ЗЕМЕЛЬНИЙ КАДАСТР, ОЦІНКА ЗЕМЛІ ТА НЕРУХОМОГО МАЙНА

УДК 332.64 https://doi.org/10.31548/zemleustriy2019.04.06

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ ЗАЛИШКОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У МЕТОДАХ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ЗЕМЛІ

ДРАПІКОВСЬКИЙ О. І., *доцент кафедри міського господарства*
E-mail: a_drapikovsky@hotmail.com
ІВАНОВА І. Б., *доцент кафедри міського господарства*
E-mail: i_ivanova@hotmail.com
Київський національний університет будівництва і архітектури

Анотація. *Оцінювання землі ґрунтується на численних принципах, серед яких провідна роль належить принципу залишкової продуктивності. Відповідно до цього принципу поточна вартість землі детермінована залишком доходу від її можливого використання в майбутньому з урахуванням витрат коштів і часу, необхідних для отримання цього доходу. Крім того, принцип залишкової продуктивності є основним у розкритті іманентної невизначеності оцінки землі, зумовленою множинністю значень її вартості, кожне з яких буде достовірним при одних припущеннях і неправдивим в інших випадках.*

Застосування цього принципу в оцінці землі стало конститутивним у формуванні та розвитку її методичного апарату.

У статті розглянута еволюція методів визначення вартості землі, заснованих на принципі залишкової продуктивності – від традиційних методів екстракції та залишкової капіталізації до методів дисконтованих грошових потоків, – та проаналізовані основні переваги та обмеження щодо їх застосування в оціночній практиці. Доведена необхідність переходу від детермінованих до стохастичних моделей грошових потоків та доповнення їх моделями опціонного ціноутворення, що найкращим чином відображають сучасне уявлення про залишкову природу вартості землі та враховує притаманну її оцінці невизначеність.

Ключові слова: *залишкова продуктивність землі, невизначеність, детерміновані та стохастичні моделі грошових потоків, моделі опціонного ціноутворення.*

Постановка проблеми.

Оцінювання, в тому числі і визначення вартості, ґрунтується на численних принципах, що відображають природу об'єкта оцінки, умови проведення та характерні риси суб'єкта оцінювання. Дотримання цих принципів дозволяє не тільки ефективно організувати процес аналітичного дослідження, а й слугує вагомим аргументом на користь достовірності оцінки та надійності її результатів.

Одним із найпоширеніших в оціночній практиці принципів є принцип залишкової продуктивності. Його застосовують при виборі найкращого та найбільш ефективного використання, при оцінці економічної доцільності інвестиційних проектів, при визначенні вартості нерухомості з потенціалом розвитку (в тому числі об'єктів, незавершених будівництвом; об'єктів, земельні поліпшення яких вже вичерпали строк економічного життя; об'єктів, що на дату оцінки не мають ринку, але можуть мати такий при альтернативному використанні); а також start-up; нематеріальних активів, реальних опціонів та, передусім, при оцінці землі.

Згідно з цим принципом, вартість оцінюваного об'єкту в теперішньому стані детермінована залишком доходу від його можливого використання в майбутньому з урахуванням витрат коштів і часу, необхідних для отримання цього доходу, що, врешті-решт, визначає залишковий характер вартості об'єкту оцінки. Цим вимогам повною мірою відповідає і визначення вартості ділянки вакантної землі.

Розуміння, що цінність землі пояснюється вигодами, які отримують від її використання, сформувалося давно. Ще в античні часи, власники землі, заповнюючи податкову декларацію, писали, що очікують отримати певний урожай пшениці чи винограду, тому за землю вони сплатять такий-то податок. А після класичної роботи Давида Рікардо «Основи політичної економії й оподаткування» (1817), в якій доводилася похідна природа вартості землі від характеру її використання, принцип залишкової продуктивності стає визначальним при оцінці землі.

При цьому, саме принцип залишкової продуктивності є основним у розкритті іманентної невизначеності оцінки землі, зумовленою множинністю значень її вартості, кожне з яких буде достовірним при одних припущеннях і неправдивим в інших випадках.

Невизначеність притаманна будь-якій оцінці. Розкриттю її природи, джерел походження, методів ідентифікації та вимірювання присвячені публікації вітчизняних та зарубіжних авторів [1 – 7]. Проте в оцінці землі, де її причини мають системний – об'єктивний, суб'єктивний та модельний – характер, невизначеність, вірніше спроба її здолати, на нашу думку, можна розглядати як рушійну силу у формуванні принципів та вдосконаленні методів оцінки та оціночних процедур.

Вплив невизначеності оцінки землі на еволюцію її методів уже був предметом розгляду в публікаціях авторів [8; 9]. Тому основний матеріал цієї статті хотілося б сфокусувати на проблемі реалізації принципу залишкової продуктивності в методах оцінки землі.

Мета дослідження. Розкриття ролі принципу залишкової продуктивності в еволюції методів визначення вартості землі.

Результати дослідження та обговорення

1. Передумова вартості землі. Вартість землі є мірою її корисності. Інакше кажучи, щоб земля набула вар-

тості, вона повинна використовуватися або призначатися до використання (ведення сільського чи лісового господарства, забудову тощо). У будь-якому випадку її необхідно виділити в окрему ділянку, встановити щодо неї права і зобов'язання та поліпшити відповідним чином, тобто перетворити її на об'єкт нерухомого майна.

Саме як на складову нерухомого майна на землю формується попит та пропозиція і саме у складі нерухомого майна земля набуває вартості, яку визначає залишок доходу від використання землі (від реалізації створеного продукту) після вирахування усіх витрат, пов'язаних з його отриманням, включаючи вартість фінансування і прибуток підприємця [10, с.15].

При цьому не має значення, що є предметом розгляду – земельна рента (річна вартість) чи вартість землі (капітальна вартість), – оскільки обидві виникають внаслідок використання землі.

Тобто, використання землі слід розглядати як *передумову* її *вартості*. Проте, якщо взяти до уваги, що земля теоретично може мати необмежену кількість видів і способів використання, то одну й ту ж ділянку землі характеризуватимуть різні значення вартості, що свідчить про *об'єктивний характер невизначеності* оцінки землі.

З об'єктивним характером невизначеності оцінки землі пов'язана проблема вибору значення вартості, що знайшла спочатку юридичне, а потім і економічне вирішення в принципі, згідно з яким ділянку землі, навіть якщо вона поліпшена, розглядають як вакантну і відкриту до найкращого та найбільш ефективного використання, що забезпечує найвище значення вартості землі.

Особливо гостро зазначена проблема постала під час вирішення питання щодо справедливого розміру компенсації при вилученні землі. Зокрема, у США принцип найкращого та найбільш ефективного використання було юридично закріплено у 1878 році [11, с. 119].

