

УДК 332.3:528.44

Ю. ГУБАР

Кафедра кадастру територій, Національний університет "Львівська політехніка", вул. С. Бандери, 12, Львів, Україна, 79013, тел. +38(032)2582631, ел. пошта: Yurii.P.Hubar@lpnu.ua

## ЧАСТКОВІ ВИПАДКИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРЯМОЇ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ДОХОДІВ В ОЦІНЦІ НЕРУХОМОСТІ

**Мета.** Актуальним є вирішення проблеми подолання впливу інфляційних процесів на визначення вартості нерухомості. Метою досліджень є виведення математичних залежностей для економіки України [МСО-1,2006; МСО-2,2006; НС-1,2003; НС-2,2004]. **Методика.** Методичний підхід, що ґрунтується на капіталізації чистого доходу (дохідний підхід), застосовується для оцінки нерухомості, яку купують і продають з урахуванням її здатності приносити прибуток і спрямовану на визначення вартості нерухомості, як поточної вартості майбутніх доходів. Підхід ґрунтується на принципах очікування, попиту і пропозиції, заміщення. Дохідний підхід, як і порівняльний потребує наявності відповідних порівнювальних даних. При цьому предметом дослідження і аналізу є потенційний валовий дохід від здачі в оренду нерухомості; втрати від недоотримання орендних платежів; можливість отримання додаткового прибутку та операційні витрати. У цьому випадку вони повинні бути ринковим доказом рівня дохідності оцінюваної нерухомості. **Результати.** Виконані дослідження доводять важливість застосування методу прямої капіталізації доходів в оцінці нерухомості. На прикладах доведена спроможність теоретичних досліджень. Аналізуючи математичні залежності, можна отримати темп зростання та інтенсивність чистого операційного доходу. Після цього, знаючи чисті орендні доходи, можливо розрахувати і валові доходи, тобто ставки орендної плати. **Наукова новизна.** Виконані дослідження доводять, що отримані математичні залежності повністю узгоджуються не тільки для випадків, коли інфляція має постійний, стабільний характер, але і для змінних інфляційних процесів економіки України. В наведених дослідженнях враховуються не просто номінальна ставка дисконтування, темп зростання вартості земельних ділянок і орендних ставок, а також їх різниці, які залишаються сталими для змінних інфляційних процесів. І тому, коли на перспективу прогнозується темп інфляції за роками, можна стверджувати, що отримані математичні залежності не будуть давати значних похибок. **Практична значущість.** В роботі виконано практичну реалізацію теоретичних розробок. Дослідження дають змогу отримати математичні залежності для отримання коректних і обґрунтованих характеристик об'єкта оцінки. Представлені у роботі дослідження можна застосовувати для більшості населених пунктів України з метою достовірного визначення ринкової вартості нерухомості методом прямої капіталізації доходів [Губар Ю., 2012, 2014, 2015].

*Ключові слова:* оцінка нерухомості, пряма і непряма капіталізація доходу, потенційний валовий дохід; втрати від недоотримання орендних платежів; операційні витрати.

### Вступ

Дохідний підхід передбачає ефективне використання нерухомості (фактичне чи умовне) з урахуванням обтяжень та обмежень щодо її використання. В його основу закладений принцип доданої прибутковості, не пов'язаної із поліпшеннями нерухомості, тобто вартість нерухомості відображає її спроможність приносити дохід у майбутньому [Фрідман Дж., 2012; Фрідман Дж., 2013].

Перерахунок потоку майбутніх доходів від використання нерухомості у її поточну вартість називається капіталізацією доходу.

Два кроки під час застосування підходу з погляду доходу дають в результаті розраховану

величину чистого операційного доходу (ЧОД) від оцінюваного майна, яка потім конвертується в оцінку вартості з використанням процесу капіталізації.

Методичний підхід, що ґрунтується на капіталізації чистого доходу (дохідний підхід), передбачає:

- аналізування ринку оренди та середньоринкових розмірів орендної плати одиниці площі нерухомості за минулі роки в аналогічних умовах та типових умовах надання аналогів в оренду;
- визначення потенційного валового доходу на основі аналізу грошових потоків (надходжень);

- встановлення дійсного (ефективного) валового доходу – від потенційного валового прибутку віднімаються можливі витрати, які встановлюються за допомогою аналізу відповідних показників на ринку;

- визначення чистого прибутку за допомогою вилучення із дійсного валового прибутку усіх витрат без обслуговування боргу за іпотечним кредитом і амортизаційних нарахувань;

- перетворення чистого прибутку у поточну вартість нерухомості за допомогою прямої та непрямой капіталізації.

Методами такого підходу є пряма та непряма капіталізація доходу (дисконтування грошових потоків). Вибір конкретного методу залежить від обсягу наявної ринкової інформації щодо очікуваних доходів від володіння (використання) нерухомістю, стабільності їх одержання, мети оцінки тощо.

Метод прямої капіталізації застосовується у випадках, коли прогнозований річний чистий дохід є постійним і не має чітко вираженої тенденції до зміни, період його отримання не обмежений у часі.

За прямої капіталізації чистого доходу оцінна вартість нерухомості визначається за формулою

$$U_{КП} = \frac{D_o}{C_K}, \quad (1)$$

де  $U_{КП}$  – оцінна вартість нерухомості, визначена прямою капіталізацією чистого доходу, грн;  $D_o$  – річний чистий дохід (фактичний або очікуваний), грн;  $C_K$  – ставка капіталізації (коефіцієнт).

Метод непрямой капіталізації доходу застосовується у випадках, коли прогнозовані грошові потоки від використання нерухомості є неоднаковими за величиною або непостійними протягом визначеного періоду прогнозування.

