RISK ув'язує Excel з можливостями Risk Analysis (Аналіз Ризиків, модуль компанії Palisade).

Програмний комплекс @RISK дає змогу визначати ймовірнісний розподіл даних, які задаються користувачем. Таке визначення здійснюється коли є набір даних, які являють собою базис для розподілу вхідних даних. Як приклад можна визначити розподіл ймовірностей для майбутніх даних на підставі існуючого ряду даних відповідного типу. Визначення розподілу ймовірностей здійснюється за допомогою програмного модуля Best Fit (Бест Фіт), який є пакетом програмного забезпечення, розробленим Palisade Corporation (Пелісед Корпорейшен).

**Основні результати дослідження.** Основні положення, що формують наукову новизну дослідження, полягають у такому:

- вперше розроблено модель формування виробничого бюджету в умовах вантажних автотранспортних підприємств, яка забезпечує планування доходів та витрат за центрами їх виникнення з урахуванням ймовірнісного характеру формування попиту на ринках транспортних послуг;

- надано наукове обґрунтування практичного застосування моделі бюджетування з використанням інструментарію функціонально-вартісного аналізу та методів стохастичного моделювання (зокрема, використано метод імітаційного моделювання Монте-Карло).

Розробляючи тему бюджетування операційної діяльності в умовах вантажних АТП наведемо результати запровадження моделі, виходячи з визначених вихідних умов.

Для аналізу обрано дані фінансової, статистичної та управлінської звітності одного з автотранспортних підприємств, яке займається транспортним обслуговуванням будівельної галузі та розміщене у місті Києві (далі – Підприємство) за період, який складається з десяти звітних кварталів.

Важливим етапом експерименту є побудова статистичних законів розподілу значень обсягів перевезень (класифікованих за видами перевезень), заробітної плати водіїв та витрат на пальне.

Для кожного з елементів, які є вхідними даними для моделі, – виробничої програми, витрат матеріалів й витрат на оплату праці водіїв – були визначені параметри відповідних законів розподілу. Для відбору найбільш прийнятного закону розподілу кожного із вхідних параметрів використані відповідні критерії згоди. Зокрема, було здійснено розрахунки критеріїв згоди Андерсена-Дарлінга, Колмогорова-Смірнова та Пірсона, які були отримані за наслідками аналізу рядів даних таких елементів: обсяги перевезень (відрядний та погодинний принцип тарифікації), заробітна плата водіїв (у розрізі відрядних та погодинних перевезень) та витрати на пальне (у розрізі відрядних та погодинних перевезень).

Згідно з такими розрахунками, для характеристики природи поведінки обсягів перевезень (класифікованих за видами перевезень), заробітної плати водіїв та витрат на пальне найбільш прийнятним є нормальний закон розподілу.

Моделювання тарифів та суми прибутку здійснювалось у середовищі Microsoft Office Excel та програмного комплексу Palisade Risk Analyze. Під час розробки варіантів бюджету на наступний щодо базового року ми виходили із різного рівня виробничої програми підприємства, пов'язаної з виконанням підприємством функції постачальника транспортних послуг на будмайданчики столиці для холдингу, який контролює суттєву частину столичного ринку первинного житла. Такий підхід зумовлений тим, що діяльність підприємства переважно обумовлена метою його створення саме як обслуговуючої ланки при будівельному холдингу. Очевидно, що ключовими факторами, які впливають на показники діяльності підприємства, є показники будівельної активності холдингу. Сам тому, провівши дослідження на ринку будівництва у столиці, нами було прийнято рішення як ключові показники, які визначають та впливають на поведінку моделі діяльності підприємства, обрати такі показники: кількість метрів квадратних приміщень, які споруджуються за одиницю часу та приведений індекс вартості квадратного метра споруджуваних приміщень.

У межах обраних показників розглядалися такі стратегії:

- інтегральний показник темпу приросту цінового та натурального індексів є незмінним;
- інтегральний показник темпу приросту цінового та натурального індексів є негативним;
- інтегральний показник темпу приросту цінового та натурального індексів є позитивним.

Вплив інфляційних процесів розглядався за таких значень річного індексу інфляції: 9 % – мінімальний, 12 % – найбільш імовірний та 15 % – максимальний. Вибір саме цих значень обумовили результати проведеного аналізу тенденції динаміки індексу інфляції в Україні.