Саме найкраще та найбільш ефективне використання є адекватним з точки зору учасників ринку і повинно розглядатися як основа для визначення ринкової вартості землі, що може бути сплачена не тільки конкретним покупцем, а й його конкурентами. Інакше кажучи, для визначення ринкової вар-

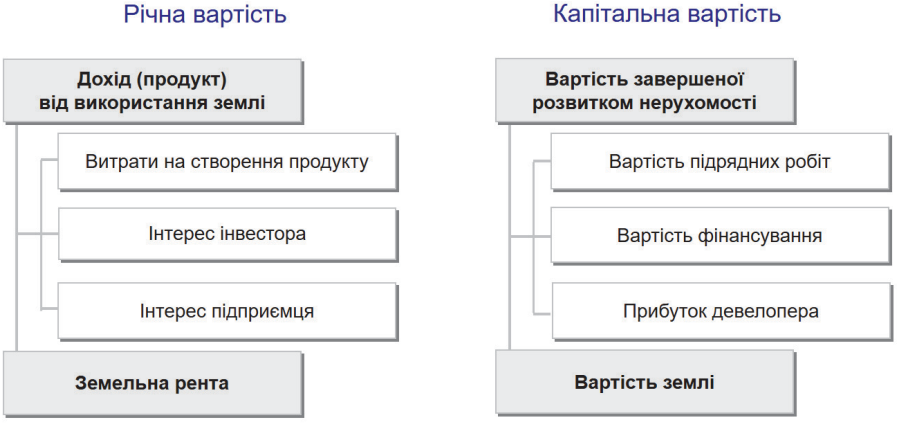


Рис. 1 Залишкова природа вартості землі

тості землі необхідно розглянути всі можливі (існуючі та альтернативні) види використання землі з позиції досягнення її максимальної продуктивності. При цьому з розгляду не повинні виключатися також й ті види використання, що вимагають повне звільнення ділянки від існуючих поліпшень.

Зауважимо, що найкраще та найбільш ефективне використання не визначається на підставі суб'єктивної думки власника чи користувача землі, девелопера чи оцінювача, а формується конкурентними силами ринку та обмежується встановленим планом зонування території з відповідним регламентом використання землі.

З повсюдним впровадженням зонінгових правил і вимог щодо їх дотримання (в Україні ця вимога передбачена Земельним кодексом та Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності»), вибір найкращого та найбільш ефективного використання став детермінувати функцію та інтенсивність використання землі – основних чинників, що впливають на її вартість. Це надало оцінці землі необхідну визначеність, виключивши з розгляду випадки недополіпшеної чи переполіпшеної нерухомості (принцип пропорційності).

Характерно, що у виданнях Міжнародних стандартів оцінки 2010-х років були прибрані слова про найкраще та найбільш ефективне використання як «*найбільш імовірне використання…*», щоб підкреслити однозначність вибору[1].

2. Проблема спільного залишку. З принципом залишкової продуктивності пов'язана ще одна проблема – *проблема спільного залишку,* – на яку звертав увагу ще на початку XIX століття Давид Рікардо.

Залишкову природу має не лише вартість землі, а й підприємницький прибуток, які разом утворюють зали-

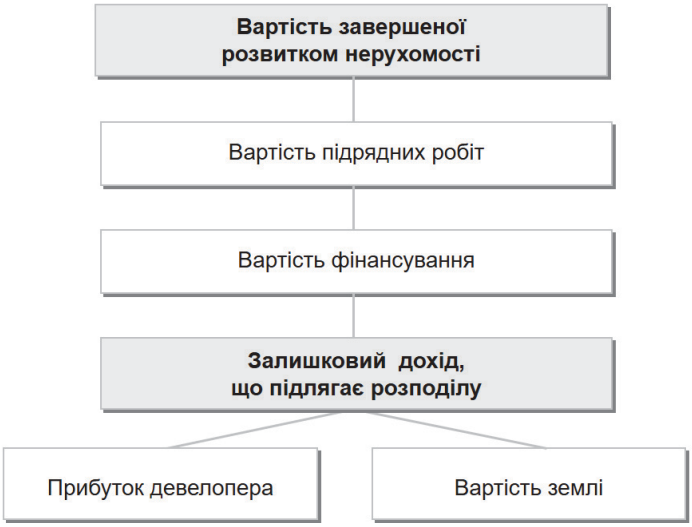


Рис. 2 Залишковий дохід, що підлягає розподілу

[1] Як при оцінці землі може бути реалізована вимога МСО 2017 щодо необхідності враховувати не лише існуючі юридичні обмеження на використання активу, а й імовірність того, що ці обмеження зміняться [12, с. 32], буде розглянуто пізніше

шок, що підлягає розподіленню відповідно до інтересу власника землі та інтересу підприємця (девелопера). Це призводить до *суб'єктивної невизначеності оцінки землі*, оскільки кожна із сторін матиме своє судження про корисність активу і діятиме, виходячи з власних інтересів.

Вважається, що конкурентний ринок сприяє досягненню компромісу між інтересами підприємця та власника землі шляхом формування нормального прибутку та ринкової вартості землі, що відображають точку зору не конкретної особи або групи осіб, а усіх учасників ринку.

Тому вже у XIX столітті в оцінці землі стали використовувати принцип заміщення і *методи ринкового порівняння* – зіставлення продажів та статистичного аналізу ринку, – а коли ринкових свідчень було явно недостатньо, то зверталися до контингентної оцінки.

Завдяки своїй прозорості, мінімізації припущень та можливості прямого ринкового підтвердження методи ринкового порівняння мали очевидні переваги і швидко знайшли своїх прихильників серед оцінювачів землі. В результаті, в оцінці землі отримали поширення *два класи оціночних моделей*: ринкового порівняння та залишкової продуктивності.

3. Порівняльна та залишкова вартість землі. Дослідження авторів свідчать, що на практиці спільне застосування моделей ринкового порівняння та залишкової продуктивності для оцінки однієї і тієї ж ділянки найчастіше не забезпечує досягнення однозначного результату, а визначає певний діапазон значень вартості землі, заданий мінімально можливою вартістю для продавця і максимально можливою для покупця, що свідчить про *модельну невизначеність* оцінки землі.

Якщо передбачене покупцем використання не відповідає вимогам найкращого та найбільш ефективного використання, то залишкова вартість землі буде меншою за порівняльну вартість вакантних земельних ділянок, що продаються на ринку, виходячи з їх найкращого та найбільш ефективного використання, і покупець, скоріш за все, недоотримає девелоперський прибуток.

Якщо ринок ще не відреагував на появу нового, ефективнішого, використання, передбаченого покупцем, то вартість вакантних земельних ділянок на ринку буде меншою за вартість землі в інноваційному девелоперському проекті, і покупець може розраховувати на додатковий, економічний, прибуток.