За непрямой капіталізації чистого доходу (дисконтуванні грошових потоків) оцінна вартість нерухомості визначається за формулою

$$U_{КН} = \sum_{i=1}^t \frac{D_{oi}}{(1+C_K)^i}, \quad (2)$$

де  $U_{КН}$  – оцінна вартість нерухомості, визначена за допомогою непрямой капіталізації

чистого доходу, грн;  $D_{oi}$  – очікуваний чистий дохід за  $i$ -й рік, грн;  $C_K$  – ставка капіталізації (коефіцієнт);  $t$  – період, роки [Харрисон Г. С., 1994; Дж. К. Эккерт, 1997; Дж. К. Эккерт, 1999].

Отже, під час застосування методичного підходу, що ґрунтується на капіталізації чистого доходу від використання нерухомості, необхідно визначити річний чистий дохід від використання нерухомості та ставку капіталізації.

### Мета

Актуальним є вирішення проблеми подолання впливу інфляційних процесів на визначення вартості нерухомості. Метою досліджень є виведення математичних залежностей для економіки України [МСО-1,2006; МСО-2,2006; НС-1,2003; НС-2,2004].

### Методика

Методичний підхід, що ґрунтується на капіталізації чистого доходу (дохідний підхід) застосовується для оцінки нерухомості, яка купляється і продається з урахуванням її здатності приносити прибуток і спрямована на визначення вартості нерухомості, як поточної вартості майбутніх доходів. Підхід ґрунтується на принципах очікування, попиту і пропозиції, заміщення. Дохідний підхід, як і порівняльний потребує наявності відповідних порівнювальних даних. При цьому предметом дослідження і аналізу є потенційний валовий дохід від здачі в оренду нерухомості; втрати від недоотримання орендних платежів; можливість отримання додаткового прибутку та операційні витрати. У цьому випадку вони повинні бути ринковим доказом рівня доходності оцінюваної нерухомості.

Оцінку ринкової вартості нерухомості можна виконувати методом прямої капіталізації доходів, тобто діленням річного доходу від використання нерухомості на коефіцієнт капіталізації або множенням цього доходу на обернену величину, а саме: на рентний мультиплікатор доходу ( $R_{MD}$ ). Цей підхід до побудови розрахункових формул має істотні недоліки, а саме:

- задається реверсійна вартість нерухомості в кінці періоду, після чого шукана вартість визначається шляхом сумування грошових потоків;

• довільно задається розрахунковий період (приймається, що протягом цього періоду доходи від нерухомості змінюються в арифметичній або геометричній прогресії).

Вартість нерухомості на дату оцінювання можна подати у вигляді [Фишмен Дж., 2000]:

$$C_0 = \sum_{n=1}^N \frac{D_r \cdot (1+g)^n}{(1+R)^n} + \frac{C_r}{(1+R)^N} = D_r \cdot \frac{1+g}{R-g} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{1+g}{1+R} \right)^N \right] + \frac{C_r}{(1+R)^N}, \quad (3)$$

де  $C_0$  – вартість будівлі на дату оцінки, грн;  $D_r$  – річний дохід від використання будівлі за попередній рік, грн;  $g$  – річний темп зростання річного доходу від використання будівлі, коеф.;  $N$  – загальний термін розрахункового періоду, роки;  $C_r$  – реверсійна вартість будівлі на кінець періоду, грн;  $R$  – номінальна ставка дисконтування, %;  $n$  – роки розрахункового періоду (1, 2, 3, ...,  $N$ ).

Виконаємо аналіз формули (3).

Отже, у цю розрахункову формулу входить реверсійна вартість будівлі (вартість будівлі у кінці розрахункового періоду). Якщо розрахунковий період не великий (до 10 років), тоді реверсійна вартість становить значну частку (до 85 %) у кінцевій вартості нерухомості. Тому її необхідно оцінити з точністю, не меншою, ніж шукана ринкова вартість. Отже, виникає складна ситуація, яка полягає у тому, що для того, щоб точніше оцінити ринкову вартість, сьогодні необхідно приблизно з тією самою точністю уміти оцінювати ринкову вартість через 10 років.

Якщо вважати, що реверсійна вартість будівлі становить відому величину  $\gamma$  від її шуканої ринкової вартості із формули (3) можна вивести прямий вираз для рентного мультиплікатора доходу:

$$R_{MD} = \frac{C_0}{D_r} = \frac{1+g}{R-g} \cdot \left[ \frac{1 - \left( \frac{1+g}{1+R} \right)^N}{1 - \frac{\gamma}{(1+R)^N}} \right]. \quad (4)$$

Залишається проблема точності оцінки частки  $\gamma$ . Проблема точності оцінки реверсійної вартості частково знімається за збільшення

розрахункового терміну. У цьому випадку визначати її можна з меншою точністю.

Аналіз формул (3) і (4) показує, що вони зорієнтовані для країн з розвинутою економікою та для країн з постійними темпами інфляції. Для України необхідно для розрахунку вводити змінні за роками ставки дисконту і темпи зростання доходів. Оцінка реверсійної вартості при цьому стає ще складнішою. Важливою складовою такої оцінки за порівняно довгого розрахункового періоду повинно стати врахування сукупного зношення нерухомості (фізичного, функціонального і зовнішнього). Вирішення цієї проблеми також має деякі складності.

Для виконання цих досліджень приймемо такі умови:

- процес отримання доходів від використання будівлі – безперервний;

- отримані вигоди за одиницю часу від використання будівлі вимірюватимемо не валовим, а чистим операційним доходом (ЧОД) до нарахування амортизації і виплати податку на прибуток;

- позначимо через  $D_0(n)$  інтенсивність чистих операційних доходів від використання будівлі у момент  $n$ . При цьому ЧОД від використання будівлі в інтервалі часу  $(n; n+dn)$  становитиме  $D_0(n)dn$ ;

- позначимо через  $D$  інтенсивність отримання ЧОД на дату оцінки. Її доцільно визначати, як середньорічний ЧОД без врахування зростання цін протягом поточного року і сезонних коливань.

