

# ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

## INFORMATION AND MATHEMATICAL SUPPORT OF ECONOMIC PROCESSES

УДК 330.45

### ОБҐРУНТУВАННЯ ВАРІАНТІВ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОПОДАТКУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО БІЗНЕСУ

В.І. Захарченко, д.е.н., професор

І.Г. Кривоногова,

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна*

*Захарченко В.І., Кривоногова І.Г. Обґрунтування варіантів моделювання процесу оподаткування підприємств малого бізнесу.*

Стаття присвячена аналізу функціонування малих підприємств в умовах різних систем оподаткування за допомогою комплексу імітаційних моделей. Описано принципи особливості імітаційних моделей для малих підприємств, що складаються в обліку факторів диференційованого попиту, взаємозамінності трудових ресурсів, диверсифікації виробничої діяльності.

*Ключові слова:* моделювання, процес, система, оподаткування, фактор, попит, ресурси, ефективність, оптимізація, імітація

*Захарченко В.І., Кривоногова І.Г. Обоснование вариантов моделирования процесса налогообложения предприятий малого бизнеса.*

Статья посвящена анализу функционирования малых предприятий в условиях различных систем налогообложения при помощи комплекса имитационных моделей. Описаны принципиальные особенности имитационных моделей для малых предприятий, состоящие в учете факторов дифференцированного спроса, взаимозаменяемости трудовых ресурсов, диверсификации производственной деятельности.

*Ключевые слова:* моделирование, процесс, система, налогообложение, фактор, спрос, ресурсы, эффективность, оптимизация, имитация

*Zakharchenko V.I., Krivonogova I.G. Justification options process modeling taxation of small businesses.*

This article analyzes the functioning of small enterprises in the various tax systems with the help of complex simulation models. Describes the basic features of simulation models for small businesses who are in accounting factors differentiated demand substitutability workforce, diversify productive activities.

*Keywords:* modeling, process, system, taxation, factor demand, resources, efficiency, optimization, and simulation

На сучасному етапі становлення ринкових відносин в Україні однією з ключових проблем є стимулювання підприємницької активності, спрямованої на розширення виробничого сектора економіки. Важлива ланка у вирішенні цієї проблеми – правильно побудована податкова система, яка повинна не тільки забезпечувати фінансовими ресурсами потреби держави, але й не знижувати стимули платника податків до підприємницької діяльності, зобов'язувати його до постійного пошуку шляхів підвищення ефективності господарювання [1]. Недосконалість податкової системи України відноситься до числа основних факторів, що стримують розвиток малого підприємництва. Більшість підприємців відзначають, перш за все, такі негативні її характеристики, як високий податковий час і її нестабільність, обумовлену перманентними змінами в податковому законодавстві. По суті, малі підприємства не встигають адаптуватися до нововведень у податковій сфері, а державні органи – відчуті їх наслідки через зміни в розміром зібраних податків. В даний час до цього списку негативних характеристик слід додати складність системи оподаткування малого бізнесу.

Система оподаткування малих підприємств в Україні являє собою сукупність різних підсистем, визначають особливий спосіб обчислення і сплати податків (наприклад, загальна схема оподаткування, спрощена система оподаткування, система оподаткування у вигляді єдиного податку на поставлений дохід для окремих видів діяльності). Оскільки вказані підсистеми функціонують одночасно і паралельно, то в цих умовах підприємцям досить складно розібратися в

перевагах кожної і прийняти раціональне рішення про можливість вибору однієї з них.

### Постановка проблеми

Цю задачу доцільно вирішувати за допомогою застосування економіко-математичних методів. Так як діяльність малих підприємств характеризується відомою простотою, то для даної задачі можуть бути використані спрощені варіанти імітаційних моделей фірми [2].