- *статистичний аналіз ринку* – абсолютні значення факторних ознак

$$P_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^{m} \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i$$

- *зіставлення угод* – порівнянні відмінності у значеннях факторних ознак

$$P_0 - P_i = \sum_{j=1}^{m} (x_{0j} - x_{ij}) \cdot v_j$$

Рис. 3. Моделі ринкового порівняння

Рис. 4 Співвідношення порівняльної та залишкової вартості землі

Цікаво, що майже п'ятдесят років тому, у 1971 році, Жан-Клод Дютейлі прийшов до висновку, що ціна угоди щодо вакантної ділянки коливається між її ринковою ціною та максимальною ціною, яку готовий заплатити покупець, виходячи з умов забудови, очікуваних доходів від зведених споруд мінус витрати на їх будівництво та інші додаткові витрати [13].

Отже, вартість землі відбиватиме паритет інтересів покупця і продавця лише тоді, коли передбачуваний розвиток оцінюваної ділянки буде аналогічним розвитку подібних ділянок і, за умови, що учасники ринку такий розвиток вважають найкращим та найбільш ефективним використанням.

Останнє положення має важливе методологічне значення, оскільки ринкова вартість завжди визначається, виходячи з принципу найкращого та найбільш ефективного використання об'єкту, і якщо цей об'єкт має потенціал розвитку, то судження про цінність такого об'єкту завжди буде ґрунтуватися на концепції залишкової продуктивності. У цьому полягає *парадокс оцінки землі*: коли оцінюють землю, ділянку розглядають як вакантну, тобто без поліпшень, проте, щоб оцінити землю, треба знати як ділянка буде поліпшена.

Фактично, залишкова, а не порівняльна, вартість надає уявлення про ціну, яку гіпотетичний покупець готовий заплатити за ділянку землі, що здатна забезпечити прийнятний з точки зору учасників ринку прибуток за умови її відповідного поліпшення.

Слід зауважити, що Міжнародні стандарти оцінки [14, P. 50] містять застереження стосовно застосування моделей ринкового порівняння, які будуть релевантними для оцінки стандартних вакантних земельних ділянок, передбачене використання яких є аналогічним, проте матимуть обмежене застосування для вакантних земельних ділянок, запропоновані поліпшення яких є різнорідними. Це зумовлено тим, що кількість і набір змінних, що характеризують на перший погляд подібні об'єкти, а саме: відмінності в дозволеному використанні, розбіжності в стані ґрунтів, інфраструктурному облаштуванні в межах та поза межами ділянки тощо, – роблять порівняння ненадійними.

4. Екстракція та залишкова капіталізація. З метою підвищення надійності результатів в оцінці землі разом з методами прямого порів-

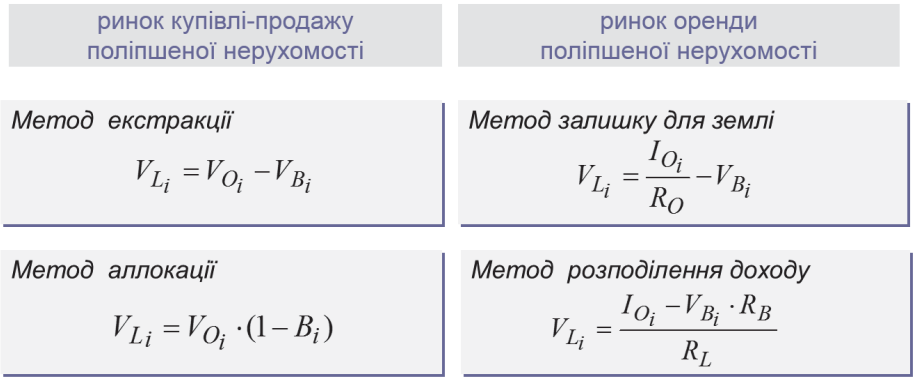


Рис. 5. Методи оцінки землі у складі поліпшеної нерухомості

няння – метод зіставлення продажів вакантних земельних ділянок і метод розвитку поділом (консолідацією), – стали використовувати *методи непрямого порівняння*: метод екстракції, метод алокації, метод залишку для землі та метод розподілення доходу, – що спрямовані на визначення вартості землі у складі об'єктів нерухомості, поліпшених у той же спосіб, як це передбачається для оцінюваної вакантної земельної ділянки.

Методи непрямого порівняння спираються на дані про ціни купівлі-продажу (оренди) поліпшеної нерухомості, які відрізняються більшою, ніж ціни на вакантні ділянки, мірою однорідності, що робить їх привабливішими, але не гарантує надійності отриманих результатів. Їх коректне застосування вимагає адекватної оцінки вартості та сукупного знецінення земельних поліпшень, тому більшість фахівців рекомендує для визначення вартості землі розглядати ринок земельних ділянок, поліпшення яких ще не зазнали знецінення [11, с. 256].

Ненадійність результатів має ще й методологічну причину: методи непрямого порівняння оперують вартістю земельних поліпшень, ігноруючи той факт, що земельні поліпшення не мають самостійного ринку, а їх вартість визначається виключно внеском у вартість поліпшеного нерухомого майна. Крім того, земля набуває вартості на стадії розвитку нерухомості, коли формується функція та інтенсивність використання землі, а на стадії функціонування ця вартість лише підтримується протягом часу, коли існуюче використання відповідає найкращому та найбільш ефективному використанню.

Натомість, методи екстракції та залишкової капіталізації є актуальними і широко використовуються для оцінки земельних поліпшень функціонуючої нерухомості, коли вартість землі вже відома.

Це дає підставу говорити про асиметричність оцінки фізичних складових нерухомості, згідно якої вартість землі має резидуальний (залишковий) характер, що відповідає принципу залишкової продуктивності, а вартість земельних поліпшень є контрибутивною (маржинальною) і визначається різницею між поточною вартістю поліпшеної нерухомості та ринковою вартістю землі при найбільш ефективному використанні останньої (принцип внеску).

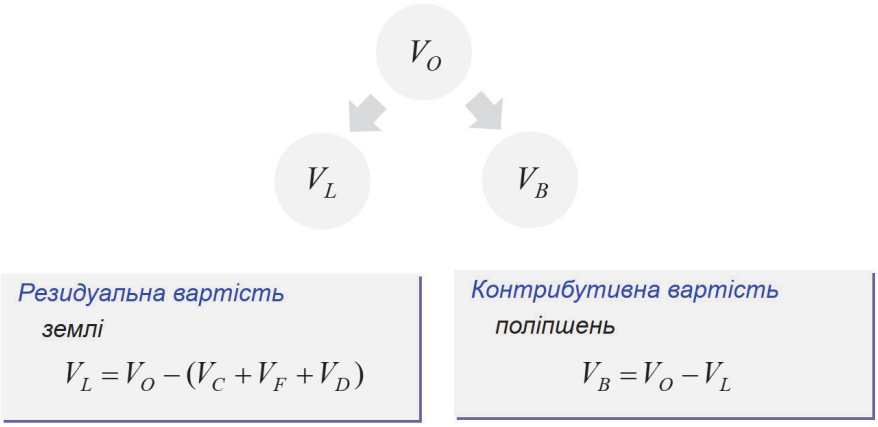
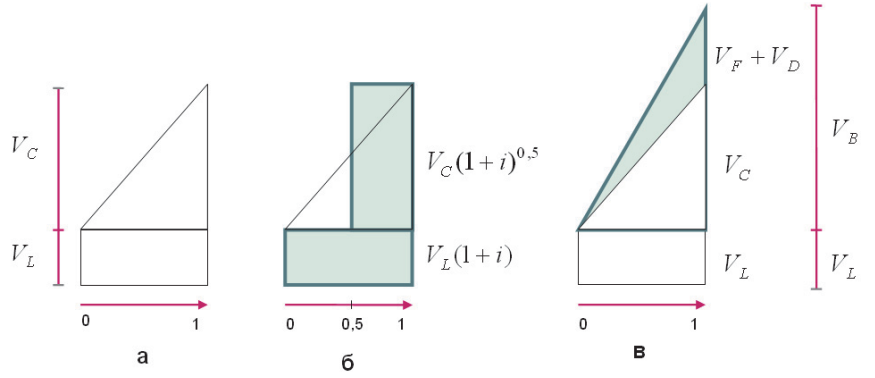


