

В.Г. Лісняк

ВАРТІСТЬ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНИХ ПРАВ

Київ 2016



ЛІСНЯК Владислав Григорович

закінчив Військову космічну академію
ім. О.Ф. Можайського у м. Санкт-Петербурзі.

Працював на посадах:

- головного інженера замовника будівництва;
- заступника начальника відділу економічного аналізу і фінансування ГУРВ та КБ МО України;
- директора підприємства МО України з оціночної діяльності.
- Заслужений експерт-оцінювач ВГО ВСЕО.
- Електронна адреса: lwjn@ukr.net

Видання третє (розширене та доповнене).

ВАРТІСТЬ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНИХ ПРАВ

Частина I. ВАРТІСТЬ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Частина II. ВАРТІСТЬ РУХОМОГО МАЙНА

Частина III. ПРОГНОЗИ ДОХОДІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

**Свідоцтво про реєстрацію прав інтелектуальної власності на твір №69129
від 13.12.2016р. Державної служби інтелектуальної власності України.**

Рецензент: В.І.Мунтіян, доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАНУ.

Навчальний посібник є монографією з методологічних засад та процедур визначення вартості об'єктів цивільних прав у трьох частинах, що написані, як самостійні.

Трактування базових термінів оціночної діяльності таких, як **ціна**, **вартість** та **витрати** розроблені та надані автором за соціально-економічним їх сенсом. Деякі інше трактування за змістом своїх визначень, отримали деякі базові терміни теорії вартості об'єктів цивільних прав, у т.ч. **функцій грошової одиниці**.

Розроблені автором **економіко-математичні моделі вартості та ціни об'єктів цивільних прав** (нерухомого та рухомого майна) мають методологічне обґрунтування та наведені у першій і другій частинах монографії. У третій частині розглянуті відомі економетричні моделі доходів підприємницької діяльності, що є підставою для прогнозів та розрахунків її вартості.

Застосування зазначених моделей сприяє отриманню детермінованих та значущих результатів вартості та ціни об'єктів цивільних прав.

Автор вдячний Романишину Юрію Йосиповичу за послуги надані при написанні монографії.

Монографія призначена для опанування професією оцінювача.

ВАРТІСТЬ НЕРУХОМОГО МАЙНА (ЧАСТИНА I)

Вступ	3
РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ.....	5
• 1.1. Поняття базових термінів вартість, ціна та витрати.....	5
• 1.2. Корисність.....	9
• 1.3. Попит та пропозиція.....	10
• 1.3.1. Еластичність обсягів попиту чи пропозиції за ціною.....	14
• 1.4. Ринкові та неринкові бази вартості.....	20
• 1.5. Об'єкти вартості та ціни.....	24
• 1.6. Мета визначення вартості.....	24
• 1.7. Об'єкти та права, що з ними пов'язані.....	26
• 1.8. Узагальнюючий підсумок щодо фундаментальних термінів.....	30
РОЗДІЛ II. ОСНОВИ ТЕОРІЇ КОРИСНОСТІ ГРОШЕЙ.....	35
• 2.1. Фінансові інструменти для розрахунку прогнозованих доходів.....	35
• 2.2. Функції грошової одиниці.....	37
• 2.3. Вартість грошової інвестиції.....	41
• 2.4. Приклади задач з фінансової математики.....	48
РОЗДІЛ III. НЕРУХОМІСТЬ ТА НЕРУХОМЕ МАЙНО	73
• 3.1. Поняття нерухомості та нерухомого майна. Характеристика ринку.....	73
• 3.2. Загальна характеристика ринку нерухомого майна.....	75
• 3.3. Структура ринку нерухомого майна.....	75
• 3.3.1. Сегментація ринку нерухомого майна за майновими правами.....	75
• 3.3.2. Сегментація ринку нерухомого майна за класами та використанням.....	76
• 3.3.3. Сегментація ринку за місцезнаходженням.....	78
• 3.4. Професійні працівники ринку нерухомого майна.....	80
• 3.5. Роль та задачі держави у формуванні ринку нерухомого майна.....	81
РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ НЕРУХОМОГО МАЙНА	84
• 4.1. Аналіз економічних та соціальних макропоказників.....	84
• 4.2. Аналіз місцезнаходження об'єкта нерухомості.....	85
• 4.3. Аналіз характеристик окремих сегментів ринку нерухомого майна.....	86
• 4.4. Процедура проведення обстеження нерухомості.....	87
РОЗДІЛ V. ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОГО МАЙНА.....	89
• 5.1. Принципи, що пов'язані з уявою користувача.....	89
• 5.2. Принципи, що пов'язані з нерухомістю.....	89
• 5.3. Принципи, що пов'язані з ринковим середовищем.....	90
• 5.4. Принцип найкращого та(або) найбільш ефективного використання.....	91
• 5.5. Аналіз найкращого та(або) найбільш ефективного використання.....	91
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТІВ	94
РОЗДІЛ VI. ВИТРАТНИЙ ПІДХІД	94
• 6.1. Загальні підходи та сфера застосування.....	94
• 6.2. Загальні поняття та визначення витратного підходу.....	95
• 6.3. Нормативно-методична база вартості будівництва об'єкта нерухомості.....	95
• 6.3.1. Точність розрахунку вартості об'єкта нерухомості.....	95
• 6.3.2. Технічні прийоми визначення вартості будівництва об'єкта нерухомості.....	96
• 6.4. Визначення вартості будівництва за упв.....	99
• 6.5. Знецінення.....	99
• 6.5.1. Знос.....	102
• 6.5.2. Виправний знос.....	102
• 6.5.3. Невиправний знос.....	103
• 6.5.4. Знецінення об'єкта за морального старіння.....	106
• 6.5.4.1. Виправне знецінення за морального старіння.....	106
• 6.5.4.2. Невиправне знецінення за морального старіння.....	107
• 6.5.5. Знецінення за зовнішніми факторами та накопичене.....	108
• 6.6. Визначення ринкової вартості об'єкта нерухомості за витратним підходом.....	109
• 6.7. Особливості визначення вартості вбудованих приміщень.....	112

• 6.8. Визначення вартості об'єкта нерухомості при його знесенні.....	113
РОЗДІЛ VII. ДОХІДНИЙ ПІДХІД.....	116
• 7.1. Загальні підходи та сфера застосування.....	116
• 7.2. Загальні поняття та визначення доходу, норми віддачі та норми дохідності.....	118
• 7.3. Прогнозування майбутніх доходів.....	121
• 7.3.1. Прогнозування доходу.....	121
• 7.3.2. Втрати від незайнятості та при зборі орендної плати.....	122
• 7.3.3. Операційні витрати.....	122
• 7.3.4. Структура чистого операційного доходу.....	126
• 7.3.5. Отримання доходу та ризику.....	133
• 7.3.6. Реверсія (або вартість нерухомості у кінці періоду володіння).....	137
• 7.3.7. Особливості розрахунку річного операційного доходу.....	139
• 7.4. Знецінення нерухомості за дохідним підходом.....	139
• 7.5. Методи капіталізації. Пряма та капіталізація за нормою дохідності.....	144
• 7.5.1. Метод прямої капіталізації.....	145
• 7.5.2. Метод капіталізації за нормою дохідності.....	146
• 7.5.2.1. Капіталізація за моделями доходу та власності.....	147
• 7.5.2.2. Розрахунок поточної норми віддачі за очікуваної кінцевої норми.....	148
• 7.6. Іпотечно-інвестиційні моделі. Модель Еллвуда.....	149
• 7.7. Інвестиційна привабливість нерухомості.....	153
РОЗДІЛ VIII. ПОРІВНЯЛЬНИЙ ПІДХІД.....	161
• 8.1. Загальні підходи.....	161
• 8.2. Метод порівняння.....	161
• 8.2.1. Вибір одиниць та елементів порівняння.....	162
• 8.3. Коригування за елементами порівняння.....	163
• 8.4. Послідовність коригування.....	166
• 8.5. Застосування прийомів математичної статистики.....	173
• 8.6. Кореляційний аналіз.....	183
• 8.7. Числові характеристики регресивного аналізу.....	186
• 8.8. Кореляційний аналіз нелінійної залежності.....	191
• 8.9. Вартість нерухомого майна за часткових та окремих прав.....	195
РОЗДІЛ IX. ВАРТІСТЬ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ.....	212
• 9.1. Загальні положення.....	212
• 9.2. Принцип найкращого та найбільш ефективного використання.....	213
• 9.3. Підходи до визначення вартості земельної ділянки.....	214
• 9.4. Витратний підхід.....	214
• 9.4.1. Метод залишку.....	215
• 9.4.2. Метод визначення витрат на освоєння.....	216
• 9.5. Дохідний підхід.....	217
• 9.5.1. Метод капіталізації рентної плати та техніка залишку.....	217
• 9.6. Порівняльний підхід до визначення вартості земельних ділянок.....	218
РОЗДІЛ X. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ВИМІРУ ВИПАДКОВОЇ ВЕЛИЧИНИ.....	229
• 10.1. Класифікація та властивості випадкових вимірів.....	229
узгодження результатів вартості за підходами.....	232
• 10.2. Обґрунтування процедури узгодження вартості за результатами підходів.....	232
• 10.3. Процедура визначення помилки за результатами підходів.....	234
ДОДАТКИ	
Словник термінів оцінювача.....	239
Практика оцінки. Звіт про вартість.....	273
Правова база оцінки.....	307
Закони України. Постанови Кабінету Міністрів України. Накази ФДМ України.....	307
Нормативні строки служби та класифікація житлових та громадських будинків.....	308
Таблиці складного відсотку, t – розподіл Стьюдента, F -Фішера-Снедекора.....	318
Завдання на визначення вартості нерухомості.....	322