Оскільки вже є досвід побудови спрощеної моделі промислового підприємства (ПУ) (Комаров, 1989), доцільною є наступна методика побудови серії моделей:

1) використовуючи принципи, покладені в основу моделі, розробити новий варіант спрощеної моделі ПУ для умов сучасного підприємства, яке функціонує в умовах ринкових відносин;

2) використовуючи модель ПУ, розробити серію модифікацій моделі малого підприємства (МП), яка відображала б відповідну податкову систему, використану на малому підприємстві, для різних типів фірм (імітаційні моделі МП1 і МП2 – для випадків монопрофільного і багато-профільного виробництв відповідно).

*Метою статті* є спроба обґрунтування особливості імітаційних моделей для малих підприємств, що складаються в обліку факторів диференційованого попиту, взаємозамінності трудових ресурсів, диверсифікації виробничої діяльності.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

При написанні цієї статті авторами були використані результати наступних дослідників: Балахонової О.В. [2], Запоточного І.В. [1], Комарова В.Ф. [3] та ін. Водночас залишаються невирішеними питання побудови комплекс імітаційних моделей аналізу функціонування малих підприємств в умовах різних систем оподаткування та можливості їх застосування.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Розглянемо спрощену імітаційну модель первинної ланки ПУ, яка відображає діяльність щодо простих виробництв: монопродуктових, що працюють з використанням однієї технології, що склалася на основі самофінансування і в умовах попиту, що перевищує пропозицію. Дана модель розроблена на базі спрощеної моделі промислового підприємства [3], проте, на відміну від неї не відображає впливу зовнішніх ресурсів і враховує обмеження по попиту на вироблену продукцію. Використані в моделі ПУ гіпотези можуть вважатися прийнятними як для спрощеного опису окремих великих підприємств з відносно простим типом виробництва, так і для опису відповідних малих виробництв. Однак оскільки мікроекономічні об'єкти з розглянутими властивостями найбільш часто зустрічаються в сфері малого бізнесу, модель ПУ найбільшою мірою застосовна для малих підприємств.

Розглянемо основні співвідношення, що входять до складу моделі ПУ.

Виробничий потенціал малого підприємства в загальному вигляді характеризується виробничою функцією типу Р.Стоуна (Леонтієвська функція):

$$P = \min \{ A/a, B/b, T/\theta \}, \quad (1)$$

де  $A, B, T$  – виробничі фактори (інгредієнти) – основний капітал, матеріали і праця відповідно;

$a, b, \theta$  – норми їх витрат на одиницю випуску  $P$  (що визначається в натуральному вираженні).

Загальна вартість виробничих малим підприємством витрат характеризується величиною:

$$C = (\bar{a} + b + \theta + s) \cdot P \quad (2)$$

де  $s$  – інші витрати,  $\bar{a} = a \cdot N$ ,  $N$  – норма амортизації основних фондів.

Прибуток економічного об'єкта (загальний):

$$M^o = \min \{ (q \cdot P \cdot Q) - C, \quad (3)$$

де  $q$  – ціна одиниці випуску,  $Q$  – попит на продукцію.

Прибуток економічного об'єкта (розрахункова):

$$M \square = M^o (1 - H), \quad (4)$$

де  $H$  – ставка податку на прибуток (в частках одиниці).

Розподіл прибутку:

$$\begin{cases} \Delta A = \zeta_1 M^P \\ \Delta B = \zeta_2 M^P \\ \Delta T = \zeta_3 M^P \\ \zeta_1 + \zeta_2 + \zeta_3 \leq 1, \end{cases} \quad (5)$$

де  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3 \geq 0$  – відповідні частки прибутку, що спрямовуються на приріст виробничих фондів; в разі  $\zeta_1 + \zeta_2 + \zeta_3 < 1$  передбачаються відрахування в резервний фонд.