Рис. 6 Асиметричністю оцінки фізичних складових нерухомості

5. Моделювання грошових потоків. Усвідомлення просторово-часової природи нерухомого майна сприяло формуванню системи ключових припущень та впровадженню в оцінку землі методів інвестиційного та фінансового аналізу, заснованих на моделюванні грошових потоків, що відбивають взаємозв'язок вартості землі з вартістю завершеної розвитком нерухомості, вартістю підрядних робіт, вартістю фінансування і прибутком девелопера.

Однією з перших моделей такого типу стала модель, запропонована У. Бриттоном, К. Девіс та Т. Джонсоном ще в 1960-х роках [15], за якою спочатку визначалася вартість поліпшеної нерухомості, потім – накопичені за період розвитку витрати на земельні поліпшення і, нарешті, залишок на придбання ділянки вакантної землі, що дисконтувався у вартість землі. При цьому для врахування поступовості здійснення витрат для їх компаундування була застосована процентна ставка для середини періоду розвитку нерухомості.



а) витрати на придбання землі та її поліпшення; б) витрати на придбання землі та її поліпшення з урахуванням їх фінансування та прибутку девелопера; в) вартість землі та земельних поліпшень

Рис. 7. Розподілення витрат на розвиток нерухомості у часі

На основі цієї моделі було розроблене ціле сімейство детермінованих моделей безперервних та дискретних грошових потоків, за якими вартість землі почали визначати як різницю між поточною вартістю завершеної розвитком нерухомості та поточною вартістю підрядних робіт, а за ставку дисконтування – використовувати процентну ставку, що відображала інтереси інвестора та девелопера.

Застосування конкретного типу моделі залежить від складності й тривалості передбачуваного розвитку, а також від необхідного ступеня деталізації грошових потоків за складовими та періодами.

Моделі безперервних грошових потоків набули поширення при оцінці землі, строк поліпшення (розвитку) якої відносно невеликий, що не вимагає встановлення чіткої періодичності платежів, наприклад, при оцінці ділянок, що використовують для вирощування однорічних сільськогосподарських культур.

Натомість моделі дискретних грошових потоків найкращим чином підходили для оцінки землі, призначеної під забудову, що триватиме достатньо довго і потребуватиме чіткого розподілення витрат за платіжними періодами.

Незалежно від типу обраної моделі, їх застосування ґрунтувалося на одному з двох припущень:

вхідні дані стосовно доходу від завершеної розвитком нерухомості та витрат, пов'язаних з цим розвитком, засновані на поточних на дату оцінки вартостях при спеціальному припущенні, що поліпшення землі вже завершено відповідно до прийнятого плану та технічних вимог; чи

вхідні дані стосовно доходу від завершеної розвитком нерухомості та витрат, пов'язаних з цим розвитком, засновані на вартостях, прогнозованих на дату завершення поліпшення землі згідно з прийнятим планом та технічними вимогами.

Таким чином, моделі дисконтованих грошових потоків не порушували принцип залишкової продуктивності, проте вимагали враховувати відповідні ризики, пов'язані з розвитком:

якщо грошові потоки базувалися на поточних на дату оцінки вартостях і витратах (*модель неявного зростан-*

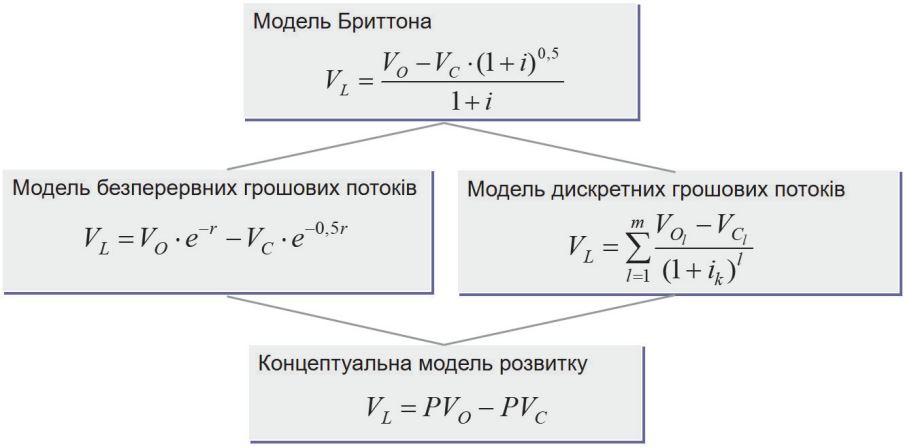


Рис. 8 Детерміновані моделі безперервних і дискретних грошових потоків

ня), мав бути врахований ризик їх можливої зміни між датою оцінки і датою завершення розвитку;

якщо грошові потоки базувалися на прогнозованих вартостях і витратах (*модель явного зростання*), мав бути врахований ризик таких прогнозів.

6. Чутливість результатів оцінки. Із застосуванням моделей дисконтованих грошових потоків пов'язана ще одна проблема модельної невизначеності оцінки землі – висока чутливість її результатів до зміни вхідних даних, що на думку деяких фахівців ставить під сумнів доцільність використання цих моделей при визначенні вартості землі.

Натомість Рада з Міжнародних стандартів оцінки, не відмовляючись від застосування детермінованих моделей дисконтованих грошових потоків, пропонує доповнювати отриманий результат аналізом чутливості для встановлення масштабу невизначеності оцінки [12].

Аналіз чутливості дозволяє окреслити усі значення вартості землі при можливій зміні вигод і витрат, пов'язаних з її передбачуваним використанням, які свідчать про масштаб їх невизначеності, а не ймовірність їх досягнення. Тому на нашу думку детерміновані моделі визначення вартості землі доцільно доповнювати стохастичними моделями грошових потоків і, тим самим, отримати більш цілісні і реалістичні результати, а не єдине значення вартості землі, для якого незрозуміла ймовірність його досягнення.