ВСТУП

В умовах трансформації економіки України центральне місце посідають процеси докорінної зміни відносин власності. Формування недержавної форми власності і розвиток державної форми власності в трансформаційних умовах економіки України можливі лише за умов становлення ринкового механізму зміни форм власності.

Елементом цього механізму є визначення вартості об'єктів цивільних прав. Практично з перших кроків реформування відносин власності в Україні постало питання управління власністю підприємств у ринкових умовах господарювання у процесі приватизації та післяприватизаційний період, управління діючими підприємствами та процесами реформування власності на землю тощо. Вхідження суб'єктів господарювання у ринок, купівля-продаж об'єктів у власність чи управління активами підприємств потребують визначення їх вартості.

З історії ринкових перетворень економіки України у 90-х роках ХХ століття, державну політику в сфері приватизації державної власності від імені держави здійснює Фонд державного майна України, який виконує функції розробки проектів державних програм приватизації і контролю за їх використанням.

Безперечно, без належної процедури визначення вартості об'єктів цивільних, перш за все, майнових прав та підприємницької діяльності підприємств виконання функцій сучасного менеджменту у ринкових умовах господарювання неможливо.

Оціночна діяльність в державі регулюється Законом України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні» та іншими нормативно-правовими актами з визначення вартості майна, що не суперечать законодавству.

У країнах з перехідною економікою від командно-адміністративних до ринкових систем управління, до яких відноситься і Україна, відбулися докорінні зміни у відносинах власності. Державна і недержавна форма власності, ринкові відносини взаємодії господарюючих суб'єктів зумовлені формуванням сучасної ринкової системи менеджменту, що базується на засадах ринкової економіки, коли учасники ринку діють відповідно до своїх інтересів і в межах законодавства, додержуючись принципів: – свободи діяльності, свободи угод, свободи професійної, свободи господарських об'єднань, свободи конкуренції; свободи власності, тощо. Поряд з цим, швидкі процеси ринкової трансформації державної форми власності призвели до відставання у формуванні механізму сучасного менеджменту.

Невідповідність форм власності та систем управління обумовлюють наявність протиріч в загальнонаціональній системі менеджменту економіки, бізнесу, в тому числі, у визначенні вартості рухомого та нерухомого майна, інтелектуальної власності, землі та бізнесу.

Управління будь-якою діяльністю, у т.ч. оціночною, потребує незалежної системи, механізму, інструментарію, методології, професійної підготовки оцінювачів, тощо.

Приватизації та роздержавлення власності підприємств робилися навмання, без належного наукового супроводження, що і призвело у 90-х рр. минулого століття до значних практичних помилок періоду «ринкового становлення». На жаль, частина таких помилок не може бути виправлена і зумовила незворотні процеси, бо історію зупинити неможливо. Нарікання на продаж власності підприємств в Україні у 90-ті роки за безцінь мають під собою підґрунтя, що пов'язане із затримкою формування науково обґрунтованої системи менеджменту економіки, бізнесу, об'єктів цивільних прав та визначення їх вартості.

Невідкладність ринкової трансформації економіки, приватизації, корпоратизації, акціонування підприємств в Україні вимагали вивчення та використання світового досвіду оцінки, зумовило розробку цілої низки нормативних актів ФДМ України, міністерств та відомств та склало основу менеджменту оцінки власності підприємств в умовах перехідної економіки. Від цього часу в Україні до механізму управління власністю підприємств залучаються її експертні оцінки та суб'єкти оціночної діяльності.

У сучасних умовах в Україні вдосконалюється державне та громадське регулювання професійної оціночної діяльності, формується система незалежної оцінки власності з метою захисту законних інтересів **всіх суб'єктів правовідносин** у питаннях вартості об'єктів цивільних прав. Практика становлення та розвитку системи сучасного менеджменту підприємств в Україні за роки свого функціонування сприяла вдосконаленню організаційної структури оціночної діяльності, створенню громадських об'єднань оцінювачів і входженню України в сучасні світові організації оцінювачів.

Сучасний менеджмент підприємств в Україні, спираючись на власний та світовий досвід експертної оцінки, застосовує прийняття рішень щодо ефективного управління власністю користуючись інформацією про її вартість, що визначена на засадах методологічних підходів. Оцінювачі, володіючи методологічними підходами оцінки, спираючись на відповідну інформацію, професійну підготовку та вимоги ринку, сприяють формуванню в Україні сучасних ринкових управлінських відносин в галузі оціночної діяльності.

Водночас практика управлінської діяльності об'єктами свідчить про наявність проблем у визначенні вартості об'єктів цивільних прав та практичній діяльності оцінювачів.

Проблеми оцінки в Україні породжуються об'єктивною зміною економічної ситуації, концепцією діяльності підприємств, відсутністю належної професійної підготовки оцінювачів на базі вищих навчальних закладів за програмами підготовки **базових** (загальноосвітніх – економічних та математичних, яких на тепер немає) і **спеціальних дисциплін**, що є наслідком відсутності **спеціальності оцінювача** в країні та потребують вирішення.

Загальні методологічні підходи та принципи визначення вартості об'єктів цивільних прав мають особливості для певних типів за термінологією міжнародних стандартів, таких як:

- нерухоме майно;
- рухоме майно;
- бізнес та нематеріальні активи (інтелектуальна власність та ін.);
- фінансові інтереси у об'єктах за окремими чи спільними правами, тощо.

Визначення ринкової вартості підприємств чи підприємницької діяльності, що приватизуються чи реструктуруються, потребує єдиної методології процедури проведення та методів розрахунків вартості відповідно до вимог сучасної теорії вартості, законів економіки та стандартів оціночної діяльності.

Застосування методології визначення вартості чи ціни об'єктів цивільних прав, що базується на економічних моделях за вимогами наукових критеріїв, засвідчує необхідність теоретичних пошуків науковців та орієнтує систему освіти оцінювачів на наукове підґрунтя.

Автор намагався сприяти вирішенню наведених проблем.

Доктор економічних наук **Воротіна Л.І.**

РОЗДІЛ І. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ

1.1. Поняття базових термінів вартість, ціна та витрати.

Об'єкти цивільних прав¹ та суб'єкти² пов'язані соціально-економічними відносинами. **Соціальні**, перш за все правові відносини, реалізуються суб'єктами з отриманням на об'єкти цивільних прав, таких, як право власності або окремих майнових прав володіння, користування чи розпорядження, інших прав та інтересів. **Правові** відносини означають належність об'єкта суб'єкту за певним правом, вони впливають на **економічні відносини** за часом їх дії, проте не є об'єктами оцінювання. **Економічні** відносини реалізуються суб'єктами через вилучення ресурсів об'єкта упродовж строку **користування** чи **володіння**³ або під час його **обміну**⁴.

Вартість, як і **ціна** об'єктів цивільних прав – **випадкові економічні величини**. А тому, розрахувати їхні детерміновані точкові значення чи діапазон, неможливо без економічних моделей, що описують ймовірнісні динамічні процеси зміни вартості чи ціни та базуються на теоріях ймовірності, очікуваної корисності, статистики, економетрики, тощо.