Динаміка отримуваних від оцінюваної будівлі доходів зумовлена двома групами чинників: сукупним зношенням будівлі та інфляційними процесами. Однак за відсутності сукупного зношення ставка орендної плати зростала б із часом у тому самому темпі, що і вартість будівлі. Вплив сукупного зношення призводить до того, що ставки орендної плати (і відповідно інтенсивність ЧОД) повільніше зростатимуть з часом. Нехай темп росту орендної плати залишається стабільним і позначимо його через  $\mu$ , тоді [Jack P. Friedman, Jack C. Harris, J. Bruce Lindeman., 2012]:

$$D_0(n) = D \cdot e^{\mu \cdot n}. \quad (5)$$

Оцінювану будівлю можна розглядати як покращання земельної ділянки. Вартість  $Ц_0$  цієї ділянки на дату оцінки вважатимемо відомою. Протягом певного часу ринкова вартість земельних ділянок, як правило, зростає. Позначимо через  $\lambda$  відповідний безперервний, стабільний темп зростання, що може відрізнятися від темпу зростання ЧОД і темпу зростання інфляції. Тоді вартість цієї земельної ділянки у момент  $n$  становитиме  $Ц_0 \cdot e^{\lambda \cdot n}$ .

На кінець раціонального терміну слугування будівлі  $N$  її ринкова вартість буде відсутня (становитиме нуль) в іншому випадку цю будівлю можна було б ще ефективно використовувати. Тому ринкова вартість нерухомості (земельна ділянка і земельні поліпшення) у цей момент часу дорівнюватиме ринковій вартості земельної ділянки. Ринкова вартість нерухомості ( $Ц_0 + Ц_0$ ) на дату оцінки дорівнює дисконтованій сумі грошових потоків від її використання до завершення терміну служби плюс дисконтований прибуток від продажу нерухомості на кінець цього терміну.

Якщо для розрахунків використовувати потік чистих операційних доходів і номінальну ставку дисконтування  $r$ , можна отримати вираз для розрахунку вартості нерухомості (земля + поліпшення):

$$\begin{aligned} Ц_0 + Ц_0 &= \int_0^N D_0(n) \cdot e^{-r \cdot n} dn + Ц_0 \cdot e^{\lambda \cdot n} \cdot e^{-r \cdot N} = \\ &= \int_0^N D \cdot e^{-(r-\mu) \cdot n} dn + Ц_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N} = \\ &= \frac{D - D \cdot e^{-(r-\mu) \cdot N}}{r - \mu} + Ц_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N}. \end{aligned} \quad (6)$$

Ставка дисконтування  $r$  безперервна і пов'язана з річною ставкою  $R$  відомим співвідношенням [Фишмен Дж., 2000; Jack P. Friedman, Jack C. Harris, J. Bruce Lindeman., 2012]:

$$R = e^r - 1, \quad r = \ln(1 + R). \quad (7)$$

Як бачимо, із формули (7) ставка дисконтування повинна бути більшою, ніж темпи зростання вартості земельних ділянок, оскільки найефективнішим напрямком інвестування були б вкладення у придбання ділянок без їх покращання з метою перепродажу. Із зростанням терміну слугування будівлі  $N$  перший

елемент рівняння (6) зростає, а другий, навпаки, зменшується, тому що  $(\lambda < r)$ . Отже, повинен існувати оптимальний термін слугування будівлі, за яким дисконтована сума зисків від використання об'єкта, буде найбільшою. Відповідно до принципу найефективнішого використання ринкова вартість об'єкта повинна відповідати саме такому терміну його використання. У цьому випадку похідна правої частини рівняння (6) за  $N$  дорівнюватиме нулю, тобто виконуватиметься рівність:

$$D \cdot e^{-(r-\mu) \cdot N} - (r - \lambda) \cdot Ц_0 \cdot e^{(r-\lambda) \cdot N} = 0, \quad (8)$$

або можна навести формулу (6) в іншому вигляді:

$$\begin{aligned} Ц_0 &= \int_0^N D_0(n) \cdot e^{-r \cdot n} dn - (Ц_0 - Ц_0 \cdot e^{\lambda \cdot n} \cdot e^{-r \cdot N}) = \\ &= \int_0^N [D \cdot e^{-(r-\mu) \cdot n} - (r - \lambda) \cdot Ц_0 \cdot e^{(r-\lambda) \cdot n}] dn. \end{aligned} \quad (9)$$

Отже, нерухомість доцільно використовувати до того часу, доки вираз у квадратних дужках буде додатним. Якщо відомо, що темп зростання ЧОД –  $\mu$ , тоді з рівняння (8) не складно знайти оптимальний термін служби об'єкта. Однак на практиці виникає обернена ситуація: є можливість з достатньою точністю оцінити термін служби об'єкта за ефективної його експлуатації, але оцінка темпів зростання ЧОД у цьому доволі довгому періоді часу надскладне завдання, яке на практиці з необхідною точністю не виконується.