Найчастіше для побудови такого типу моделей використовують метод Монте-Карло, заснований на простій випадковій вибірці [16].

Стохастичні моделі дисконтованих грошових потоків дозволяють використовувати невизначені дані й отримувати прийнятну картину можливих результатів, що мають свою статистичну інтерпретацію. Для графічного відображення можливого розподілу значень вартості землі використовують графік щільності ймовірності. Крім того, у разі потреби, завжди можна перейти до єдиного значення вартості землі, так званого *детермінованого еквіваленту* – суми усіх отриманих результатів, кожен з яких перемножений на його ймовірність.

7. Моделі опціонного ціноутворення. На єдине значення вартості при мінливості вхідних даних орієнтовані і моделі опціонного ціноутворення, можливість застосування яких

$$V_{L_i} = \rho_i \cdot V_O \cdot PVF(i,m) - \varphi_i \cdot V_{C_l}^A \cdot PVAF(i,m)$$

де ρ_i та φ_i значення випадкових відхилень вартості завершеної розвитком нерухомості та ануїтетної вартості підрядних робіт відповідно;

$$V_{C_l}^A = FV_C \times \frac{i_k}{(1+i_k)^m - 1}$$

ануїтетна вартість підрядних робіт

Рис. 9 Стохастична модель грошових потоків

в оціночній практиці розглядається в Міжнародних стандартах оцінки починаючи з 2011 року [17].

В оцінці землі моделі опціонного ціноутворення почали використовувати ще в 1980-х роках. Найбільш застосовуваними є модель Блека-Шоулза, біноміальна модель та модель Самуельсона-МакКіна.

Зазвичай ці моделі розглядають як альтернативу моделям дисконтованих грошових потоків. Проте таке протиставлення, на нашу думку, є недоцільним, оскільки залишає поза увагою просторово-часову природу нерухомого майна.

Імплементоване авторами статті дисконтування грошових потоків до моделей опціонного ціноутворення суттєво підвищили їх операційність. Зокрема, модель Блека-Шоулза найкраще зарекомендувала себе для визначення вартості землі при високій волатильності доходу від її використання; біноміальна модель (модель Титмана) – для визначення оптимальної інтенсивності використання землі в ситуації інверсії найкращого та найбільш ефективного використання; модель Самуельсона-МакКіна – для визначення вартості сподівання як елементу ринкової вартості, що відбиває очікування учасників ринку на можливу в майбутньому зміну теперішнього юридично дозволеного використання [18].

Модель Блека-Шоулза[2] може бути використана для оцінки будь-якого об'єкту, якому властиві риси реального опціону: вартість об'єкту має похідний характер від доходу, що можна отримати від використання цього об'єкту, а розмір самого доходу має тенденцію постійно змінюватися.

Ці риси повною мірою властиві й землі, дохід від використання якої, навіть при стабільній ринковій ситуації, весь час коливатиметься під впливом зовнішніх (природних чи соціальних) умов. При цьому усереднення значень очікуваного доходу, якому властива волатильність, не завжди виправдане, оскільки такий спосіб ігнорує можливість отримання доходу від використання землі, що буде більшим за його середнє значення.

Саме на врахування можливості отримання доходу, вищого за середній, і спрямована модель Блека-Шоулза. За суттю, ця модель є одним із застосувань методу часткових диференціалів відносно динамічної зміни вартості в умовах ефективного ринку, тобто коли будь-які зміни, що впливають на грошовий потік в майбутньому, відразу призводять до зміни ринкової вартості об'єкту оцінки.

Для оцінки землі вхідними даними моделі Блека-Шоулза будуть середнє значення та коефіцієнт варіації доходу від використання землі (базисний актив), а також вартість і тривалість підрядних робіт, необхідних для досягнення цього доходу, які відображають відповідно ціну та строк виконання опціону.

Ключовим компонентом моделі Блека-Шоулза, що відрізняє її від моделей дисконтованих грошових потоків, є інтегральні функції нормального розподілу, значення яких дозволяють врахувати тенденцію коливань доходу від використання землі (вартості завершеної розвитком нерухомості) і, тим самим, відобразити діапазон ймовірності отримання цього доходу, а значить і ризик придбан-

[2] Запропонована в 1973 році Фішером Блеком та Майроном Шоулзом для оцінки корпоративних інтересів, вартість яких залежить від чинників з високим рівнем невизначеності, виходячи з характеристик імовірності динаміки значень цих чинників.

$$V_L = PV_O \cdot F(z1) - PV_C \cdot F(z2)$$

де $F(.)$ - функція стандартного нормального розподілу для параметрів:

$$z1 = \frac{\ln\left(\frac{PV_O}{PV_C}\right)}{\upsilon\sqrt{T}} + \frac{\upsilon\sqrt{T}}{2} \qquad z2 = \frac{\ln\left(\frac{PV_O}{PV_C}\right)}{\upsilon\sqrt{T}} - \frac{\upsilon\sqrt{T}}{2}$$

υ - коефіцієнт варіації доходу від використання землі,

T - тривалість розвитку, роки

Рис. 10. Модель Блека-Шоулза

ня ділянки землі. При цьому вартість землі буде зростати зі збільшенням волатильності можливого доходу від її використання.

Біноміальну модель[3] доцільно застосовувати на нестабільному ринку, коли ціни на завершену розвитком нерухомість за час цього розвитку можуть як зрости, так і впасти, що призводить до проблеми оптимальної інтенсивності забудови (чи іншого поліпшення) земельної ділянки, оскільки за таких умов рівень інтенсивності може стати визначальним при виборі найкращого та найбільш ефективного використання.

З метою вирішення цієї проблеми Шеридан Титман у 1985 році запропонував оцінювати міські землі як опціон розвитку. У своїй роботі «Ціни міської землі при невизначеності» він пише: «Була інтуїція, що вакантну ділянку можна розглядати як право отримати одну з декількох різних можливих будівель за цінами виконання, що дорівнюють витратам на їх будівництво» [19, с. 505]. При чому оптимальний об'єм будівлі – загальна площа квартир, що зводяться, – визначатиметься майбутніми цінами на житло.

Застосована Ш. Титманом біноміальна модель ґрунтується на двох припущеннях:

1) в одному інтервалі часу можуть бути лише два варіанти розвитку подій – найгірший та найкращий;

2) девелопери нейтрально відносяться до ризику, тобто ймовірність найкращого варіанту розвитку подій доповнює ймовірність найгіршого варіанту.

Графічно цю модель можна зобразити як бінарне (двійкове) дерево завдовжки в один інтервал, що відображає ймовірні зміни у вартості завершеної розвитком нерухомості та вартості підрядних робіт.

Очевидно, що за таких умов ринкову вартість землі можна визначити як середнє зважене за ризик-нейтральною ймовірністю значень вартості землі при зростанні та падінні цін на поліпшену нерухомість.