Економічна концепція вартості об'єкта відображає погляди індивідуумів на корисність ресурсів його суттєвих факторів у строк економічного існування. Визначити⁵ вартість об'єкта означає надати, на певну дату, розрахунок грошового еквівалента корисності його ресурсів за складом цивільних прав, уподобаннями індивідуумів та їхнім відношенням до ризиків. За відношенням до ризиків індивідуумів поділяють на **схильних, несхильних та нейтральних**. Схильність до ризиків виникає за наявності у них вільних сум грошей. Більшість індивідуумів не має вільних грошей та несхильна до ризику. Ті, що мають – належать до нейтральних чи схильних до ризиків та сприймають корисність ресурсів об'єкта за більшим їхнім грошовим еквівалентом ніж несхильні. *Корисність об'єкта за його ресурсами* може бути розрахована функціями корисності за уподобаннями та відношенням до ризиків певних груп індивідуумів. Найчастіше це **лінійна, логарифмічна, показникова, степенева та квадратична** функції.

Щоб мати уявлення про *функцію корисності для певної групи індивідуумів* розглянемо їхнє ставлення до корисності грошових вкладів покладених на депозит. Нарахування відсотків на депозит за складним процентом переважніше ніж за простим⁶, а раз на місяць краще, ніж у квартал чи за рік. **Взагалі**, нарощення депозиту за нарахованим простим чи складним процентом є функцією корисності за уподобаннями та відношенням індивідуумів до ризиків. Варіант нарощення депозиту за безперервним нарахуванням складним процентом відбувається за показниковою функцією, має назву експоненти та є **найбільш ефективним**. Несхильні до ризику індивідууми сприймають корисність об'єкта за значеннями розрахованими найбільш ефективною функцією⁷. За нарахування ринковою нормою процента функція відображає корисність ресурсів об'єкта за ринковими їх значеннями. Вартість чи ціна, що визначені за неринковою нормою процента чи за іншою функцією корисності не є ринковими.

¹ Інколи вживають термін «об'єкт», розуміючи об'єкт правовідносин (**ОЦП**). За відсутності правовідносин об'єкт не може бути об'єктом визначення вартості чи ціни, наприклад, гори, сонце, планета, тощо.

² Юридичні та фізичні особи.

³ Як деякого еквіваленту вартості.

⁴ Як деякого еквіваленту ціни.

⁵ Терміни «оцінити» та «оцінка» пов'язані з терміном ціна, тому вживання його з терміном **вартість** некоректно.

⁶ Функція корисності за простим процентом лінійна $J = (1 + n \times i)$, а за складним показникова $F = (1 + i)^n$.

⁷ Одна з умов визначення ринкової вартості.

Вартість, ціна та витрати – соціально-економічні характеристики об'єкта цивільних прав за грошовим еквівалентом його ресурсів чи обсягів обміну.

➤ **Вартість об'єкта цивільних прав**⁸ – це **міра**⁹ **корисності**¹⁰ його ресурсів¹¹.

Вартість об'єкта, як соціально-економічну характеристику, розглядають у довгостроковій перспективі його строку економічного існування за мірою корисності ресурсів суттєвих факторів та тривалості часу права користування чи володіння.

- ✓ Для **нерухомості** таким ресурсом є грошові надходження – **дохід** від її експлуатації або **витрати** на створення. Ресурси визначають за їх тривалістю та часом надходження.
- ✓ Для об'єктів **рухомості** це ресурси¹² морального стану у роках існування та технічного стану, як-то пробіг чи напрацювання мотогодин, циклів, пострілів, інше.

Дохід від об'єкта визначають за його місцезнаходженням, площею та варіантом використання. За ділянки вільної від забудови розглядають будь-який **варіант**, що **юридично** дозволений (позачергова вимога), **економічно** доцільний (має прибуток), **технічно** здійснений та **фінансово** забезпечений, що може бути, як найкращим, так і найбільш ефективним. На забудованій земельній ділянці, де статус об'єкта встановлений, розгляд інших варіантів без зміни існуючого статусу неможливий. **Ринкову** вартість об'єкта розглядають за найкращим або найбільшефективним варіантом використання за обраним чи існуючим його статусом.

Тривалість грошових надходжень. Це фактор, що обмежує надходження від об'єкта за строком його економічного існування. Обмеження за строком існування чи користування, впливає на суму доходів і, як наслідок, на вартість об'єкта. Для нерухомості строк за корисністю ресурсу грошових надходжень складає 40 років та не більше строку технічної експлуатації, і має економіко-математичне обґрунтування¹³.

Час надходжень. За фактором часу, суми надходжень змінюються за масою та корисністю і потребують перерахунку за корисністю грошової одиниці певного року.

Вартість пов'язують з **об'єктом, як активом**. З точки зору **попиту** вартість об'єкта, як активу розглядають за ресурсами доходів чи інших суттєвих факторів у строк економічного існування (чи користування), а з точки зору **пропозиції** ресурсами на створення (витратами). **Гроші** у вартості об'єкта виконують функцію **порівняння** за корисністю ресурсів. **Податок**¹⁴ на додану вартість не є ресурсом та не може бути складовою вартості об'єкта.

➤ **Витрати** – це **міра ресурсів на створення інтересу**¹⁵ в об'єкті.

Витрати, як соціально-економічну характеристику, розглядають за мірою корисності ресурсів матеріальних, праці та інших за час на створення інтересу в об'єкті.

⁸ Об'єкта, як активу за його ресурсами та правами володіння та користування, але без права розпорядження.

⁹ **Міра** – тут і надалі грошовий еквівалент споживчої чи мінової властивості об'єкта цивільних прав.

¹⁰ **Корисність** це міра задоволення, що отримує користувач від споживання ресурсів об'єкта.

¹¹ **Запаси, джерела** будь-чого: економічні, природні, фінансові, експлуатаційні, технічні, матеріальні, праці, часу.

¹² Для рухомості біологічного походження цей ресурс середньостатистичний строк життя.

¹³ За межами строку 40 років корисність надходжень сягає нуля і не потребує врахування, див. пункт 2.3.

¹⁴ Вартість завжди визначена без будь-якого податку, оскільки податок це останній складовий елемент ціни.

¹⁵ Інших ресурсів об'єкта за правом вимоги грошової компенсації.

Економічна концепція ціни об'єкта відображає погляди індивідуумів на його цінність, як товару в процесі обміну за обсягами попиту чи пропозиції.

➤ **Ціна об'єкта цивільних прав**¹⁶ **це міра обміну**¹⁷ **за його обсягами.**

Ціну об'єкта, як соціально-економічну характеристику, розглядають у короткостроковому періоді часу маркетингової експозиції, як міру обміну за обсягами його попиту-пропозиції за ціною та правом власності, коли об'єкт, як актив отримує додатково право розпорядження та набуває статусу товару. **Ринкова ціна** це середня ціна товару за ринковою ситуацією.

На ціну об'єкта, як товару впливають такі **суттєві фактори**:

- **по-перше** – витрати на створення об'єкту чи його **вартість**, як база для розрахунку ціни;
- **по-друге** – **обсяги попиту та пропозиції** за ціною та нормою дохідності, як найбільш вагомими фактори у ціноутворенні, а також **активність** ринку за ними;
- **по-третє** – **несуттєві фактори** ціни такі, як купівельна спроможність грошей, умови фінансування, схеми розрахунків¹⁸, наявність позики, еластичність, інші у тому числі й нецінові, а також послуги, що пов'язані з продажем та **податки**.

Ціни товарів на ринку мають градацію за нормою дохідності та значенням:

- **ринкові**, що обумовлені ринковим попитом, ринковою нормою дохідності та умовою рівноваги обсягів попиту-пропозиції за ціною, тобто **ринковою ситуацією**;
- **спекулятивні**, що вищі за ринкові ціни та обумовлені **неринковою ситуацією**;
- **демпінгові**, що нижчі за ринкові ціни внаслідок **дискримінаційної конкуренції**.

Сплачена ціна стає мірою на придбання товару. **Ціну** об'єкта цивільних прав пов'язують з терміном **товар**. Гроші у ціні об'єкта, як товару виконують функцію **обміну**.