Динаміка факторів:

$$\begin{cases} A' = A + \Delta A \\ B' = B + \Delta B \\ T' = T + \Delta T, \end{cases} \quad (6)$$

де  $A', B', T'$  – нові значення виробничих факторів для розрахунків наступного часового періоду. Вихідні дані можуть бути представлені трьома групами змінних:

- 1) стан економічного об'єкта:  $A, B, T, a, b, \theta, s$ ;
- 2) стан середовища:  $q, N, Q$ ;
- 3) керуючі змінні, що задаються особою, яка приймає рішення (ОПР):  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$ .

Таким чином, розрахунок за моделлю являє собою ланцюжок послідовних дій: (1) → (2) → (3) → (4) → (5) → (6). Отже, розглянута система співвідношень являє собою, по-перше, таку модель, яка сама задає алгоритм рішення, по-друге, у вирішенні бере участь людина (див. співвідношення (5), де ЛПП задає  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$ , без чого не можна отримати рішення). Відповідно до визначення [3] така система співвідношень називається імітаційною моделлю.

Розглянемо основні властивості моделі ПУ. З цією метою систему співвідношень (1) – (6) будемо вважати оператором  $F$ , що дозволяє

перетворювати вхідні дані (вихідну інформацію) у вихідні (нові випуски).

1. Імітаційне моделювання ПУ – інструмент аналізу економічних об'єктів з наявністю

позитивного зворотного зв'язку. Розрахунки за моделлю можна представити у вигляді схеми (рис. 1).

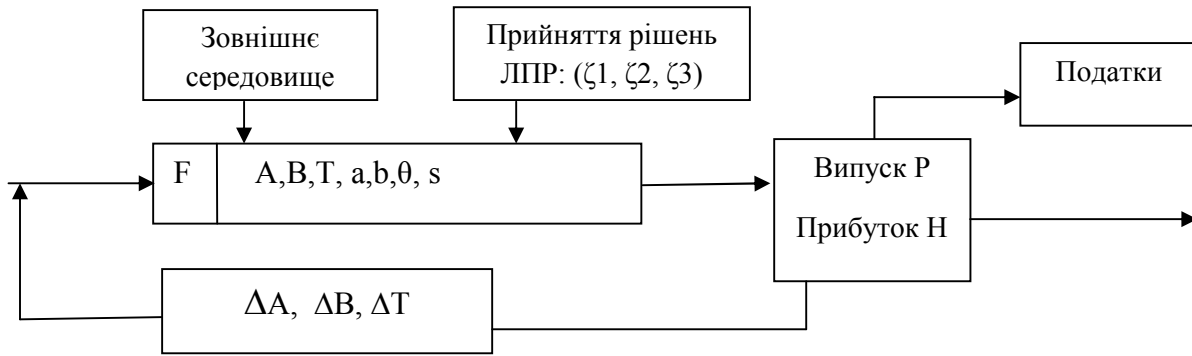


Рис. 1. Мале підприємство як економічний об'єкт, що розвивається з позитивним зворотним зв'язком

Відповідно до цієї схеми розвиток малого підприємства, що відображається моделлю ПУ, здійснюється за рахунок його прибутку (за вирахуванням податків), що розподіляється на приріст виробничих факторів.

2. Імітаційна модель ПУ – інструмент аналізу складних нелінійних і динамічних систем.

Співвідношення (1) являє собою кусково-лінійну функцію, але в моделі може бути використана і будь-яка інша лінійна функція

(наприклад, Кобба-Дугласа) або нелінійна функція (як окремий випадок нелінійної), при цьому алгоритм розрахунків не зміниться. Модель ПУ дозволяє простежити наслідки прийнятих рішень у динаміці. Якщо ввести в модель час  $t$ , то серію однотипних рекурентних розрахунків, що дають траєкторії розвитку об'єкта, можна представити у вигляді схеми (рис. 2).



Рис. 2. Схема динамічних рекурентних розрахунків за моделлю ПУ

3. Імітаційна модель ПУ призначена для вирішення широкого спектру завдань планування розвитку економічного об'єкта.