Отже, вважатимемо, що відома інформація про термін ефективного слугування об'єкта  $N$ , і використовуючи рівняння (8), знайдемо невідому величину темпу зростання ЧОД:

$$\mu = \lambda + \frac{1}{N} \cdot \ln \frac{(r - \lambda) \cdot Ц_0}{D}. \quad (10)$$

Використовуючи формулу (8) формулу (6) можна подати так:

$$\begin{aligned} Ц_0 &= \frac{D - D \cdot e^{-(r-\mu) \cdot N}}{r - \mu} + Ц_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N} - Ц_0 = \\ &= \frac{D - (r - \lambda) \cdot Ц_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N}}{r - \mu} + Ц_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N} - Ц_0. \end{aligned} \quad (11)$$

Із формули (11) випливає рівність:

$$Ц_0 = \frac{D + (\lambda - \mu) \cdot Ц_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N}}{r - \mu} - Ц_0. \quad (12)$$

Формули (10)–(12) можуть використовуватись у таких випадках:

1. Існує можливість визначення вартості будівлі, коли відома вартість земельної ділянки, темп її зростання та середньорічний ЧОД від нерухомості на дату оцінки.

2. Існує можливість оцінити доходи від використання будівлі і ставки орендної плати, якщо відома вартість земельної ділянки, темп її зростання та вартість будівлі.

3. Існує можливість оцінити вартість будівлі з використанням аналогічної інформації про об'єкт-аналог з відомою вартістю, коли відома вартість земельної ділянки, темп її зростання та доходи від нерухомості на дату оцінки.

Отримана формула (12) дає змогу отримати рентний мультиплікатор доходу:

$$R_{MD} = \frac{U_0}{D} = \frac{1 + (\lambda - \mu) \cdot q \cdot e^{(\lambda - r) \cdot N}}{r - \mu} - q, \quad (13)$$

де  $q = \frac{U_0}{D}$  – величина, обернена до інтенсивності доходу, на 1 грн вартості земельної ділянки.

Вираз для мультиплікатора (13) можна перетворити так, щоб в ньому залишились тільки темпи зростання та термін слугування. Для цього для виконання рівняння (8) запишемо:

$$q = \frac{U_0}{D} = \frac{e^{(\mu - \lambda) \cdot N}}{r - \lambda}. \quad (14)$$

Підставимо рівняння (14) в (13) і отримаємо:

$$\begin{aligned} R_{MD} &= \frac{U_0}{D} = \frac{1 + (\lambda - \mu) \cdot q \cdot e^{(\lambda - r) \cdot N}}{r - \mu} - q = \\ &= \frac{1}{r - \mu} + \frac{(\lambda - \mu)}{r - \mu} \cdot \frac{e^{(\mu - r) \cdot N}}{r - \lambda} - \frac{e^{(\mu - \lambda) \cdot N}}{r - \lambda} = \\ &= \frac{1}{r - \mu} - \frac{1}{r - \lambda} \left[ e^{-(\lambda - \mu) \cdot N} - \frac{\lambda - \mu}{r - \mu} \cdot e^{-(r - \mu) \cdot N} \right]. \end{aligned} \quad (15)$$

У деяких випадках виникає необхідність розв'язувати обернену задачу: знаючи вартість будівлі і приблизний термін її раціонального використання  $N$ , необхідно оцінити ставку орендної плати. У цьому випадку невідомими є не тільки темп зростання інтенсивності ЧОД ( $\mu$ ), але і сама ця інтенсивність ( $D$ ). Для того, щоб виконати це завдання, необхідно отримати величину інтенсивності  $D$  із рівняння (13):

$$D = (r - \lambda) \cdot U_0 \cdot e^{(\lambda - \mu) \cdot N}. \quad (16)$$

Підставимо рівняння (16) у рівняння (12) і отримаємо:

$$U_0 = U_0 \cdot \left[ \frac{(r - \lambda) \cdot e^{-\mu \cdot N} + (\lambda - \mu) \cdot e^{-r \cdot N}}{r - \mu} \cdot e^{\lambda \cdot N} - 1 \right]. \quad (17)$$

Аналізуючи формулу (17) можна стверджувати, що під час розв'язання цього рівняння, можна знайти темп зростання ЧОД ( $\mu$ ) і тоді інтенсивність чистих доходів ( $D$ ) визначається із рівняння (16). Після цього, знаючи чисті орендні доходи, можемо розрахувати і валові доходи, тобто ставки орендної плати.

У вищенаведених дослідженнях припускалось, що інфляція має доволі постійний характер. Однак тепер можна стверджувати, що вищенаведені формули повністю узгоджуються і для змінних інфляційних процесів. У цих дослідженнях враховуються не тільки номінальна ставка дисконтування  $r$ , темп зростання вартості земельних ділянок  $\lambda$  і орендних ставок  $\mu$ , а їх різниці  $(\lambda - \mu)$ ,  $(r - \mu)$  та  $(\lambda - r)$ . В умовах України щорічні темпи загальної інфляції змінюються, однак при цьому змінюються і номінальні ставки дисконтування, темпи зростання вартості земельних ділянок і орендної плати, так що їх різниці залишаються сталими. Тому, коли на перспективу прогнозується темп інфляції за роками, можна стверджувати, що отримані формули не даватимуть значних похибок.

### Практична реалізація теоретичних досліджень

Виконаємо практичну апробацію вищенаведеного дослідження. Встановимо для усіх нижченаведених прикладів річну ставку дисконтування, що дорівнює  $R = 20\%$  і тому безперервна ставка становитиме величину:  $r = \ln(1 + R) = \ln 1,20 = 0,1823$ .

**Приклад 1.** Вартість земельної ділянки – 120 тис. у.о., темп її зростання – 9% за рік, ЧОД від використання будівлі (середньорічний) на дату оцінки – 80 тис. у.о. Термін служби будівлі – 70 років. Обчислити вартість нерухомості (вартість земельної ділянки + вартість будівлі) на дату оцінки.