Таким чином, приймаємо такі коефіцієнти, які характеризують вплив інфляційних процесів та ключових показників, що визначають та впливають на поведінку моделі діяльності підприємства (коефіцієнти сценаріїв розвитку –  $L$ ):

| Коефіцієнт сценарію | Номер            | 1    | 2    | 3    |
|---------------------|------------------|------|------|------|
|                     | Значення ( $L$ ) | 1,00 | 0,85 | 1,15 |

Слід відмітити, що модель дає можливість варіювати абсолютними значеннями коефіцієнтів сценаріїв, а тому на цьому етапі пріоритетною метою дослідження є не розрахунок такого коефіцієнту, а врахування його в логіці побудови моделі.

Горизонтом прогнозу обрано часовий проміжок (у параметрах моделі – індекс «*i*»), який дорівнює чотирьом кварталам. Такий вибір обумовлений тим, що Підприємство має річний цикл у виконанні виробничої програми, і включивши до даних моделі чотири квартали ми максимально охоплюємо всі варіанти розвитку подій.

| Часовий проміжок (квартал) | Номер                 | 1 | 2 | 3 | 3 |
|----------------------------|-----------------------|---|---|---|---|
|                            | Значення ( <i>i</i> ) | 1 | 2 | 3 | 4 |

Натепер Підприємство надає два основних види транспортних послуг – перевезення, які тарифікуються за погодинним тарифом (грн/10 автогодин), та перевезення, які тарифікуються за відрядним тарифом (коп./10 т-км.).

| Види послуг | Номер                 | 1         | 2        |
|-------------|-----------------------|-----------|----------|
|             | Значення ( <i>j</i> ) | Погодинні | Відрядні |

Кількість реалізацій для моделювання вхідних параметрів визначалася за такою формулою:

$$N = \frac{t_{\alpha}^2 d(1-d)}{\varepsilon^2}, \quad (1)$$

$$t_{\alpha} = \frac{\varepsilon}{\sigma_x^-};$$

де  $\varepsilon$  – точність оцінки;

$\sigma_x^-$  – середнє квадратичне відхилення величини  $\bar{x}$ ;

$d$  – частота настання випадкової події.

Кількість реалізацій розрахована при параметрах  $t_{\alpha} = 1,96$ ,  $d = 0,95$  та  $\varepsilon = 0,01$  і становить 1 824.

Результати тарифу на відрядні перевезення за умови найбільш імовірного розвитку сценарію подано у табл. 1.

**Таблиця 1. Величина тарифу на відрядні перевезення за умови найбільш імовірного розвитку сценарію, коп. / 10 т-км**

| <i>j</i> | 1                                               |        |        |        |        |
|----------|-------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>l</i> | Коефіцієнт сценарію                             | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   |
| <i>i</i> | Квартал                                         | 1      | 2      | 3      | 4      |
|          | Вантажообіг, тис. т-км                          | 185,32 | 145,36 | 100,93 | 132,41 |
|          | ЗП водіїв, коп./10 т-км                         | 12,35  | 13,01  | 12,84  | 14,02  |
|          | Пальне, коп./10 т-км                            | 13,95  | 14,53  | 15,32  | 16,32  |
|          | Тариф на відрядні, коп. /10 т-км – повний       | 50,50  | 52,89  | 54,08  | 58,27  |
|          | Тариф на відрядні, коп. /10 т-км – маржинальний | 36,81  | 38,55  | 39,42  | 42,47  |

Результати тарифу на відрядні перевезення за умови найбільш імовірного розвитку сценарію наведено у табл. 2.

**Таблиця 2. Величина тарифу на відрядні перевезення за умови несприятливого розвитку сценарію, коп. / 10 т. км**

| <i>j</i> | 1                                         |        |        |       |        |
|----------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|
| <i>l</i> | Коефіцієнт сценарію                       | 0,85   | 0,85   | 0,85  | 0,85   |
| <i>i</i> | Квартал                                   | 1      | 2      | 3     | 4      |
|          | Вантажообіг, тис. т-км                    | 157,52 | 123,56 | 85,79 | 112,55 |
|          | ЗП водіїв, коп./10 т-км                   | 10,50  | 11,06  | 10,91 | 11,92  |
|          | Пальне, коп./10 т-км                      | 11,86  | 12,35  | 13,02 | 13,87  |
|          | Тариф на відрядні, коп. /10 т-км – повний | 42,93  | 44,96  | 45,97 | 49,53  |

|                                                 |       |       |       |       |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Тариф на відрядні, коп. /10 т-км – маржинальний | 31,29 | 32,77 | 33,51 | 36,10 |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|

Результати тарифу на відрядні перевезення за умови найбільш сприятливого розвитку сценарію наведено у табл. 3.