У відповідності зі схемою (рис.1), до числа таких завдань відносяться:

1) відпрацювання кращих режимів роботи економічного об'єкта (малого підприємства): вибір  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$  таким чином, щоб «розширило вузьке місце» виробництва – формула (1);

2) відпрацювання кращих умов функціонування об'єкта; підбір параметрів  $q, Q, N, H$ , при яких економічному об'єкту створюються можливості зростання. Так, наприклад, при великих ставках податкових відрахувань  $N$  зростання економічного об'єкта може не бути;

3) відпрацювання нових проектів розвитку об'єктів (наприклад, технологій: нові значення  $a, b, \theta, s$ ) або можливі варіанти вдосконалення податкових систем. Зауважимо, що в роботі розглядається головним чином третій тип завдань стосовно до податків.

4. Імітаційна модель ПУ допускає включення оптимізаційного блоку, тобто використання імітаційно-оптимізаційного підходу. Так, з використанням оптимізаційного блоку може бути здійснено визначення величини керуючих параметрів  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$ . За визначенням мінімуму та відповідно до відношення (1) маємо:

$$\begin{cases} aP \leq A \\ bP \leq B \\ \theta P \leq T \end{cases} \quad (7)$$

У тому випадку, якщо розглядаються величини  $A', B', i T'$ , що розраховуються для наступного часового періоду, маємо:

$$\begin{cases} \Delta A = \zeta_1 M^P \\ \Delta B = \zeta_2 M^P \\ \Delta T = \zeta_3 M^P \\ \zeta_1 + \zeta_2 + \zeta_3 \leq 1 \end{cases} \quad (8)$$

Використовуючи співвідношення (5) і (6), отримаємо:

$$\begin{cases} aP' \leq A + \zeta_1 M \\ bP' \leq B + \zeta_2 M \\ \theta P' \leq T + \zeta_3 M \end{cases} \quad (9)$$

Після перенесення невідомих величин  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$  з відомим (розрахованим раніше) коефіцієнтом  $M$  вліво, отримуємо систему лінійних рівнянь щодо невідомих  $P', \zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$ . Вирішуючи цю задачу на максимум випуску продукції, отримуємо стандартну модель лінійного програмування:

$$\begin{cases} aP' - \zeta_1 M \leq A \\ bP' - \zeta_2 M \leq B \\ \theta P' - \zeta_3 M \leq T \\ P', \zeta_1, \zeta_2, \zeta_3 \\ \max P' \end{cases} \quad (10)$$

Зауважимо, що в систему співвідношень (10) може бути введено також умова на попит, тобто нерівність  $P' < Q$ .

Для того, щоб адаптувати модель ПУ до конкурентних умов функціонування малих виробництв, необхідно відобразити їх специфіку насамперед у базовому рівнянні цієї моделі, що відображає характер малого виробництва у вигляді виробничої функції; потім можуть бути розглянуті й інші аспекти, важливі для розглянутої задачі, наприклад, особливості обраної форми оподаткування в розглянутому секторі малого бізнесу. Основні специфічні риси економіко-виробничої діяльності багатьох малих підприємств полягають у наступному:

1) малі підприємства з невеликою чисельністю працівників за таким принципом, наприклад, організовані малі сімейні підприємства (сімейний підряд). Це означає, що виробнича функція повинна відображати повну (або майже повну) взаємозамінність трудового фактора з різних видів діяльності (виробництво різних продуктів або послуг);

2) малі підприємства мають велику гнучкість і схильність до диверсифікації своєї діяльності в самих різних областях. Це особливо характерно для останніх років функціонування малого бізнесу. Якщо раніше основним принципом було: «вклався – розорився – все почав з початку», то в даний час керівники малих підприємств воліють залишати малоприбуткові виробництва в якості «сплячих», підтримуючи їх діяльність в розрахунку на майбутні хороші перспективи. Це означає, що виробнича функція повинна відображати можливість поєднання різних видів виробництв у деяких бажаних пропорціях; іншими словами, вона повинна містити змінні, що характеризують різні технології виробництва товарів (послуг), які можуть використовуватися в різних комбінаціях (з різним ступенем інтенсивності);

3) малі підприємства орієнтуються на невеликі ринкові «ніші», прицільно задовольняючи відносно дрібні замовлення, які не вигідні великим підприємствам. Дана особливість означає, що у виробничій функції необхідно враховувати

диференційований попит на групи товарів, вище якого виробництво не доцільно.