Об'єкт цивільних прав, окрім матеріального чи нематеріального його розуміння, має правовий та економічний сенс, як **інтерес, актив** чи **товар**. Правові відносини розподіляють об'єкти за економічними, тобто за витратами, вартістю та ціною як:

- **інтерес** за правом вимоги компенсації ресурсів на створення об'єкта за витратами;
- **актив** за правом користування чи володіння ресурсами об'єкта за їх вартістю;
- **товар** за правом власності при обміні обсягів об'єкта за ціною.

За невизначеності об'єкта вживають терміни нерухоме чи рухоме майно, розуміючи сенс терміну, як об'єкт цивільних прав. Правовий та економічний сенс деяких базових термінів теорії вартості приведені нижче у табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Об'єкт, як актив.	Об'єкт, як товар.
Актив це об'єкт (предмет, речі, послуги матеріального чи нематеріального походження) з ресурсами суттєвих факторів та правами володіння чи користування, але без права розпорядження (без відчуження).	Товар це об'єкт (предмет, речі, послуги) за обсягами обміну та правом власності або актив, що отримав право розпорядження (тобто можливість його відчуження), див. розділ I, п.1.7.

¹⁶ Об'єкту, як товару – об'єкта матеріального чи нематеріального походження з майновим **правом власності**.

¹⁷ Передача суб'єктом об'єкта за правом власності іншому суб'єкту.

¹⁸ Тут сплата грошей за товар за умовами угоди купівлі-продажу і може бути одноразовою на конкретну дату, так і упродовж деякого часу, тобто ануїтетною або за іншими схемами фінансування.

Об'єкт, як інтерес – це міра ресурсів (матеріальних та праці) на створення об'єкта.

За інтересом **суб'єкт** отримує лише **право вимоги компенсації витрат** на його створення. Інтерес також позиціонується, як будь-яка частка у вартості або у ціні об'єкта.

Вартість об'єкта, як активу

це міра корисності його ресурсів.

Вартість позиціонує актив за правом володіння чи користування, як міру корисності ресурсів суттєвих факторів та варіанта використання за уподобаннями індивідуумів у довгостроковому періоді його існування;

Вартість активу визначають з точки зору:

- пропозиції¹⁹ – за витратами на створення;
- попиту²⁰ – за корисністю ресурсів.

На вартість об'єкта, як активу впливають:

- ресурси його факторів за залишком строку права користування чи володіння;
- норма дохідності та уподобання індивідуумів за відношенням до ризиків (функція корисності).

Гроші у вартості об'єкта, як активу це міра корисності його ресурсів суттєвих факторів.

Ціна об'єкта, як товару

це міра обміну за його обсягом.

Ціна позиціонує товар за правом власності, як міру обміну обсягів його попиту чи пропозиції за ціною, уподобаннями індивідуумів та умовами угоди купівлі-продажу у короткостроковому періоді маркетингової експозиції;

Ціну товару визначають²¹ з точки зору:

- пропозиції – за обсягом пропозиції за ціною;
- попиту – за обсягом попиту за ціною;

На ціну об'єкта, як товару впливають:

- витрати на створення чи вартість, як база;
- обсяги попиту-пропозиції товару за ціною;
- норма дохідності та схеми розрахунків;
- умови купівлі та уподобання індивідуумів;
- інші несуттєві фактори ціни та податки.

Гроші у ціні об'єкта, як товару це міра обміну за його обсягом попиту чи пропозиції.

РИНКОВА ВАРТІСТЬ.

Вартість об'єктів цивільних прав розраховується за строком користування ресурсами суттєвих факторів, уподобаннями індивідуумів та їхнім відношенням до ризиків, варіантом використання за функцією корисності та нормою процента. Найбільш привабливою формою функції корисності індивідууму є експонента, що представляє безперервне нарахування за складним процентом. **Вартість** об'єкта, що визначена за ресурсами його суттєвих факторів, найкращим варіантом використання, уподобаннями несхильних до ризиків індивідуумів та ринковою нормою дохідності – **ринкова**. Розуміння вартості об'єкта через **корисність його ресурсів** та функції корисності, див. формули 6.8 та 7.12, є підґрунтям теорії вартості.

РИНКОВА ЦІНА.

Ціна товару формується за обсягами попиту чи пропозиції ринку на базі витрат на його створення чи вартості. **Ринкова ціна** товару виникає лише на вільному, конкурентному та активному ринку. **Ринкова ціна** це середня ціна товару за ринковою ситуацією та уподобаннями несхильних до ризиків індивідуумів. Виникненню ринкової ситуації сприяють ринковий попит, рівновага обсягів попиту-пропозиції товарів за ціною та ринкова норма дохідності.

Нецінові²² та інші **несуттєві фактори** такі, як два входи, поверх та його висота у будинку, еластичність ціни, умови купівлі та схеми розрахунків, наявність позики не є базовими ціноутворюючими та можуть впливати на ціну несуттєво.

¹⁹ На ринку будівництва.

²⁰ На ринку оренди.

²¹ На ринку продажу у власність чи у користування.

²² Нецінові фактори об'єкта, як взаємозамінні чи взаємодоповнюючі товари, лише уточнюють ціну.

1.2. Корисність.

Корисність²³ це показник задоволення індивідууму від споживання ресурсів, базове поняття економічної теорії, величина суб'єктивна для кожного окремого споживача, але об'єктивна для окремих груп суспільства у цілому. Корисність об'єкта визначається за його ресурсами. Існує **ординальна** (порівнювальна) корисність, що порівнює ресурси за їх якістю, наприклад, цей набір ресурсів кращий за інший та **кардинальна** (вимірювальна), що вимірює корисність ресурсів (**блага**) за ймовірністю грошового еквіваленту. **Кардинальну корисність**²⁴ ресурсів об'єкта визначають функцією корисності за уподобаннями певної групи індивідуумів.

Функцією корисності ресурсів об'єкта для індивідуумів нейтрального до ризику є **пряма лінія**, схильного – **показникова**, несхильного – **логарифмічна** з приростом корисності для:

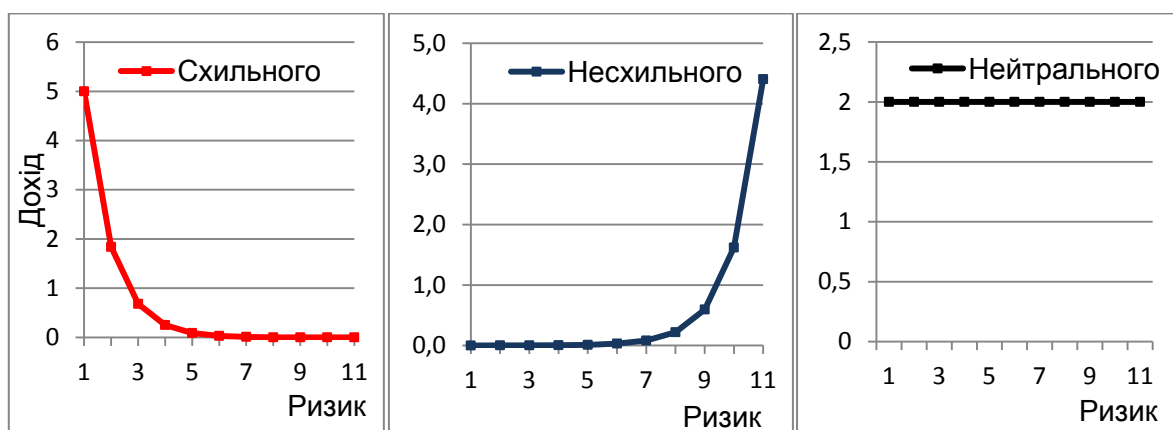
- **прямолінійної функції** – постійним, як абсолютним так і відносним;
- **показникової функції** – зростаючим (чи спадним), як абсолютним так і відносним;
- **логарифмічної функції** – зростаючим абсолютним та спадним відносним коли за зростанням одиниць ресурсу (блага) корисність кожної наступної одиниці зменшується.

Д.Бернуллі²⁵ припустив, що для несхильного до ризику індивідууму корисність (U) блага (ω) змінюється за відносною величиною $\frac{\Delta\omega}{\omega}$, а зміна корисності має вираз $\Delta U(\omega) = a \times \frac{\Delta\omega}{\omega}$.

За нескінченно малих функція зміни корисності блага має вираз: $du(\omega) = a \times \frac{d\omega}{\omega}$, інтегруючи який маємо логарифмічну функцію корисності: $u(\omega) = a \times \ln\omega + b$ (1.1), де благо $\omega > 0$, коефіцієнт $a > 0$ враховує відмінність функції корисності за уподобаннями індивідуумів, а довільна постійна « b » первісної дорівнює початковому внеску інвестиції у об'єкт цивільних прав.