У випадку, коли досягнення найкращого та найбільш ефективного використання не залежить від зміни інтен-

[3] Запропонована в 1979 році Дж. Коксом, С. Росом і М. Рубінштейном для оцінки фінансових опціонів

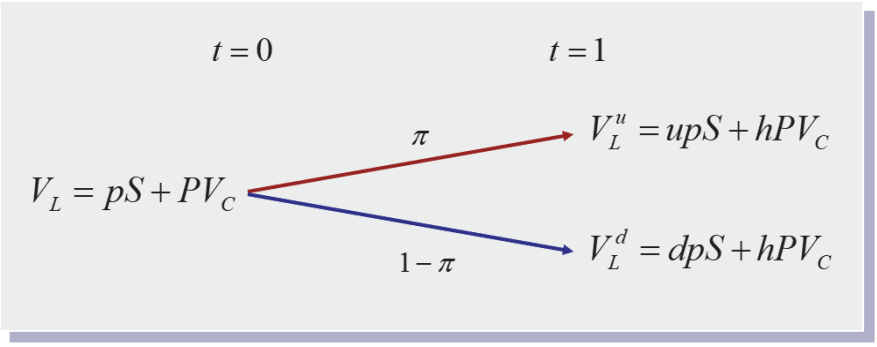


Рис. 11 Ймовірні зміни у вартості завершеної розвитком нерухомості та вартості підрядних робіт

сивності використання землі, вартість останньої на дату оцінки матиме таке ж значення, що і при стабільній ринковій ситуації, незважаючи на те, що її значення зростатиме при позитивних зрушеннях на ринку поліпшеної нерухомості і зменшуватиметься при негативних тенденціях. Тому, застосування біноміальної моделі доцільне лише в ситуаціях, коли у рамках дозволеного використання землі існує альтернатива масштабу її поліпшення (так званий, коефіцієнт хеджування), а умовою адекватного визначення ринкової вартості землі є обґрунтування виправданих витрат на підрядні роботи (ціна виконання).

Модель Самуельсона-МакКіна [4] вперше була застосована для оцінки землі в 1989 році Девідом Ґелтнером з метою пояснення динаміки змін в існуючому землекористуванні [20].

За допомогою цієї моделі може бути реалізована також згадана на початку статті вимога МСО 2017 щодо необхідності, разом з існуючим юридично дозволеним використанням землі, розглядати також і можливість розширення діючого регламенту чи його зміни. Інакше кажучи, при визначенні вартості землі, коли чинні зонінгові правила вже не відповідають очікуванням учасників ринку,

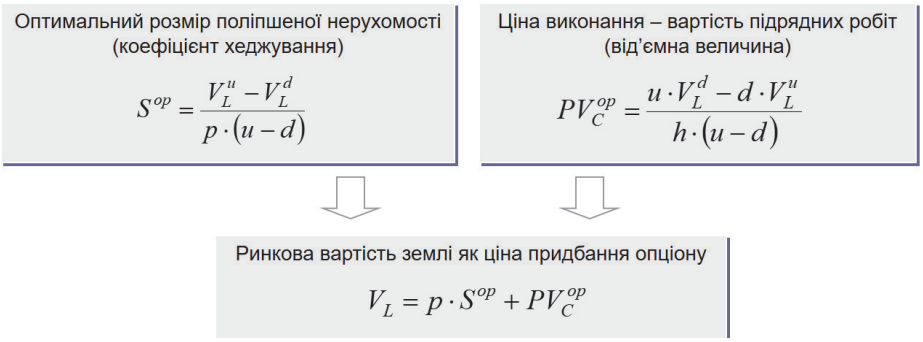


Рис. 12. Біноміальна модель

[4] Запропонована в 1965 році Паулем Самуельсоном спільно зі своїм колегою Генрі Мак-Кіном для оцінки безстрокових американських варрантів.

має бути врахована *вартість сподівання* переходу до нового найбільш ефективного використання.

Поняття «вартості сподівання» використовується в англійській оціночній практиці [21] і розглядається в Європейських стандартах оцінки [22, с. 24], де воно трактується як елемент ринкової вартості, що підвищує її значення порівняно з вартістю при поточному найкращому та найбільш ефективному використанні у разі потенційної можливості переходу до нового, ще ефективнішого, використання.

У цій ситуації ринкова вартість землі відбиває лише частину значення залишкової вартості, що могла би мати земля при майбутньому найкращому та найбільш ефективному використанні, оскільки на дату оцінки останнє ще не дозволене і, природно, існує ризик, що легалізація такого використання може зайняти певний, скоріш за все, досить тривалий час, або взагалі не відбудеться.

Модель Самуельсона-МакКіна, адаптована авторами для визначення вартості сподівання [18], є системою рівнянь, що дають уявлення про ринкову вартість землі з опціоном розвитку: як доданок вартості землі при поточному найкращому та найбільш ефективному використанні та вартості сподівання (перше рівняння) і як частину значення залишкової вартості землі при можливому найкращому та найбільш ефективному використанні (друге рівняння).

Перше рівняння розкриває структуру ринкової вартості землі з опціоном розвитку, яка подібно до вартості будь-якого опціону, включає внутрішню вартість (у нашому випадку – вартість землі при поточному найкращому та найбільш ефективному використанні) та часову вартість (вартість сподівання, яку сплачують в надії на перехід до нового, ефективнішого, використання) [23].

Друге рівняння відображає ринкову вартість землі з опціоном розвитку як похідну від очікуваних вигід використання землі при можливому найкращому та найбільш ефективному використанні та необхідних для її досягнення витрат на підрядні роботи. Ключовим параметром цього рівняння є відношення валової вартості девелопменту до ринкової вартості поліпшеної нерухомості, скориговане на коефіцієнт еластичності, що власне і визначає – яка частина залишкової вартості землі при можливому найкращому та найбільш ефективному використанні відповідатиме ринковій вартості землі з опціоном розвитку.

- *Ринкова вартість землі з опціоном розвитку*

$$\begin{cases} V_L^{mH} = V_L^{pu} + V_L^{H} \\ V_L^{mH} = (PV_O^{fu} - PV_C) \cdot \left(\dfrac{PV_O^{GD}}{PV_O^{fu}} \right)^{\eta} \end{cases}$$

Рис. 13 Модель Самуельсона-МакКіна

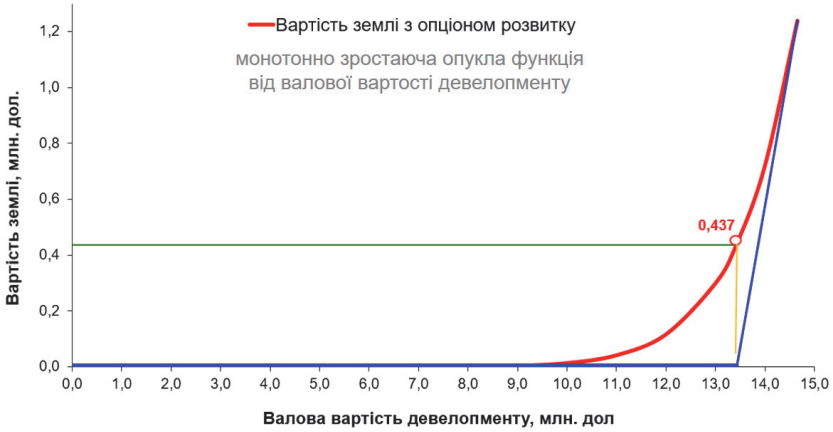


Рис. 14 Зміна значення ринкової вартості землі з опціоном розвитку

Очевидно, що застосування моделі Самуельсона-МакКіна є виправданим за умови, коли значення вартості землі при поточному використанні буде меншим за значення вартості землі при можливому використанні, що власне і зумовлює сподівання до переходу до такого використання. При цьому, чим вище значення вартості сподівання, тим вище ймовірність переходу до можливого найкращого та найбільш ефективного використання.