**Таблиця 3. Величина тарифу на відрядні перевезення за умови несприятливого розвитку сценарію, коп. / 10 т-км**

|          |                                                 |        |        |        |        |
|----------|-------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>j</i> | 1                                               |        |        |        |        |
| <i>l</i> | Коефіцієнт сценарію                             | 1,15   | 1,15   | 1,15   | 1,15   |
| <i>i</i> | Квартал                                         | 1      | 2      | 3      | 4      |
|          | Вантажообіг, тис. т-км                          | 213,12 | 167,16 | 116,07 | 152,27 |
|          | ЗП водіїв, коп./10 т-км                         | 14,20  | 14,96  | 14,77  | 16,12  |
|          | Пальне, коп./10 т-км                            | 16,04  | 16,71  | 17,62  | 18,77  |
|          | Тариф на відрядні, коп. /10 т-км – повний       | 58,08  | 60,82  | 62,19  | 67,01  |
|          | Тариф на відрядні, коп. /10 т-км – маржинальний | 42,33  | 44,33  | 45,33  | 48,84  |

Результати тарифу на погодинні перевезення за умови найбільш імовірного розвитку сценарію наведено у табл. 4.

**Таблиця 4. Величина тарифу на погодинні перевезення за умови найбільш імовірного розвитку сценарію, коп. / 10 т-км**

|          |                                                    |        |        |        |        |
|----------|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>j</i> | 2                                                  |        |        |        |        |
| <i>l</i> | Коефіцієнт сценарію                                | 1,00   | 1,00   | 1,00   | 1,00   |
| <i>i</i> | Квартал                                            | 1      | 2      | 3      | 4      |
|          | Автомобіле-години в роботі, тис.                   | 65,21  | 72,23  | 68,54  | 74,25  |
|          | ЗП водіїв, грн/10 автогодин                        | 85,32  | 86,56  | 87,30  | 90,56  |
|          | Пальне, грн/10 автогодин                           | 48,60  | 62,35  | 68,98  | 71,52  |
|          | Тариф на погодинні грн/10 автогодин – повний       | 255,07 | 283,63 | 297,66 | 308,71 |
|          | Тариф на погодинні грн/10 автогодин – маржинальний | 190,27 | 211,57 | 222,04 | 230,28 |

Результати тарифу на погодинні перевезення за умови найбільш імовірного розвитку сценарію наведено у табл. 5.

**Таблиця 5. Величина тарифу на погодинні перевезення за умови несприятливого розвитку сценарію, коп. / 10 т-км**

|          |                                                     |        |        |        |        |
|----------|-----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>j</i> | 2                                                   |        |        |        |        |
| <i>l</i> | Коефіцієнт сценарію                                 | 0,85   | 0,85   | 0,85   | 0,85   |
| <i>i</i> | Квартал                                             | 1      | 2      | 3      | 4      |
|          | Автомобіле-години в роботі, тис.                    | 55,43  | 61,40  | 58,26  | 63,11  |
|          | ЗП водіїв, грн/ 10 автогодин                        | 72,52  | 73,58  | 74,21  | 76,98  |
|          | Пальне, грн/ 10 автогодин                           | 41,31  | 53,00  | 58,63  | 60,79  |
|          | Тариф на погодинні грн/ 10 автогодин – повний       | 216,81 | 241,08 | 253,01 | 262,40 |
|          | Тариф на погодинні грн/ 10 автогодин – маржинальний | 161,73 | 179,84 | 188,74 | 195,74 |

Результати тарифу на погодинні перевезення за умови найбільш сприятливого розвитку сценарію наведено у табл. 6.

**Таблиця 6. Величина тарифу на погодинні перевезення за умови несприятливого розвитку сценарію, коп. / 10 т-км**

|          |                                                    |        |        |        |        |
|----------|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <i>j</i> | 2                                                  |        |        |        |        |
| <i>l</i> | Коефіцієнт сценарію                                | 1,15   | 1,15   | 1,15   | 1,15   |
| <i>i</i> | Квартал                                            | 1      | 2      | 3      | 4      |
|          | Автомобілегодини в роботі, тис.                    | 74,99  | 83,06  | 78,82  | 85,39  |
|          | ЗП водіїв, грн/ 10 автогодин                       | 98,12  | 99,54  | 100,40 | 104,14 |
|          | Пальне, грн/ 10 автогодин                          | 55,89  | 71,70  | 79,33  | 82,25  |
|          | Тариф на погодинні грн/10 автогодин – повний       | 293,34 | 326,17 | 342,31 | 355,02 |
|          | Тариф на погодинні грн/10 автогодин – маржинальний | 218,81 | 243,31 | 255,35 | 264,83 |

У табл. 7–10 наведено узагальнені дані щодо результатів моделювання собівартості (базового тарифу) транспортних послуг Підприємства.