Схильність, несхильність чи нейтральність індивідуумів може бути описана функціями кривих байдужості, коли очікуваний дохід змінюється певним чином за зміною ризику (зростання або зменшення) його отримання або за функцією корисності багатства за його зростанням графіки яких див. нижче.

Графіки кривих байдужості за доходом та ризиком²⁶ для певних груп індивідуумів.



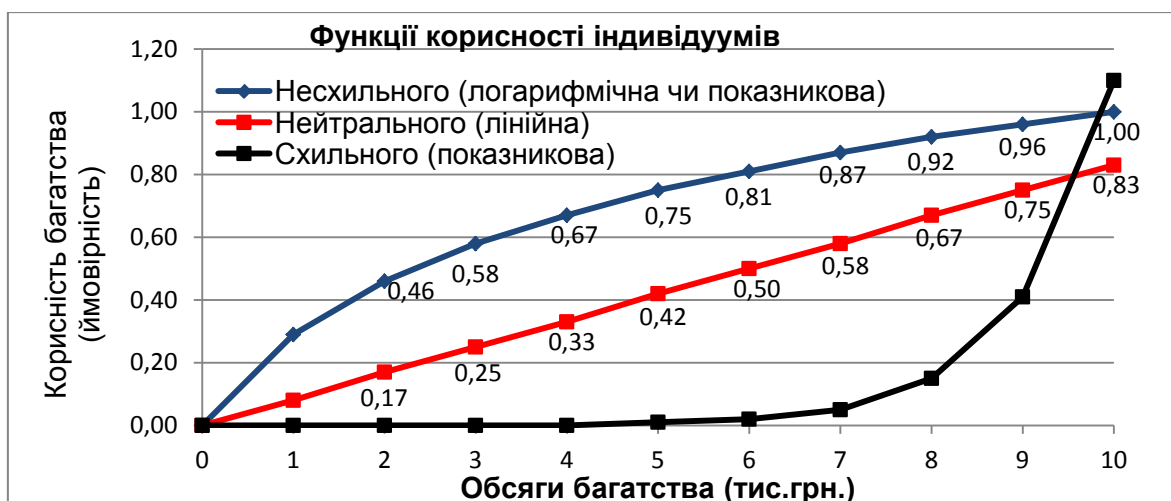
²³ Базовий термін для розуміння логіки визначення терміну вартість.

²⁴ Кардинальна (вимірювана) корисність випадкової величини є ймовірність з якою функція корисності індивідуума набуває значення свого детермінованого еквіваленту (значення доходу за відсутності ризику, що еквівалентний деякій ймовірнісній ризикованій альтернативі). Ймовірність відповідає певному грошовому еквіваленту.

²⁵ Даніель Бернуллі – швейцарський математик.

²⁶ Наприклад, як ризик відхилення за середньоквадратичним значенням.

Графіки корисності багатства за його обсягами та уподобаннями індивідуумів.



Формула корисності суми виграшу належить Г.Краммеру та Д.Бернуллі, які надали пояснення Санкт-Петербурзькому парадоксу. Вони відповіли на питання, чому гравці готові платити лише певну суму грошей за участь у грі де виграш за математичним очікуванням нескінченний. Гра полягає у підкиданні монети доти, поки не випаде "орел". За числа кидків «n» виграш складатиме 2^n , а гра має безліч закінчень: 2, 4, 8, ... 2^n , з імовірністю виграшу за кожним кидком відповідно $1/2, 1/4, 1/8, \dots (1/2)^n$. Математичне очікування такого виграшу становить:
 $\sum_{n=1}^{\infty} F(p_i) \times (x_i) = \sum_{n=1}^{\infty} (1/2)^n \times 2^n = \infty$. Бернуллі припустив, що люди максимізують не сам виграш, а його корисність. Запропонована ним функція корисності для несхильного до ризику індивідууму логарифмічна, див. 1.1, і моделює спадне зростання корисності багатства викликане рівними обсягами його приросту, а його сумарне значення має межу:

$$\sum_{n=1}^{\infty} F(p_i) \times U(x_i) = \sum_{n=1}^{\infty} (1/2)^n \times \ln(2^n).$$

Максимізація (оптимізація) корисності об'єктів досягається варіантом їх використання, як **окремих** чи у **складі групи**, за **призначенням** чи **альтернативним**.

Вартість об'єкта цивільних прав виникає за наявності та корисності його ресурсів.

1.3. Попит та пропозиція.

Попит – це обсяги товарів чи послуг за ціною придбання, що забезпечені платіжними засобами. Попит впливає на пропозицію, і в свою чергу, визначається нею. **Ціна товару** залежить від співвідношення обсягів попиту та пропозиції²⁷ та норми дохідності. За неможливості передачі об'єкта цивільних прав термін «ціна» на відміну від «вартості» втрачає сенс. Існують **індивідуальний** та **ринковий** попити на товар. **Індивідуальний попит** це обсяги товару, які окремий споживач має можливість (гроші) придбати на ринку за певною ціною. Попит на товари визначається уподобаннями індивідуумів та їхнім відношенням до ризиків.

Ринковий попит це загальний попит, що формують **несхильні** до ризиків індивідууми.

Неринковий попит формують **схильні** та **нейтральні** до ризиків індивідууми.

Пропозиція це обсяги товарів на продаж за ціною певних груп індивідуумів.

Ринкові обсяги пропозиції товарів формують **несхильні** до ризиків індивідууми.

Не слід ототожнювати **ціни** об'єктів за ринковою ситуацією (ринкові) з іншими.

²⁷ **Demand** (англ.) – попит; **Supply** (англ.) – пропозиція.

Найважливішими економічними законами є **закони попиту та пропозиції**²⁸.

Закон попиту наголошує, що за зниження ціни товару обсяг його попиту зростає, тоді, як за її зростання зменшується. **Закон пропозиції** наголошує, що за зростання ціни товару зростають обсяги його пропозиції, а за її зниження обсяг пропозиції зменшується.

Графік ціни товару за обсягами попиту-пропозиції за ціною ринку, див. рис. 1.1.

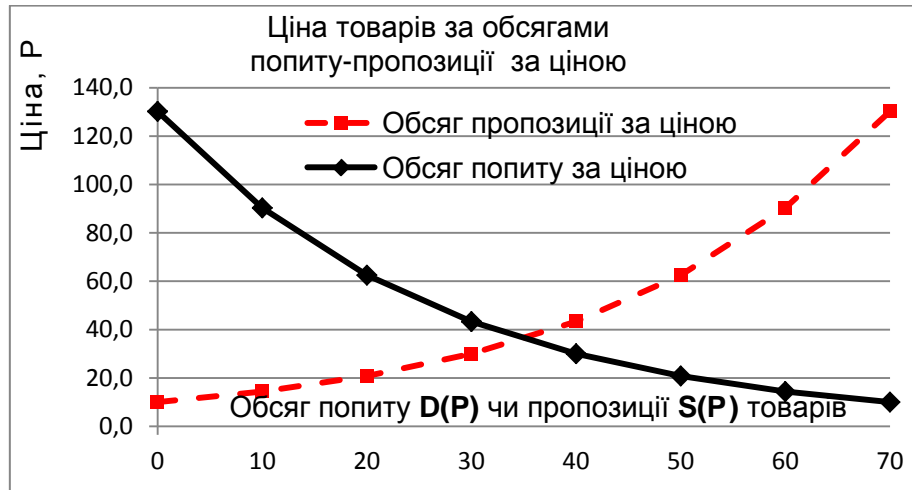


Рис. 1.1.

Коли за **ціною товару** обсяг попиту перевищує обсяг його пропозиції – **ціна зростає**, а якщо за **ціною товару** обсяг пропозиції перевищує обсяг його попиту **ціна падає**. Допоки на вільному та конкурентному ринку не наступить рівновага обсягів попиту та пропозиції товарів за ціною ціна зростатиме або падатиме. На вільному, конкурентному та активному ринку ціни товарів, за ринкової ситуації, саморегулюються.