Отже, маємо:

$$\lambda = \ln(1,09) = 0,0862, \quad q = \frac{U_0}{D} = \frac{120}{80} = 1,50,$$

$$r - \lambda = 0,1823 - 0,0862 = 0,0961;$$

$$\mu = \lambda + \frac{1}{N} \cdot \ln[(r - \lambda) \cdot q] =$$

$$= 0,0862 + \frac{1}{70} \cdot \ln[0,0961 \cdot 1,5] = 0,0585;$$

$$R_{MD} = \frac{1 + (\lambda - \mu) \cdot q \cdot e^{(\lambda - r) \cdot N}}{r - \mu} - q =$$

$$= \frac{1 + (0,0862 - 0,0585) \cdot 1,5 \cdot e^{(0,0862 - 0,1823) \cdot 70}}{0,1823 - 0,0585} - 1,5 =$$

$$= 6,5779;$$

Ринкова вартість нерухомості ( $U_{\sigma} + U_0$ ) на дату оцінки дорівнює:

$$(U_{\sigma} + U_0) = 526,23 + 120 = 646,23 \text{ тис.у.о.}$$

**Приклад 2.** Нехай вартість земельної ділянки у 3 рази більша, ніж у прикладі 1, і становить 360 тис. у.о., тоді

$$q = \frac{U_0}{D} = \frac{360}{80} = 4,50;$$

$$\mu = \lambda + \frac{1}{N} \cdot \ln[(r - \lambda) \cdot q] =$$

$$= 0,0862 + \frac{1}{70} \cdot \ln[0,0961 \cdot 4,5] = 0,0742;$$

$$R_{MD} = \frac{1 + (0,0862 - 0,0742) \cdot 4,5 \cdot e^{(0,0862 - 0,1823) \cdot 70}}{0,1823 - 0,0742} - 4,5 =$$

$$= 4,7513;$$

$$U_{\sigma} = D \times R_{MD} = 80 \times 4,7513 = 380,10 \text{ тис.у.о.}$$

Ринкова вартість нерухомості ( $U_{\sigma} + U_0$ ) на дату оцінки дорівнює:

$$(U_{\sigma} + U_0) = 380,10 + 360 = 740,10 \text{ тис.у.о.}$$

Розглянемо випадок, коли термін служби об'єкта становить не 70 років, а 60. Тоді отримаємо:  $\mu = 0,0722$ ,  $R_{MD} = 4,5833$ ,

$U_{\sigma} = 366,67$  тис. у.о. Отже, різниця незначна (3,5 %), що дає змогу стверджувати про неістотний вплив для визначення вартості нерухомості точності у визначенні терміну служби об'єкта оцінки.

**Приклад 3.** Нехай вартість будівлі – 700 тис. у.о., залишковий термін її служби – 40 років, вартість відповідної земельної ділянки – 100 тис. у.о., темп її зростання – 9 % на рік ( $\lambda = 0,0862$ ). Встановити річні доходи від використання будівлі.

Знайдемо темп зростання ЧОД ( $\mu$ ) із рівняння (3.89):

$$700 = 100 \cdot \left[ \frac{(0,1823 - 0,0862) \cdot e^{-\mu \cdot 40} + (0,0862 - \mu) \cdot e^{-0,1823 \cdot 40}}{0,1823 - \mu} \cdot e^{0,0862 \cdot 40} - 1 \right].$$

Після розв'язання цього рівняння отримаємо  $\mu = 0,02135$ . Після цього із рівняння (3.88) отримаємо:

$$D = (r - \lambda) \cdot U_0 \cdot e^{(\lambda - \mu) \cdot N} = (0,1823 - 0,0862) \cdot$$

$$\cdot 100 \cdot e^{(0,0862 - 0,02135) \cdot 40} = 128,61 \text{ тис.у.о.}$$

Отже, річні доходи від використання будівлі становлять 128,61 тис. у.о.

**Приклад 4.** Нехай є об'єкт-аналог (будівля). Вартість будівлі – 400 тис. у.о., термін її служби – 50 років; доходи від використання будівлі на дату оцінки – 50 тис. у.о., вартість відповідної земельної ділянки – 130 тис. у.о.

Показники об'єкта оцінки. Середньорічний ЧОД від використання будівлі на дату оцінки – 200 тис. у.о., залишковий термін її служби 20 років, вартість земельної ділянки – 70 тис. у.о. Необхідно встановити вартість нерухомості.

Для цього випадку невідомою величиною буде також темп зростання вартості земельних ділянок ( $\lambda$ ). Його можна оцінити, розв'язавши систему рівнянь для будівлі-аналога:

$$\mu_a = \lambda + \frac{1}{N_a} \cdot \ln \frac{(r - \lambda) \cdot U_{0a}}{D_a};$$

$$U_{\sigma a} = \frac{D_a + (\lambda - \mu_a) \cdot U_{0a} \cdot e^{(\lambda - r) \cdot N_a}}{r - \mu_a} - U_{0a}.$$

Якщо підставити вихідні дані, отримаємо рівняння для  $\mu_a$  і  $\lambda$ :

$$\mu_a = \lambda + \frac{1}{50} \cdot \ln \frac{(0,1823 - \lambda) \cdot 130}{50};$$

$$400 = \frac{50 + (\lambda - \mu_a) \cdot 130 \cdot e^{(\lambda - 0,1823) \cdot 50}}{0,1823 - \mu_a} - 130.$$

Після розв'язання цих рівнянь отримаємо  $\mu_a = 0,0875$ ,  $\lambda = 0,1259$ . Після цього можна визначити показники об'єкта оцінки:

$$\begin{aligned} \mu &= \lambda + \frac{1}{N} \cdot \ln \frac{(r-\lambda) \cdot C_0}{D} = 0,1259 + \\ &+ \frac{1}{20} \ln \frac{(0,1823 - 0,1259) \cdot 200}{90} = 0,02206; \\ C_{\bar{c}} &= \frac{D + (\lambda - \mu) \cdot C_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N}}{r - \mu} - C_0 = \\ &= \frac{90 + (0,1259 - 0,02206) \cdot 200 \cdot e^{(0,1259 - 0,1823) \cdot 20}}{0,1823 - 0,02206} - 70 = \\ &= 533,61 \text{ тис.у.о.} \end{aligned}$$