**Таблиця 7. Величина повного тарифу на відрядні перевезення, коп. /10 т-км**

| Квартал<br>Коефіцієнт<br>сценарію | 1     | 2     | 3     | 4     |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1,00                              | 50,50 | 52,89 | 54,08 | 58,27 |
| 0,85                              | 42,93 | 44,96 | 45,97 | 49,53 |
| 1,15                              | 58,08 | 60,82 | 62,19 | 67,01 |

Таблиця 8. Величина маржинального тарифу на відрядні перевезення, коп. /10 т-км

| Квартал<br>Коефіцієнт<br>сценарію | 1     | 2     | 3     | 4     |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1,00                              | 36,81 | 38,55 | 39,42 | 42,47 |
| 0,85                              | 31,29 | 32,77 | 33,51 | 36,10 |
| 1,15                              | 42,33 | 44,33 | 45,33 | 48,84 |

Таблиця 9. Величина повного тарифу на погодинні перевезення, грн/ 10 автогодин

| Квартал<br>Коефіцієнт<br>сценарію | 1      | 2      | 3      | 4      |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1,00                              | 255,07 | 283,63 | 297,66 | 308,71 |
| 0,85                              | 216,81 | 241,08 | 253,01 | 262,40 |
| 1,15                              | 293,34 | 326,17 | 342,31 | 355,02 |

Таблиця 10. Величина маржинального тарифу на погодинні перевезення, грн/ 10 автогодин

| Квартал<br>Коефіцієнт<br>сценарію | 1      | 2      | 3      | 4      |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1,00                              | 190,27 | 211,57 | 222,04 | 230,28 |
| 0,85                              | 161,73 | 179,84 | 188,74 | 195,74 |
| 1,15                              | 218,81 | 243,31 | 255,35 | 264,83 |

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження щодо моделювання операційної діяльності вантажного автотранспортного підприємства був розроблений механізм практичного застосування моделі гнучкого планування граничних витрат для вирішення завдань планування вартості послуг. Такий механізм, як показує проведений аналіз функціонування систем подібного виду на підприємствах галузі, у результаті якого не було отримано достовірних даних щодо їх застосування, використано вперше.

Результатом функціонування розробленої системи є управлінські рішення щодо встановлення цін на транспортні послуги, прийняття або відмови від впровадження окремих проектів на підставі запропонованих множинних варіантів тарифів, які є похідними від визначених вхідних умов.

Авторська модель операційної діяльності дає змогу оперувати показниками тарифів двох типів – маржинального та повного. Перший вид тарифів дає відповідь на запитання щодо граничної економічної можливості надання певних видів послуг, нижче якої не вбачається за доцільне взагалі розглядати запропонований вид послуг як елемент продуктового ряду підприємства. Повний тариф дає змогу оцінити комплексний вплив запропонованого тарифу на діяльність підприємства, чи покриваються всі витрати, які пов'язані із забезпеченням надання певного виду послуги, – як прямі, так і опосередковані, однак визначені економічно-доцільним шляхом. Отримані тарифи визначають так звану нульову рентабельність, тобто формують собівартість послуги.

Модель у ході апробації оперує двома видами послуг – перевезення, які ґрунтуються на почасовій формі оплати, та перевезення, які ґрунтуються на відрядній формі оплати. Як результат було отримано тарифи в розрізі видів перевезень та з виділенням маржинальної і повної складових.

Так, на прикладі вантажного підприємства, умови та особливості функціонування якого детально розглянуто в ході роботи, було отримано такі результати:

- визначено сценарні варіанти формування тарифів на основні види послуг, які надаються автотранспортним підприємством – відрядні та погодинні перевезення в прогностичному проміжку до чотирьох кварталів;
- для забезпечення можливості розгорнутого аналізу структури собівартості, такі тарифи сформовано в розрізі як маржинальної, так і повної собівартості.

Наступним кроком розвитку на пряму дослідження є визначення стратегії поведінки автотранспортного підприємства на ринку тих чи інших видів послуг, тобто формування реального тарифу на перевезення для замовників.

#### Література

1. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 245 с.