Емпірична модель обсягів товарів за ціною представлена системою одночасних поведінкових рівнянь, а також їх рівноваги за попитом та пропозицією, див.1.2:

$$\begin{cases} Q_t^S = \alpha_0 + \alpha_1 \times P_t + \alpha_2 \times P_{t-1}; \\ Q_t^D = b_0 + b_1 \times P_t + b_2 \times I_t; \\ Q_t^S = Q_t^D - \text{рівняння рівноваги обсягів; де } \underline{a} \text{ та } \underline{b} - \text{ коефіцієнти у рівняннях;} \\ Q_t^S - \text{ обсяг пропозиції та } Q_t^D - \text{ обсяг попиту товару на час } t; \\ P_t - \text{ ціна товару на час } t, \text{ та } P_{t-1} - \text{ ціна товару, що передує часу } t; \\ I_t - \text{ дохід споживачів на час } t. \end{cases} \quad (1.2).$$

Теоретична модель ринкової ціни товарів, розроблена **В.Г.Лісняком**, як система рівнянь цін товарів за їх обсягами попиту чи пропозиції за ціною, ринковою нормою дохідності та ринковим попитом, тотожності цін за рівновагою обсягів попиту та пропозиції за ціною, уподобаннями неохочих до ризиків індивідуумів за активного ринку, див. модель 1.3 та рис. 1.2; 1.3.

$$\begin{cases} P_i^S = \text{Exp} [(1 - b) \times Y \times Q_i^S] + P_{min}, \text{ рівняння ціни товару за обсягом пропозиції (тис. од.);} \\ P_i^D = (P_{max}^S - P_{min}) \times \text{Exp} [-(1 - b) \times Y \times Q_i^D] + P_{min} - \text{ рівняння ціни за обсягом попиту;} \\ P_{i=n}^S = P_{i=n}^D - \text{ тотожність ринкової ціни за рівновагою обсягів } Q_{i=n}^S = Q_{i=n}^D \end{cases} \quad (1.3),$$

²⁸ Точніше «закони обсягів попиту та пропозиції товарів за ціною».

- де b – коефіцієнт активності ринку, відношення обсягів попиту об'єктів до їх пропозиції $b = \sum Q_i^D / \sum Q_i^S$, що характеризує кривизну функції ціни;
- Q_i^D та Q_i^S – обсяги попиту та пропозиції товарів за ціною, де $i=0,1,2,\dots,n,\dots,max$;
- Y – ринкова норма дохідності (y %) товару на ринку;
- $P_{i=n}^D$ та $P_{i=n}^S$ – ціна об'єктів-аналогів за рівноваги обсягів попиту та пропозиції за ціною;
- P_{min} – ціна об'єкта²⁹ за технічним станом;
- $P_{i=1,\dots,max}^{S(D)}$ – ціна об'єкта за обсягами пропозиції (попиту) за ціною.

Ринкові ціни виникають, як середні ціни ринку за критеріями ринкової ситуації³⁰ на конкурентному та активному ринку **коефіцієнт активності** якого близький до **одиниці**, тут на графіку $b=0,7$, а норма дохідності **ринкова**, див. модель ціни за формулою 1.3 та рис.1.2.

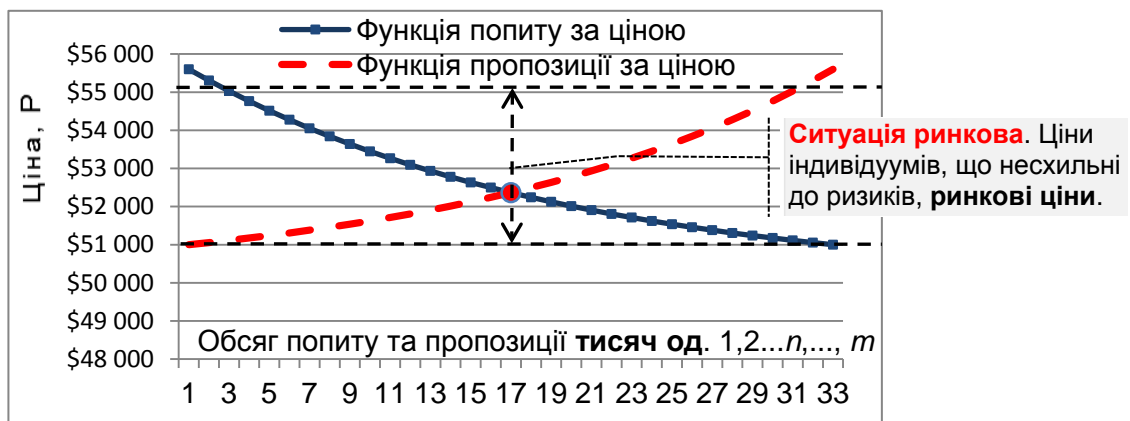


Рис. 1.2. Конкурентний ринок за активності $b=0,7$ та ринкової норми дохідності 19,2%.

Ціни неконкурентного ринку, за ринкової норми дохідності, коли « b » прямує до **нуля** розподілені за діапазонами цін: **ринкових** за уявленнями не схильних до ризику індивідуумів, **спекулятивних** за уподобаннями нейтральних чи схильних до ризиків індивідуумів, що вищі за ринкові та **демпінгових цін**, що нижчі. Ціни ринку квартир Києва у 2016р. див. рис.1.3.



Рис. 1.3. Неконкурентний ринок за активності $b=0,063$ та ринкової норми дохідності 19,2%.

²⁹ За залишковою вартістю відтворення з урахуванням вартості земельної ділянки.

³⁰ Ринкового обсягу попиту та ринкової норми дохідності за рівновагою обсягів попиту-пропозиції товарів за ціною.

За неактивного чи неконкурентного ринку середні ціни обсягів попиту-пропозиції не відповідають ринковим цінам та потребують коригування на стан ринку за діапазоном ринкових цін. Коефіцієнт активності такого ринку менше одиниці та наближається до нуля за умови колапсу на ринку, коли продаж товарів не відбувається. За падіння ціни активність та обсяг попиту на ринку зростає, а обсяг пропозиції зменшується. За перевищення обсягів попиту над обсягами пропозиції за ціною, ціни зростають, що у свою чергу, призводить до зменшення обсягів продажу та зростання обсягів пропозиції. Відбувається саморегуляція обсягів попиту-пропозиції ринку за цінами діапазону ринкових цін, якщо у ситуацію не втручаються крупні гравці такі, як банки, інвестиційні фонди, які, внаслідок своєї спекулятивної та агресивної політики кредитування угод купівлі-продажу дерегулюють ринок та приводять до депресії з продажу товарів на ринку.

А звідси перевагу у визначенні **ринкової вартості** об'єктів цивільних прав надають більш активним ринкам, будівництва чи оренди, а також підходам витратному та дохідному. Визначити ринкову вартість або ринкову ціну за порівняльним підходом через ціни неактивного чи неконкурентного ринку без їх коригування на його стан неможливо. Коригування середніх спекулятивних цін пропозиції чи попиту об'єктів на стан ринку здійснюють за аналізом діапазону ринкових цін на ньому.

У цілому об'єкт цивільних прав має дві суспільні властивості **споживчу та мінову**.

Споживча³¹ властивість це вартісна характеристика об'єкту, здатність задовольняти потреби за корисністю його ресурсів. **Мінова** властивість це цінова характеристика об'єкту, здатність задовольняти потреби за його обсягами. **Цінність товару** визначається обсягами його попиту чи пропозиції за ціною, умовами придбання тощо, а також витратами ресурсів на створення чи вартості об'єкта, як база для розрахунку ціни.

Споживча та **мінова** властивості об'єкту водночас **однорідні та протилежні**. Вони утворюють єдність протилежностей у об'єкті. **Єдність** полягає в тому, що мінова властивість (або цінність) виражає грошовий еквівалент його споживчої властивості. А **протилежність** у тому, що споживча властивість це порівняльна величина за еквівалентом корисності ресурсів суттєвих факторів об'єкта, а мінова властивість порівняльна величина за еквівалентом обміну обсягів товару. **Ціна об'єктів** залежить від активності ринку за обсягами попиту-пропозиції, в той час, як **вартість об'єкта** пов'язана лише з корисністю його ресурсів.

Ситуація рівноваги обсягів попиту-пропозиції товарів за ціною коли на вільному, конкурентному та активному ринку ціни на товари наближуються до **середніх цін для не-схильних до ризиків індивідуумів** (тобто, **ринкових цін**) та саморегулюються має назву **ринкової ситуації**, а її створенню сприяють:

- ринкова норма дохідності³² чи віддачі³³ (за нормою процента) на товари за ціною;
- ринкові обсяги попиту на товари за ціною нескхильних до ризику індивідуумів.