Теоретично, моделі опціонного ціноутворення можуть бути застосовані для оцінки усіх типів вакантних і поліпшених земельних ділянок, передбачених до розвитку, особливо, якщо йдеться про вибір їх найкращого та найбільш ефективного використання.

Висновки.

Методи і моделі оцінки землі, розглянуті в статті, фактично охопили всю історію професійної оціночної діяльності, протягом якої сформувалися численні оціночні процедури визначення вартості землі, що грунтувалися на панівних в той час економічних теоріях.

Незважаючи на еволюцію та зміну пріоритетності цих методів, можна стверджувати, що у кожному з них, включаючи моделі ринкового порівняння, був реалізований принцип залишкової продуктивності. Тобто історія розвитку методів оцінки підтвердила його методологічну і теоретичну спроможність, відтак його реалізація актуальна і для вітчизняної оціночної практики, де зазвичай ігнорується залишкова природа вартості землі та положення Міжнародних стандартів, за яким вакантна земля відноситься до класу нерухомого майна з потенціалом розвитку з певними вимогами до оцінювання.

Неможливо оцінити ділянки землі, які за своїми фізичними параметрами та правовим статусом не можуть бути використаними, окрім як у поєднанні з іншими ділянками. Усі намагання це зробити є безпідставними і свідчать лише про нерозуміння предмету оцінки.

Це стосується і намагання надати виключного характеру при визначенні вартості землі методу зіставлення продажів вакантних земельних ділянок без урахування таких значущих факторних ознак, як параметри їх майбутнього поліпшення. Очевидно, що оціночні моделі ринкового порівняння ділянок вакантної землі мають доповнюватися (прямо або опосередковано) моделями залишкової

продуктивності, що унеможливить застосування будь-якої фракційної оцінки нерухомості за фізичними складовими.

Список використаних джерел

1. Mallinson, M. Uncertainty in property valuation: the nature and relevance of uncertainty and how it might be measured / M. Mallinson, N. French // Journal of Property Investment and Finance. – 2000. – Vol. 18, No 1. – P. 13-32.
2. French, N. The Uncertainty of Valuation / N. French, L. Gabrielli // Journal of Property Investment and Finance. – 2004. – Vol. 22, No 6. – P. 484-500.
3. Adair, A. The Appraisal of Urban Regeneration Land: A Contemporary Perspective Allowing for Uncertainty / A. S. Adair, N. E. Hutchison, J. Burgess, S. Roulac // Journal of Property Investment and Finance. – 2005. – Vol 23, No 3. – P. 213-233.
4. Kucharska-Stasiak, E. Uncertainty of property valuation as a subject of academic research / E. Kucharska-Stasiak // Real Estate Management and Valuation. – 2013 – Vol. 21, No 4. – P. 17-25.
5. Лейфер, Л. А. Характеристики точности и неопределенности оценки. Модели и методы их определения / Л. А. Лейфер // Библиотека LABRATE.RU (Сетевой ресурс), 2013. – Режим доступа: https://docplayer.ru/26446079-Harakteristiki-tochnosti-i-neopredelennosti-ocenki-modeli-i-metody-ih-opredeleniya-vvedenie.html – Дата доступа 10.01.19
6. Калиніченко, Ю. В. Концепція невизначеності та її місце у теорії оцінювання / Ю. В. Калиніченко // Прометей. – 2014. – № 3 (45) – С. 56-61.
7. Калиніченко, Ю. В. Ідентифікація та кількісне вираження невизначеності оцінки на ринку нерухомості / Ю. В. Калиніченко // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – № 4/5 (30) – С. 13-17.
8. Драпиковский А., Иванова И. Проблема неопределенности в оценке земли и способы ее решения. Грошова оцінка земель в Україні: здобутки, проблеми, перспективи: Збірник праць міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 8-9 листопада 2018). Київ: ДП «Компринт», 2018. С. 35-39.
9. Драпиковский А., Иванова И. Имманентная неопределенность оценки земли. Земля Беларуси. 2019. № 1. С. 27-30.
10. Cost Approach for Tangible Assets: Technical Information Paper 2. London: IVSC, 2012. 27 p.
11. Организация оценки и налогообложения недвижимости: в 2-х томах / под общей ред. Джозефа К. Эккерта. Москва: Российское общество оценщиков. Академия оценки. Стар Интер, 1997. Т.1. 384 с.
12. International Valuation Standards (2017). London: IVSC. 128.
13. Dutailly, J-C. Les valeurs foncieres eu region parisienne. Recherche d'un modele. Cahiers de l'Institut d'Amenagement et d'Urbanisme de la Region parisienne. 1971. Vol. 25. 31 p.
14. IVS 410 Development Property / International Valuation Standards. London: IVSC, 2019. 132 p.
15. Modern Methods of Valuation of Land, Houses and Building: 8th Edition / W. Britton, K. Davies, T. Johnson. London: Estates Gazette, 1989. 768 p.
16. Аналіз вигід і витрат: практ. посіб. / Секретаріат Ради Скарбниці Канади; пер. з англ. С. Соколик; наук. ред. пер. О. Кілієвич. Київ: Основи, 1999. 175 с.
17. International Valuation Standards 2011. London: IVSC. 128 p.
18. Драпиковский А., Иванова И. Недвижимое имущество и его стоимость: монография. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. 159 с.
19. Titman Sh., Urban Land Prices Under Uncertainty. American Economic Review. 1985. Vol. 75, No. 3. P. 505-514.
20. Geltner D. On the Use of the Financial Option Price Model to Value and Explain Vacant Urban Land. Journal of the American Real Estate & Urban Economics Association. 1989. Vol. 17, No 2. P. 142-158.
21. Modern Methods of Valuation: 11th Edition / E. Shapiro, K. Davies and D. Mackmin. London & New York: Routledge, 2013. P. 246-247.

22. European Valuation Standards 2016: Eighth Edition. Brussels: TEGoVA. 370 p.
23. Pomykacz M., Olmsted C. Options in Real Estate Valuation. The Appraisal Journal. 2013 (Summer). P. 227-238.