Отже, вартість нерухомості ( $C_{\bar{c}} + C_0$ ) на дату оцінки дорівнює:

$$(C_{\bar{c}} + C_0) = 533,61 + 70 = 603,61 \text{ тис.у.о.}$$

**Приклад 5.** Нехай будівля-аналог, недавно введена в експлуатацію, має кращі експлуатаційні характеристики і надає орендарю більший обсяг зручностей. Якби об'єкт оцінки мав такі самі експлуатаційні характеристики, що й аналог, то і доходи від його використання зростали б з такими самими темпами, як і доходи від аналога, тобто виконувалась би рівність  $\mu = \mu_a = 0,0875$  і відповідно вартість об'єкта оцінки була б іншою:

$$\begin{aligned} C_{\bar{c}} &= \frac{D + (\lambda - \mu) \cdot C_0 \cdot e^{(\lambda-r) \cdot N}}{r - \mu} - C_0 = \\ &= \frac{90 + (0,1259 - 0,0875) \cdot 200 \cdot e^{(0,1259 - 0,1823) \cdot 20}}{0,1823 - 0,0875} - 70 = \\ &= 905,59 \text{ тис.у.о.} \end{aligned}$$

Різницю між отриманою величиною вартості будівлі (приклад 5) і раніше отриманою величиною (приклад 4):  $(905,59 - 603,61 = 301,98 \text{ тис.у.о.})$  можна зарахувати до сукупного зношення будівлі.

### Результати

Виконані дослідження доводять важливість застосування методу прямої капіталізації доходів в оцінці нерухомості. На прикладах доведена спроможність теоретичних досліджень. Аналізуючи отримані математичні залежності отримано темп зростання та інтенсивність

чистого операційного доходу та розраховано валові доходи, тобто ставки орендної плати.

### Наукова новизна

Виконані дослідження доводять, що отримані математичні залежності повністю узгоджуються не тільки для випадків, коли інфляція має постійний, стабільний характер, але і для змінних інфляційних процесів перехідної економіки України. У наведених дослідженнях враховуються не тільки номінальна ставка дисконтування, темп зростання вартості земельних ділянок і орендних ставок, а також їх різниці, які залишаються сталими для змінних інфляційних процесів. І тому, коли на перспективу прогнозується темп інфляції за роками, можна стверджувати, що отримані математичні залежності не даватимуть значних похибок.

### Практична значущість

У роботі виконано практичну реалізацію теоретичних розробок. Дослідження дають змогу отримати математичні залежності для отримання коректних і обґрунтованих характеристик об'єкта оцінки. Представлені в роботі дослідження можна застосовувати для більшості населених пунктів України з метою достовірного визначення ринкової вартості нерухомості методом прямої капіталізації доходів [Губар Ю., 2012, 2014, 2015].

### Висновки

Отримані залежності можуть використовуватись оцінювачем тоді, коли необхідно:

1. Визначити вартість будівлі за відомої вартості земельної ділянки, темпу зростання вартості, відомого середньорічного ЧОД від нерухомості на дату оцінки.
2. Оцінити доходи від використання будівлі і ставки орендної плати, якщо відома вартість земельної ділянки, темп її зростання та вартість будівлі.
3. Оцінити вартість будівлі з використанням аналогічної інформації про об'єкт-аналог з відомою вартістю, коли відомі вартість земельної ділянки, темп її зростання та доходи від нерухомості на дату оцінки.

Отримані математичні залежності повністю узгоджуються для країн з перехідною еко-

номікою (змінні темпи інфляції і темпи зростання доходів).

**Перспективами подальших** досліджень у цьому напрямку є створення і впровадження в Україні методології кадастрової оцінки нерухомості, яка повинна ґрунтуватися на методичних підходах загальноприйнятої у світі оцінки ринкової вартості нерухомості.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Міжнародні стандарти оцінки МСО-1. Ринкова вартість як база оцінки // Міжнародний комітет зі стандартів оцінки майна (IVSC), 2006 р.
- Міжнародні стандарти оцінки МСО-2. Загальні поняття і принципи оцінки // Міжнародний комітет зі стандартів оцінки майна (IVSC), 2006 р.
- Національний стандарт №1 “Загальні засади оцінки майна і майнових прав”; затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 10.09.2003 р. № 1440.
- Національний стандарт № 2 “Оцінка нерухомого майна”; затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 28.10.2004 р. № 1442.
- Губар Ю. Розробка підходів і методів кадастрової оцінки нерухомості населених пунктів / Ю. Губар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2012. – № II (24) – 146–150.
- Перович Л. М. Оцінка нерухомості: навч. посіб. / Л. М. Перович, Ю. П. Губар. – Львів: Нац. ун-т “Львівська політехніка”, 2010. – 296 с.
- Губар Ю. Вплив ринкових факторів на вартість земель в локальних районах міста Львова / Ю. Губар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2008. – № II(16) – С. 157–162.
- Харрисон Г. С. Оценка недвижимости: учеб. пособ. / Харрисон Генри; пер. с англ. – М.: РИО Мособлупрполиграфиздата, 1994. – 231 с.
- Организация оценки и налогообложения недвижимости / под ред. Джозефа К. Эккерта. – М.: Российское общество оценщиков, Академия оценки, Стар Интер, 1997. – Т. 1. – 382 с.; Т. 2 – 442 с.
- Организация оценки недвижимости / под общ. ред. Дж. К. Эккерта. – М.: РОО, 1999 – 325 с.
- Губар Ю. Реалізація моделі Інвуда в методиці кадастрової оцінки об’єктів нерухомості / Ю. Губар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2015. – № I(29) – С. 96–101.
- Губар Ю. Побудова моделі визначення ставки дисконту методом ринкової екстракції / Ю. Губар // Геодезія, картографія та аерофотознімання. Міжвідомчий наук.-техн. зб. – 2014. – № 80 – С. 133–136.
- Фишмен Дж. Руководство по оценке стоимости бизнеса / Дж. Фишмен, К. Уилсон, К. Гриффит. – М.: Квинто-Консалтинг, 2000. – 388 с.
- Jack P. Friedman, Jack C. Harris, J. Bruce Lindeman. Dictionary of Real Estate Terms.–Third Edition. Barron’s Educational Series, Inc. – New York, 2012.
- Jack P. Friedman, Nicolas Ordway. Income Property Appraisal and Analysis. – American Society of Appraisers. – Prentice Hall, New Jersey, 2013.
- The Appraisal of Real Estate. Twelfth Edition. – Chicago: Appraisal Institute, 2011. – 759 p.