Відповідно до вищевикладених особливостей розглянемо імітаційну модель МП у двох модифікаціях:

— МП1 описує діяльність монопрофільного малого підприємства, організованого за типом сімейного підряду (штат універсальних працівників) з невеликим переліком однотипних продуктів (послуг), виробництво яких пропонує використання одного виду сировини;

— МП2 описує діяльність багатопрофільного малого підприємства, яке функціонує в різних сферах народного господарства (комерція, і т.д.), наявний штат співробітників характеризується спеціалізацією за видами діяльності; на підприємстві використовуються різні види сировини і матеріалів (за видами виробництв). Обидва типи розглянутих малих підприємств досить жорстко прив'язані до попиту, що хоча і є типовою ситуацією для всього малого бізнесу в цілому, але особливо характерно, наприклад, для сфери послуг, де подібні малі підприємства отримали велике поширення.

Розглянемо методичні підходи, які можуть бути використані при моделюванні виробничої функції МП.

По-перше, для випадку монопрофільних підприємств можна використовувати модифікований варіант виробничої функції (співвідношення (1)), з урахуванням диференційованого попиту і взаємозамінності трудового фактора.

По-друге, (для випадку монопрофільних МП і незалежних виробництв) можна використовувати агрегований варіант виробничої функції, який являє собою лінійну комбінацію виробничих функцій окремих виробництв [4]. Однак очікується, що в результаті запропонованих процедур будуть отримані досить громіздкі аналітичні вирази, що описують залежності обсягів випуску від величини витрачених ресурсів.

У зв'язку з цими авторами і пропонується альтернативний підхід. Як відомо, завдання лінійного програмування можуть розглядатися як аналоги виробничих функцій, що дозволяє «вписувати» їх у модель в якості блоку виробництва.

Модель МП1 являє собою оптимізований блок виробничої діяльності МП, максимізуючий показник загального прибутку; рішення  $x_j^{opt}$  є оптимальним планом завантаження устаткування з різних видів робіт малої фірми. Так як шукана змінна  $x_j$  виражається в одиницях часу, завдання не є ціле численним і являє собою стандартну ЛП-задачу.

Також додається система співвідношень, призначена для розрахунку основних економічних показників МП. Так, розраховуються середня завантаженість одиниці обладнання  $i$ -го виду на



роботах  $j$ -го виду; загальне завантаження одиниці  $i$ -го виду обладнання по всіх видах робіт; загальне число зайнятих в оптимальному плані одиниць обладнання (як ціла частина ставлення фонду фактичного робочого часу до питомої фонду для  $i$ -го виду обладнання плюс одиниця). Описується обсяг наданих послуг (обсяг виробництва)  $j$ -го виду в цілому по підприємству відповідно. Характеризується величиною загальної та розрахункової (за вирахуванням податків) прибутку, при цьому величина податкових відрахувань може бути розрахована по різних системах оподаткування, чинним на малих підприємствах, і буде розглянута далі докладно (у вигляді самостійних блоків). Описуються характеристики приросту основних виробничих факторів (одиниць обладнання, сировини, робочої сили), при цьому враховується цілочисельність змінних (число придбаних за рахунок прибутку одиниць обладнання, що залучаються працівників і т.д.). Визначаються умови розподілу розрахункового прибутку МП, що спрямовується на цілі розвитку виробництва.

Також розраховується динаміка розглянутих факторів виробництва. Вважається, що недовикористаний на меті виробництва прибуток йде на особисте споживання працівників; а недовикористані виробничі ресурси утворюють резерви, необхідні в будь-якій виробничій діяльності.