References

1. Mallinson, M., French, N. (2000) Uncertainty in property valuation: the nature and relevance of uncertainty and how it might be measured. Journal of Property Investment and Finance. 18, 1. P. 13-32.
2. French, N., Gabrielli, L. (2004) The Uncertainty of Valuation. Journal of Property Investment and Finance. 22, 6. P. 484-500.
3. Adair, A., Hutchison, N., Burgess, J., Roulac S. (2005) The Appraisal of Urban Regeneration Land: A Contemporary Perspective Allowing for Uncertainty. Journal of Property Investment and Finance. 23, 3. P. 213-233.
4. Kucharska-Stasiak, E. (2013) Uncertainty of property valuation as a subject of academic research. Real Estate Management and Valuation. 21, 4. P. 17-25.
5. Leyfer, L. (2013) Harakteristiki tochnosti i neopredelennosti ocenki. Modeli i metody ih opredeleniya [Characteristics of accuracy and uncertainty valuation. Models and methods for their determination]. – Available at: https://docplayer.ru/26446079-Harakteristiki-tochnosti-i-neopredelennosti-ocenki-modeli-i-metody-ih-opredeleniya-vvedenie.html
6. Kalinichenko, Yu. (2014) Koncepcija nevyznachenosti ta jj misce u teoriji ocinjuvannja [The concept of uncertainty and its place in the theory of valuation] // Prometey. 3, 45. P. 56-61.
7. Kalinichenko, Yu. (2016) Identifikacija ta kilkisne vyrazchennja nevyznachenosti ocinky na rynku neruhomosti [Identification and quantification of uncertainty in the real estate market] // Tehnologicheskyi audit i rezervy proizvodstva [Technological audit and production reserves]. 4/5, 30. P. 13-17.
8. Drapikovskyi, O., Ivanova, I. (2018) Problema neoprelelennosti v ocenke zemli i sposoby ee reshenija [The problem of uncertainty in the land valuation and its solving methods]. Monetary valuation of land in Ukraine: achievements, problems, prospects: international scientific-practical conference. Kyiv, November 8-9, 2018, 35-39.
9. Drapikovskyi, O., Ivanova, I. (2019) Immanentnaja neopredelenost ocenki zemli [Immanent uncertainty of land valuation]. Land of Belarus, 1, 27-30.
10. Cost Approach for Tangible Assets: Technical Information Paper 2. (2012). London: IVSC, 27.
11. Eckert, J. K. ed. (1997) Organizacija ocenki i nalogooblozhenija nedvizhimosti [Property Appraisal and Assessment Administration]: in 2 vol. Moscow: Appraisal Academy, 1, 384.
12. International Valuation Standards (2017). London: IVSC. 128.
13. Dutailly, J-C.(1971) Les valeurs foncieres eu region parisienne. Recherche d'un modele. Cahiers de l'Institut d'Amenagement et d'Urbanisme de la Region parisienne, 25, 31.
14. IVS 410 Development Property / International Valuation Standards (2019). London: IVSC, 132.
15. Britton, W., Davies, K., Johnson, T. (1989). Modern Methods of Valuation of Land, Houses and Building: 8th Edition. London: Estates Gazette, 768.
16. Treasury Board of Canada Secretariat. (1999). Analiz vygid i vytrat [Benefit-cost Analysis Guide]. Kyiv: Osnovy, 175.
17. International Valuation Standards (2011). London: IVSC, 128.
18. Drapikovskyi, O., Ivanova, I. (2018). Nelvizhimoe imuschestvo i ego stoimost: monografija [Real Property and its value: monography]. LAP LAMBERT Academic Publishing, 159.
19. Titman, Sh. (1985). Urban Land Prices Under Uncertainty. American Economic Review, 75 (3), 505-514.
20. Geltner, D. (1989). On the Use of the Financial Option Price Model to Value and Explain Vacant Urban Land. Journal of the American Real Estate & Urban Economics Association, 17 (2), 142-158.
21. Shapiro, E., Davies K., Mackmin D. (2013). Modern Methods of Valuation: 11th Edition.

London & New York: Routledge, 246-247.
22. European Valuation Standards: Eighth Edition. (2016): Brussels: TEGoVA, 370.
23. Pomykacz, M., Olmsted, C. (2013). Options in Real Estate Valuation. The Appraisal Journal, Summer, 227-238.

***

Drapikovskyi O., Ivanova I.

IMPLEMENTATION OF THE RESIDUAL PRODUCTIVITY PRINCIPLE IN LAND VALUING METHODS

https://doi.org/10.31548/zemleustriy2019.04.06

Abstract. *Land valuation is based on numerous principles, among which the principle of residual productivity plays a leading role. According to this principle, the current land value is determined by the residual income from its possible future use in the future, taking into account the costs and the time required to obtain this income. In addition, the residual productivity principle is fundamental in revealing the immanent uncertainty of land valuation due to the multiplicity of its value, each of which will be true in assumptions and false in other cases.*

The application of this principle in the land valuation has become constitutional in the formation and development of its methodological apparatus.

The article discusses the evolution of land valuation methods based on the residual productivity principle – from traditional extraction methods and residual capitalization to discounted cash flow methods – and analyzes the main advantages and limitations of their use in valuation practice. The necessity of moving from deterministic to stochastic cash flows models and supplementing them with optional pricing models, which best reflect the modern understanding of the residual nature of land value and taking into account its inherent uncertainty, has been proved.

Keywords: *residual land productivity, uncertainty, deterministic and stochastic cash flow models, optional pricing models.*

***

Драпиковский А.И., Иванова И.Б.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ОСТАТОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ЗЕМЛИ

https://doi.org/10.31548/zemleustriy2019.04.06

Аннотация. *Оценка земли основывается на многочисленных принципах, среди которых ведущая роль принадлежит принципу остаточной продуктивности. Согласно данному принципу текущая стоимость земли детерминирована остатком дохода от ее возможного использования в будущем с учетом затрат средств и времени, необходимых для получения этого дохода. Кроме того, принцип остаточной продуктивности является основным в раскрытии имманентной неопределенности оценки земли, обусловленной множественностью значений ее стоимости, каждое из которых будет достоверным при одних допущениях и ложным в иных случаях.*

Применение этого принципа в оценке земли стало конститутивным в формировании и развитии ее методического аппарата.

В статье рассмотрена эволюция методов определения стоимости земли, построенных на принципе остаточной производительности – от традиционных методов экстракции и остаточной капитализации к методам дисконтированных денежных потоков, – и проанализированы основные преимущества и ограничения по их применению в оценочной практике. Доказана необходимость перехода от детерминированных к стохастическим моделям денежных потоков и дополнения их моделями опционного ценообразования, которые наилучшим образом отражают современное представление об остаточной природе стоимости земли и учитывают присущую ее оценке неопределенность.

Ключевые слова: *остаточная продуктивность земли, неопределенность, детерминированные и стохастические модели денежных потоков, модели опционного ценообразования.*