³¹ Як предмет споживання доцільний термін «**споживні ресурси**», тоді, як для задоволення потреб споживання доцільно вживати термін «**споживча вартість**», як еквівалент корисності ресурсів.

³² Загальна норма складного процента за сумою норми віддачі на інвестицію та норми на її повернення.

³³ Норма складного процента, як плата за користування інвестицією у складі безризикової та інших складових її ризиків (за уявленням нескхильних до ризиків індивідуумів – **ринкова**).

1.3.1. Еластичність обсягів попиту чи пропозиції за ціною.

Важливою характеристикою, що відображає реакцію на зміну попиту чи пропозиції за зміною ціни товару є еластичність³⁴ обсягів попиту чи пропозиції за ціною.

Еластичність попиту за ціною товару це відносна зміна обсягу попиту на одиницю відносної зміни ціни. Означає на скільки відсотків зміниться результативна ознака (або обсяг попиту) при зміні аргументу (ціни) на один відсоток, і визначається за формулою:

$$E_P^D = \frac{\Delta V^D}{V^D} \div \frac{\Delta P}{P} \quad (1.4).$$

Математично еластичність функції це **границя** відношення відносної зміни³⁵ функції « $(\Delta y/y)$ » до відносної зміни аргументу « $(\Delta x/x)$ », при $\Delta x \rightarrow 0$, або:

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{y} \div \frac{\Delta x}{x} \right) = \frac{x}{y} \times y' \quad (1.5).$$

Враховуючи, що відносна швидкість зміни або темп зміни функції $\frac{y'}{y} = T_y$ є логарифмічною похідною $(\ln y)'$, то еластичність визначатиметься, як добуток її аргументу або ціни (P) на темп зміни функції T_y за формулою: $E_P^D = P \times T_D$.

Еластичний попит $\infty \geq |E_P^D| > 1$ характеризується більшою чутливістю покупців на зміну ціни товару, тобто при зниженні (зростанні) ціни товару на кожний відсоток (%) обсяг попиту зростає (падає) більше ніж на 1%. За еластичного попиту ціна та попит (за зміною ціни) прямують у зворотнім напрямках, а при нееластичному попиту в одному напрямку.

Нееластичний попит $0 \leq |E_P^D| < 1$ характеризується слабкішою чутливістю (реакцією) покупців на зміну ціни товару. За нееластичного попиту зниження ціни товару, що купується на кожний відсоток збільшує обсяг попиту на товар менш ніж на 1%, і навпаки, при підвищенні ціни на товар попит на нього не зменшується у тій же пропорції.

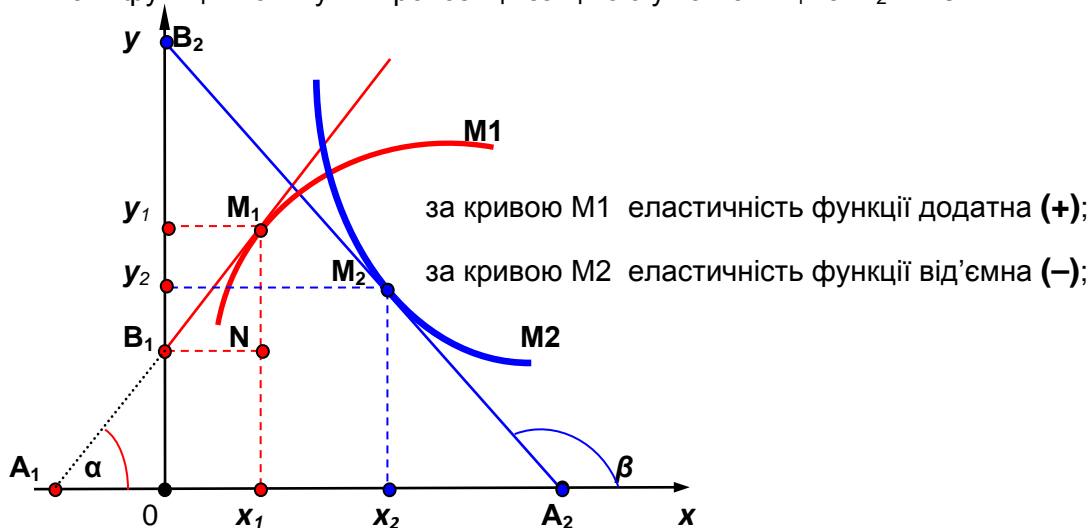
Попит з одиничною еластичністю $|E_P^D| = 1$ займає проміжне місце між еластичним та нееластичним попитом. При цьому збільшення ціни вдвічі призводить до зменшення обсягів товару, що купується, рівно вдвічі.

Існують товари з **різною еластичністю**. Визначення еластичності має практичне значення, оскільки дає змогу продавцям знижувати ціни на товари з високою еластичністю з метою збільшення обсягів продажів та отримання більшого прибутку. Для товару з низькою еластичністю така цінова політика неприйнятна, оскільки зниження ціни не компенсується обсягом продаж. Еластичність додатна, якщо точки перетину дотичної до графіку функції з осями ординати та абсциси знаходяться по одну сторону від точки дотику та від'ємна, якщо по різні. Графічна інтерпретація двох випадків додатної та від'ємної еластичності (зростаючої для кожної точки кривих **M1** та **M2** функцій попиту за ціною) наведена на рис. 1.4.

³⁴ Еластичність це цінова (а не вартісна) характеристика об'єкту, як товару.

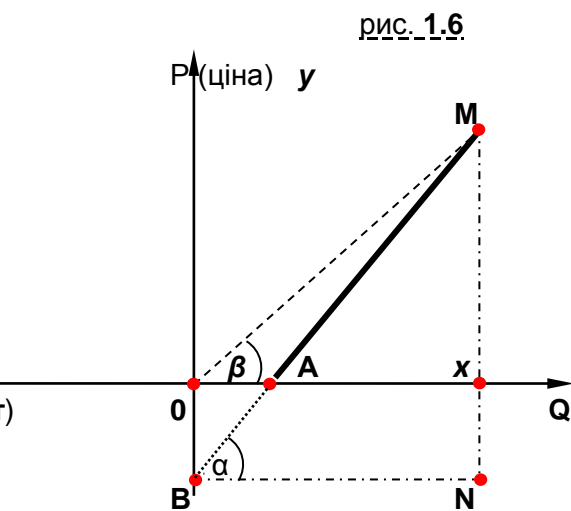
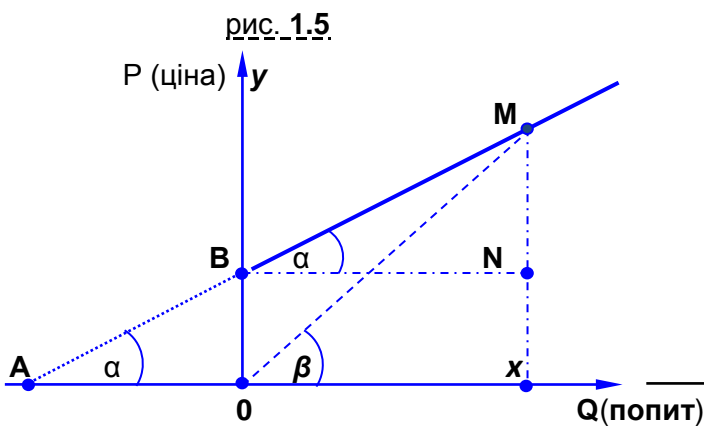
³⁵ Збільшення або зменшення.

Еластичність функцій попиту чи пропозиції за ціною у точках M_1 та M_2 . **Рис. 1.4.**



Еластичність враховується при аналізі залежності функції обсягів попиту чи пропозиції від ціни « x ». Так для точки M_1 еластичність: $E_x(y) = \left| \frac{x}{y} \times y' \right| = \left| \frac{x_1 \times \tan \alpha}{y_1} \right| = \frac{M_1 N}{M_1 x_1} = \frac{M_1 B_1}{M_1 A_1}$, а для точки M_2 : $E_x(y) = \left| \frac{x}{y} \times y' \right| = \left| \frac{x_2 \times \tan \beta}{y_2} \right| = \frac{B_2 Y_2}{M_2 x_2} = \frac{M_2 B_2}{M_2 A_2}$ (1.6).