УДК 332.3:528.44

Ю. ГУБАР

Кафедра кадастра территорий, Национальный университет “Львовская политехника”, ул. С. Бандеры, 12, Украина, 79013, тел. +38 (032) 2582631, эл. Почта: Yurii.P.Hubar@lpnu.ua

#### ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПРЯМОЙ КАПИТАЛИЗАЦИИ ДОХОДА В ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

**Цель.** Актуальным является решение проблемы преодоления влияния инфляционных процессов для определения стоимости недвижимости. Целью исследований является вывод математических зависимостей для переходной экономики Украины. **Методика.** Методический подход, основанный на капитализации чистого дохода, применяется для оценки недвижимости, которая покупается и продается с учетом ее способности приносить прибыль и направлена на определение стоимости недвижимости, как текущей стоимости будущих доходов. Подход базируется на принципах ожидания, спроса и предложения, замещения. Доходный подход, как и сравнительный, требует наличия соответствующих сравнительных данных. При этом предметом исследования и анализа является потенциальный валовой доход от сдачи в аренду недвижимости; потери от арендных платежей; возможность получения дополнительной прибыли и операционные расходы. В этом случае они должны служить рыночным доказательством уровня доходности оцениваемой недви-



жимости. **Результаты.** Выполненные исследования доказывают важность применения метода прямой капитализации доходов в оценке недвижимости. Выполнено практическую реализацию теоретических исследований. Анализируя математические зависимости, мы получаем возможность расчета темпов возрастания и интенсивности чистого операционного дохода. После этого, зная чистые арендные доходы, появляется возможность рассчитать и валовые доходы, то есть ставки арендной платы. Полученные зависимости могут быть использованы оценщиком в случаях, когда необходимо: определить стоимость здания при известной стоимости земельного участка, темпов возрастания стоимости, известном среднегодовом чистом операционном доходе от недвижимости на дату оценки. Оценить доходы использования зданий и ставки арендной платы, если известна стоимость земельного участка, темпы ее роста и стоимость здания. Оценить стоимость здания с использованием аналогичной информации об объекте-аналоге с известной стоимостью, когда известна стоимость земельного участка, темп ее роста и доходы от недвижимости на дату оценки. **Научная новизна.** Выполненные исследования показывают, что полученные математические зависимости полностью согласуются не только для случаев, когда инфляция носит постоянный, стабильный характер, но и для переменных инфляционных процессов переходной экономики Украины. В приведенных исследованиях учитываются не просто номинальная ставка дисконтирования, темп роста стоимости земельных участков и арендных ставок, а также их разницы, которые остаются постоянными для переменных инфляционных процессов. И поэтому, когда на перспективу прогнозируется темп инфляции по годам, можно утверждать, что полученные математические зависимости не будут давать значительных погрешностей. **Практическая значимость.** В работе выполнена практическая реализация теоретических разработок. Исследования позволили получить математические зависимости для более корректных и обоснованных характеристик объекта оценки. Полученные в работе математические зависимости полностью согласуются для стран с переходной экономикой (сменные темпы инфляции и темпы роста доходов). Перспективами дальнейших исследований в данном направлении является создание и внедрение в Украине методологии кадастровой оценки недвижимости, которая должна базироваться на общепринятых методах оценки рыночной стоимости недвижимости.

*Ключевые слова:* оценка недвижимости, прямая и косвенная капитализация дохода, потенциальный валовой доход; потери от арендных платежей; операционные расходы.

YU. HUBAR

Department of Cadastre areas, Lviv Polytechnic National University, S. Bandera str., 12, Lviv, Ukraine, 79013, tel. +38 (032) 2582631, e-mail: Yurii.P.Hubar@lpnu.ua

#### SPECIAL CASES OF THE USE OF DIRECT CAPITALIZATION OF INCOME METHOD IN THE EVALUATION OF REAL ESTATE

**Purpose.** An urgent solution to the problem is to overcome the impact of inflation to determine the value of the property. The purpose of research is to derive mathematical relationships for the transition of the economy of Ukraine. **Methodology.** The methodical approach based on the capitalization of net income used for the valuation of real estate, which is bought and sold based on its ability to make a profit, and aims to determine the property value as the current value of future income. The approach is based on the expectations of the principles of supply and demand substitution. The income approach, as well as comparative, requires the relevant comparative data. At the same time the subject of research and analysis is the potential gross income from the rental of real estate; losses from the lease payments; the possibility of obtaining additional revenue and operating expenses. In this case, they must serve as proof of the market rate of return on real estate evaluated. **Results.** The studies demonstrate the importance of applying the method of direct capitalization income in real estate appraisal. Achieved practical implementation of the theoretical research. By analyzing the mathematical relationships, we are able to calculate the rate of increase and the intensity of net operating income. Then, knowing the net rental income, it is possible to calculate and gross revenues rents. These dependencies can be used by the appraiser in cases when it is necessary: to determine the value of the building at a certain value of the land, the rate of increase in the cost of the known average annual net operating income from the property at the valuation date. Rate revenues of buildings and rents, if we know the value of the land, its growth rate and the cost of the building. Rate value of the building using the same information about an object with a known value of the analogue, when we know the cost of land, its growth rate and income from real estate at the valuation date. **Originality.** The studies show that the resulting mathematical relationships are fully consistent not only in cases where inflation is permanent, stable character, but also for the variables of inflation in transition