2. Савчук В. Стратегическое целеположение и управление менеджментом. – Журнал «&Стратегии», февраль 2004, с. 8–16.
3. Миддлтон Д. Бухгалтерский учет и принятие финансовых решений : пер. с англ. / под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 408 с.
4. Радугин А. А. Основы менеджмента: учебное пособие для вузов. – М.: Центр, 1998. – 432 с.: ил.
5. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 528 с.: ил.
6. Белолипецкий В. Г. Финансы фирмы: курс лекций / под ред. И. П. Мерзлякова. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 298 с.
7. Вальтер О. Э., Понеделькова Е. Н., Корнилин Д. А. Финансовый менеджмент. – М.: Колос, 2002. – 176 с.: ил.
8. Ирвин Д. Финансовый контроль: пер. с англ. / под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 256 с.: ил.
9. Ковалев В. В. Управление финансами: учеб. пособие. – М.: ФБК-ПРЕСС, 1998. – 160 с. – (Серия «Академия бухгалтера и менеджера»).
10. Савчук В. П. Финансовый менеджмент предприятий: прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций. – К.: Издательский Дом «Максимум», 2001. – 600 с.
11. Семь нот менеджмента / Бочкарев А., Кондратьев В., Краснова В. и др. / Под ред. Красновой В. и Привалова А.; изд. 5-е, доп. – М.: ЗАО «Журнал Эксперт», 2001. – 656 с.
12. Терещенко О. О. Фінансова діяльність суб'єктів господарювання: навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2003. – 554 с.
13. Друри К. Управленческий и производственный учет: учеб.; пер. с англ.; – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 1071 с.
14. Хруцкий В. Е., Сизова Т. В., Гамаюнов В. В. Внутрифирменное бюджетирование: Настольная книга по постановке финансового планирования. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 400 с.

УДК 519.866

В. О. Васильева,

к. ф.-м. н.

В. С. Гостинець,

Національний технічний університет України «КПІ»

## ПРО ЗНАХОДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ КІНЕТИЧНОЇ МОДЕЛІ ІНФЛЯЦІЇ

*Запропоновано підхід до знаходження кінетичних коефіцієнтів у кінетичній моделі інфляції, за допомогою якого можна оцінити рівень інфляції в наступному періоді. Чисельно показано, що кінетичні коефіцієнти різні для різних періодів, оскільки вони зв'язані зі швидкістю зміни індексу цін та ВВП у цьому періоді.*

*Approach for finding kinetic coefficients of kinetic model of inflation is presented. By this approach one could estimate level of inflation in next period. By numerical investigation it is shown that kinetic coefficients are different for different time periods, because they are connected with the velocity of price index and GDP change at the time period.*

**Ключові слова:** інфляція, кінетична модель, кінетичні коефіцієнти.

**Вступ.** Інфляція є характерною практично для всіх ринкових економічних систем. Інфляція [1; 2] – це переповнення каналів обігу грошовою масою понад потреби товарообороту, що призводить до знецінення грошей. Серед головних причин інфляції є скорочення реального обсягу національного виробництва, зростання державних витрат, для фінансування яких держава застосовує емісію, збільшуючи грошову масу понад потреби товарообігу. Механізм виникнення інфляції відомий: загальний обсяг товарів зростає повільніше, ніж обсяг грошової маси, за яку їх можна придбати. Наслідками інфляції є скорочення реальних доходів населення, зростання дефіциту бюджету, неналежне фінансування бюджетних програм, зокрема соціально-економічних, що призводить до погіршення рівня життя.

Побудова та дослідження моделей, які описують інфляцію, сприяє кращому усвідомленню чинників, що впливають на темпи зміни індексу споживчих цін, а отже допомагають точніше підбирати антиінфляційні заходи. Цій темі присвячено чимало дослідницьких робіт [3–10]. Інфляції в економіці перехідного періоду присвячено роботи [6; 8; 9]. Для розвинутої економіки та для перехідної економіки моделі інфляції будуть різними через значну відмінність основних економічних характеристик.

У цій роботі ми досліджуємо кінетичну модель інфляції [9] на статистичних даних зміни індексу споживчих цін в Україні у 2003–2007 рр. з метою розробки методу знаходження кінетичних коефіцієнтів кінетичної моделі інфляції.

**Постановка завдання.** Класична теорія грошової рівноваги [11] пов'язує кількість  $M$  операційних грошей у номінальному виразі, швидкість обертання грошей  $v$  (кількість оборотів на рік), рівень реального споживання  $C$  та індекс цін  $P$  таким рівнянням:

$$Mv = CP. \quad (1)$$

Врахуємо зв'язок між валовим випуском  $Y$  та рівнем реального споживання  $C$ :

$$C = aY, a < 1. \quad (2)$$