Модель МП2 являє собою оптимізаційний блок вибору інтенсивностей застосування альтернативних виробництв, конкуруючих в рамках наявних у малої форми ресурсів. При цьому передбачається, що характерна для малого бізнесу мобільність і відносно висока ліквідність наявних ресурсів дозволяє здійснювати необхідний перерозподіл ресурсів на користь більш ефективних виробництв.

Оптимальна інтенсивність виробництв розраховується з використанням критерію максимуму прибутку; при цьому в числі значущих чинників, що визначають оптимальне рішення, розглядається не тільки прибутковість конкретного виробництва, але і попит на продукт (послуги) цього виробництва.

Домінуюче виробництво визначається зі співвідношення:

$$\bar{x}_j = \max\{x_j^{opt}\}, \text{ для } j = 1, \bar{m}. \quad (11)$$

Вибір керуючих параметрів  $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$  може бути здійснений на основі аналізу двоїстих оцінок сформульованої оптимізаційної задачі: величина параметра розподілу розрахункового прибутку повинна бути тим більше, чим більше дефіцитність відповідного виробничого фактора (А, В або Т).

Порівняльний аналіз моделей МП1 і МП2 свідчать про те, що в моделі МП1 змінні приросту факторів А і Т є цілочисельними, а в той час як в моделі МП2 при розрахунку аналогічних змінних умова на цілочисельність відсутня. Це дозволяє моделі МП2 відносно просто сформулювати

завдання знаходження оптимальних значень  $\zeta_1, \zeta_2$  і  $\zeta_3$ , використовуючи той же прийом, що і для моделі ПУ (див. систему співвідношень (10)).

При цьому блок оптимізації приймає наступний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} V_j \leq p_j x_j \leq D_j, \\ \sum_{j=1}^m a_j x_j - M^p \cdot \zeta_1 \leq A, \\ \sum_{j=1}^m b_j x_j - M^p \cdot \zeta_2 \leq B, \\ \sum_{j=1}^m \theta_j x_j - M^p \cdot \zeta_3 \leq T, \\ \zeta_1 + \zeta_2 + \zeta_3 \leq 1, \\ x_j, \zeta_1, \zeta_2, \zeta_3 \geq 0, \\ \sum_{j=1}^m M_j x_j \rightarrow \max, \end{array} \right. \quad (12)$$

де  $M^p$  – величина є відомою з циклу розрахунків попереднього періоду;

$j$  – індекс видів виробництва,  $j = 1, \bar{m}$ ;

$(p_j, a_j, b_j, \theta_j)$  – технологічний вектор, що описує  $j$ -у технологію (вид виробництва), що виробляє один вид продукту з набору ресурсів і вживану з одиничною інтенсивністю;

$p_j$  – виробництво продукції (послуг) за  $j$ -ої технології, використаної з одиничною інтенсивністю (грн.);

$a_j, b_j, \theta_j$  – витрати виробничих факторів (основних фондів, сировини і трудових ресурсів відповідно) в  $j$ -му виробництві, при одиничній інтенсивності його функціонування (грн.);

$x_j$  – інтенсивність застосування  $j$ -ого виробництва;

$D_j$  – попит на продукцію (послуги)  $j$ -ого виду (грн.);

$V_j$  – нижня межа випуску  $j$ -ої продукції, що забезпечує багатопрофільність структури малої фірми (грн.);

$M_j$  – прибутковість  $j$ -ого виробництва при одиничній інтенсивності (грн.);

А, В, Т – обсяги наявних у МП виробничих факторів (основних фондів, сировини, трудових ресурсів); зміст цих змінних визначено ранне в моделі ПУ.