economy of Ukraine. In these studies take into account not just the nominal discount rate, the growth rate of the value of land and rents, as well as their differences, which remain constant for variable inflation. And so when the future is projected rate of inflation over the years, it can be argued that the mathematical relationships will not give significant errors we have obtained. **Practical significance.** This paper presents the practical implementation of the theoretical developments. Studies have yielded mathematical relationships for a correct and reasonable performance evaluation of the object. The results obtained in the mathematical relationships are entirely consistent for the countries with economies in transition (shift inflation and income growth). Prospects for further research in this direction is the creation and implementation of the methodology in Ukraine cadastral valuation of real estate, which should be based on generally accepted methods for estimating the market value of real estate.

*Key words:* evaluation of real estate, direct and indirect capitalization of income, the potential gross income; losses from the lease payments; operating expenses.

#### REFERENCES

- Mizhnarodni standarty otsinky MSO-1. Rynkova vartist' yak baza otsinky* [International Valuation Standards]. Mizhnarodnyy komitet zi standartiv otsinky mayna (IVSC), 2006.
- Mizhnarodni standarty otsinky MSO-2. Zahal'ni ponyattya i pryntsyipy otsinky.* [International Valuation Standards] — Mizhnarodnyy komitet zi standartiv otsinky mayna (IVSC), 2006.
- Natsional'nyy standart #1 «Zahal'ni zasady otsinky mayna i maynovykh prav»,* [National Valuation Standards] zatverdzhenny postanovoyu Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 10.09.2003, no. 1440.
- Natsional'nyy standart #2 «Otsinka nerukhomoho mayna»,* [National Valuation Standards] zatverdzhenny postanovoyu Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 28.10.2004, no. 1442.
- Hubar Yu. *Rozrobka pidkhodiv i metodiv kadaastrovoyi otsinky nerukhomosti naselenykh punktiv* [Development of approaches and methods cadastral valuation of real estate settlements]. *Suchasni dosyahnennya heodezychnoyi nauky ta vyrobnystva* [Modern geodesic advances of science and industry"]. 2012, no. II (24), pp. 146–150.
- Perovych L. M., Hubar Yu.P. *Otsinka nerukhomosti* [Real estate evaluation]: navchal'nyy posibny]. Lviv: *Natsional'nyy universytet „Lvivs'ka politekhnika”*, 2010, 296 p.
- Hubar Yu. *Vplyv rynkovykh faktoriv na vartist' zemel' v lokal'nykh rayonakh mista L'vova* [The impact of for market factors on the value of lands in local areas of the city of Lviv]. *Suchasni dosyahnennya heodezychnoyi nauky ta vyrobnystva* [Modern geodesic advances of science and industry]. 2008, no. II(16), pp. 157–162.
- Kharryson H. S. *Otsenka nedvyzhymosty:* [Real estate evaluation] Uchebnoe posobyе. Kharryson Henry [Per. s anhl. ]. Moscow: RYO Mosobluprpolymhrafyzdata, 1994, 231 p.
- Orhanyzatsyya otsenky y nalohooblozhenyya nedvyzhymosty* [Organization evaluation and taxation of real estate]. *Pod redaktsyey Dzhozefa K. Эккerta. – M., Rossyyskoe obshchestvo otsenshchykov, Akademyya otsenky*, Star Ynter, Moscow, 1997, vol. 1, 382 p., vol. 2, 442 p.
- Orhanyzatsyya otsenky nedvyzhymosty* [The organization of real estate evaluation]. *Pod obshch. redaktsyey Dzh. K. Эккerta.* Moscow, ROO, 1999, 325 p.
- Hubar Yu. *Realizatsiya modeli Invuda v metodytsi kadaastrovoyi otsinky ob'yektiv nerukhomosti* [Implementation of the model in the Invud method of cadastral valuation ]. *Suchasni dosyahnennya heodezychnoyi nauky ta vyrobnystva* [Modern geodesic advances of science and industry]. 2015, no. I(29), pp. 96–101.
- of the model determine the discount rate by market extraction]. *Heodeziya, kartohrafiya ta aerofotoznimannya. Mizhvidomchyy nauk.-tekh. zb.* [Geodesy, Cartography and Aerial Photography]. 2014, no. 80, pp.133–136.
- Fyshmen Dzh., K. Uylson, K. Hryffyt. *Rukovodstvo po otsenke stoymosty byznesa* [The guide of the estimated of the business value]. Moscow: Kvynto-Konsal'tynh, 2000, 388 p.
- Jack P. Friedman, Jack C. Harris, J. Bruce Lindeman. *Dictionary of Real Estate Terms.—Third Edition.* Barron's Educational Series, Inc., New York, 2012.
- Jack P. Friedman, Nicolas Ordway. *Income Property Appraisal and Analysis.* -American Society of Appraisers,—Prentice Hall, New Jersey, 2013.
- The Appraisal of Real Estate.* Twelfth Edition — Chicago: Appraisal Institute, 2011.

Надійшла 11.05.2016 р.