Аналізуючи динаміку розрахунків по циклах  $t, t + 1, \dots$  зауважимо, що процедура обчислень всередині кожного циклу  $t$  і перехід до нового циклу  $t + 1$  може бути значно спрощена і зведена до наступної послідовності дій:

1) реалізація блоку оптимізації (12)-(18) для періоду  $t$  та визначення невідомих величин  $(t), \zeta_1(t - 1), \zeta_2(t - 1), \zeta_3(t - 1)$  і критерію

$$\Sigma_{(t)}^o = \max \sum_{j=1}^m \mu_j x_j(t),$$

2) розрахунок величини  $M^p(t)$  як різниці між  $M^o(t)$  і  $N_{al}(t)$ , де  $N_{al}(t)$  – величина податкових відрахувань (грн.);

3) використання величини  $M^p(t)$  в якості коефіцієнта при невідомих величинах  $\zeta_1(t), \zeta_2(t), \zeta_3(t)$  в оптимізаційному блоці (12)-(18) при наступному циклі розрахунків (для періоду  $t + 1$ ).

Таким чином, розрахунок оптимальної інтенсивності виробництва в поточному періоді поєднується з пошуком оптимального рішення про розподіл прибутку підприємства, прийнятого в минулому періоді. Модель МП2 описує більш складний багатопрофільний тип діяльності малого підприємства. Тому після визначення оптимальної

комбінації різних виробництв, дослідження при необхідності може перейти на наступну стадію – стадію оптимального випуску продукту по кожному з типів виробництв. У цьому випадку для кожного з видів виробництв слід використовувати розглянуту раніше модель.

### Висновки

Таким чином, авторами розглянуто комплекс імітаційних моделей аналізу функціонування діяльності малих підприємств. Розроблені моделі розрізняються по рівню складності описуваної ситуації та містять у собі опис монопродуктових, монопрофільних і багатопрофільних підприємств. Використання можливості застосування оптимізаційних методів дозволило обґрунтувати процес розподілу прибутку малого підприємства і визначити значення відповідних параметрів імітаційної моделі; при цьому була розроблена

методика реалізації імітаційно-оптимізаційного походу до моделювання діяльності малих підприємств. Також показані принципи особливості імітаційних моделей малих фірм, що складаються в обліку факторів диференційованого попиту, взаємозамінності трудових ресурсів в багатопрофільних виробництвах: диверсифікація діяльності на багатопрофільних підприємствах; розроблена принципова схема двостадійних розрахунків із застосуванням оптимізаційних моделей (для випадку багатопрофільних підприємств). На основі розрахунків, отриманих за допомогою серій цих моделей, можна не тільки судити про ефективність тієї чи іншої системи оподаткування, але і зробити вибір на користь однієї з них для конкретного малого підприємства.

### Список літератури:

1. Захарченко В.И. Малый бизнес в экономическом развитии бывших социалистических стран В.И. Захарченко, И.В. Запоточный // Фондовый рынок. – 2000. – №27. – С.28-32; №28. – С. 4-9; – №29. –С.28-32.
2. Захарченко В.И. Управление гибкими производственными процессами на основе имитационного моделирования / В.И. Захарченко, О.В. Балахонова, Т.С. Кузьмина // ИТР (г. Москва), 2004. – №12. – С.12-15.
3. Комаров В.Ф. Управленческие имитационные игры. /В.Ф. Комаров. – Новосибирск : Наука, 1989. – 272с.
4. Проблемы моделирования развития производственных систем / Под ред. О.Б. Багриновского, Г.Б. Клейнера. – М. : ЦЭМИ РАН, 2001. – 101с.

Надано до редакції 11.12.2013

Захарченко Віталій Іванович / Vitaliu I. Zaharchenko  
*vizach@mail.ru*

Кривоногова Ірина Геннадіївна / Irina G. Krivonogova

### *Посилання на статтю / Reference a Journal Article:*

*Обґрунтування варіантів моделювання процесу оподаткування підприємств малого бізнесу. [Електронний ресурс] / В.І. Захарченко, І.Г. Кривоногова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – №2(12). – С. 184-189. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n2.html>*