Значення еластичності функції за ціною можливо визначити з графіку функції за ціною. Якщо функція обсягу попиту чи пропозиції за ціною є прямою, як у випадках, що наведені на рис. 1.5 та рис. 1.6, то **еластичність функції обсягів попиту чи пропозиції за ціною** у точці дорівнює відношенню довжини відрізка MN до довжини відрізка Mx .



$$E_x(y) = \left| \frac{x}{y} \times y' \right| = \left| \frac{x \times \tan \alpha}{x \times \tan \beta} \right| = \frac{MN}{Mx} = \frac{MB}{MA} \quad (1.7).$$

Відношення відрізків прямої є геометричним сенсом еластичності.

Еластичність на рис.1.5 менше, а на рис.1.6 більше одиниці та додатні. Якщо функція обсягів попиту чи пропозиції за ціною є пряма лінія, що виходить з початку осей координат, то її нахил у будь-якій точці не впливає на значення еластичності, є постійним і дорівнює одиниці. В інших випадках, у будь-якій точці лінії обсягів попиту чи пропозиції за ціною товару, значення еластичності змінні, зростаючі чи спадні. Для визначення значення еластичності у точці необхідно подовжити лінію функції ціни за попитом чи пропозицією (дотичну у випадку нелінійної функції) до перетину з осями абсциси та ординати.

Якщо дотична до функції попиту чи пропозиції за ціною перетне спершу ось ординат то еластичність в точці дотику менше одиниці, якщо ось абсцис то більше одиниці. Існують й інші процедури визначення орієнтирів значення еластичності товару.

На рис. 1.7а та 1.7б зображені графіки функції обсягу попиту за ціною.

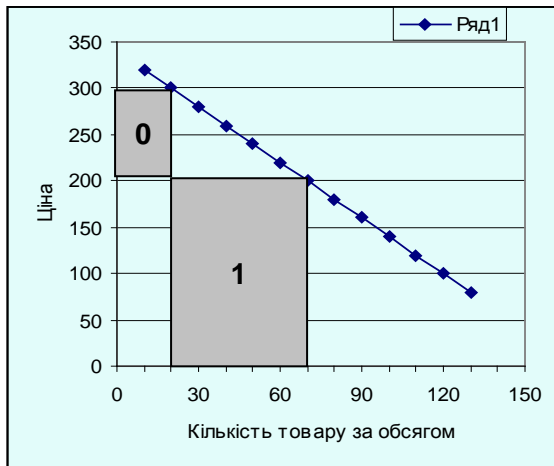


Рис. 1.7а

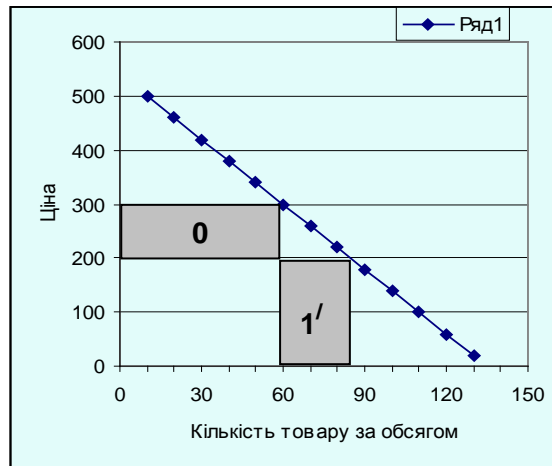


Рис. 1.7б.

На рис. 1.7а, зниження ціни на 100 грн. з $P_0=300$ до $P_1=200$ або на 33% ($100/300=0,33$), призведе до зростання обсягу попиту на 50 од. з $Q_0=20$ до $Q_1=70$, або на 250% ($50/20=2,5$). Звідси коефіцієнт еластичності дорівнюватиме 7,6 ($250:33$) та більше 1, а попит еластичний.

Дохід же від реалізації продукції збільшиться з 6 000 (300×20) до 14 000 грн. (200×70), тобто зросте більш ніж в два рази. Затемнені прямокутники «0» та «1» відповідають **зміні** доходу від реалізації продукції при зниженні ціни **еластичного** попиту. Рис. 1.7б графічно ілюструє приклад **нееластичного** попиту. Зниження ціни на 100 грн. (з P_0 до P_1) збільшить обсяг попиту на 25 одиниць. При цьому дохід від реалізації впаде з 18 000 (300×60) до 17 000 грн. (200×85). За такої ситуації підприємство не буде знижувати ціну своєї продукції, небезпідставно побоюючись зниження загального доходу.

Еластичність залежить не тільки від співвідношення приростів ціни та обсягу попиту чи пропозиції, але й від їх фактичних значень. В залежності від зміни кута нахилу дотичної до лінії функції доходу за попитом (пропозицією) еластичність спадає чи зростає (див. рис.1.8).

Граничний, тобто додатковий дохід на одиницю товару для нееластичного попиту спадає, а для еластичного зростає. Для довільної кривої обсягу попиту за ціною граничний дохід, як

похідна від доходу $r' = (pq)'_q = p'_q q + p \times q' = p'_q q + p \times 1 = p \times (1 + \frac{q}{p} p'_q)$, де

$\frac{q}{p} p'_q$ еластичність обсягу попиту за ціною $E_{Q_D}(P) = \frac{1}{E_P(Q_D)}$ та враховуючи, що зворотна їй

еластичність ціни за обсягом попиту $E_P(Q_D) < 0$ маємо вираз: $r'_Q = p \times \left(1 - \frac{1}{|E_P(Q_D)|}\right)$ (1.8).

Якщо **попит нееластичний** (менше одиниці) то граничний дохід r'_Q **від'ємний** за будь-якої ціни, якщо **еластичний** (більше одиниці) то граничний дохід **додатний**. Звідси за зростання ціни на товари еластичного попиту **сумарний дохід** від реалізації за збільшення обсягів продажу товарів зростатиме, а для товарів з нееластичним попитом зменшуватиметься.

Нецінові фактори, що впливають на зміну попиту:

- **Рівень доходів споживачів.** Чим вище доходи, тим більше споживачі витрачають на високоякісні товари (автомобілі, туризм), збільшуючи на них попит, і тим меншим попитом користуються товари «нижчої категорії» (ношений одяг, ремонт взуття).
- **Ціни на спряжені³⁶ блага.** При зростанні ціни на один з взаємозамінних товарів, наприклад автомобілі однієї марки, попит на порівняні автомобілі іншої марки буде зростати, а при зростанні ціни на взаємодоповнюючі товари, наприклад бензин, попит на автомобілі буде знижуватися.
- **Уподобання та переваги споживачів.**

Фактори, що впливають на зміну пропозиції:

- зміни у собівартості виробництва;
- очікувані зміни цін (зростання або зменшення);
- кількість виробників товарів та обсягів пропозиції на ринку.

Між обсягами попиту та пропозиції на ринку може встановлюватися співвідношення, яке називається **рівновагою обсягів за попитом та пропозицією**.

Рівновага обсягів попиту та пропозиції це стан ринку, за якою обсяги попиту та пропозиції збігаються, тобто встановлюються такі ціни на товар за яких у продавців не створюється його надлишків, а у покупців його нестачі. Ситуація рівноваги за обсягами попиту та пропозиції на ринку, за ринкової норми дохідності на товар, має назву ринкової ситуації, а ціни за нею отримують назву ринкових. Саме ситуація рівноваги обсягів попиту³⁷ та пропозиції товарів за ціною та ринкової норми дохідності на вільному та конкурентному ринку спонукає до їх продажу за ринковою ціною.

Приклад №1.

Залежність між ціною товару і обсягом продажу задана функцією: $y = -0,5x + 60$.

Знайти еластичність ціни товару за обсягом понад 30 млн. грн.

$$\text{Рішення: } E_x(y) = \frac{x}{y} \times y' = \frac{x}{-0,5x+60} \times (-0,5) = \frac{30 \times (-0,5)}{-0,5 \times 30 + 60} = -0,33\%.$$

Звідси, зниження ціни на 0,33% призведе до зростання продажу обсягів товару на 1%.

Приклад №2.

Встановлені функції обсягів попиту за ціною $D = \frac{P+11}{P+3}$ та пропозиції за ціною $S = P + 2$,

де « D » та « S » – обсяг товарів за попитом та пропозицією відповідно, а « p » – ціна товару.

Знайти:

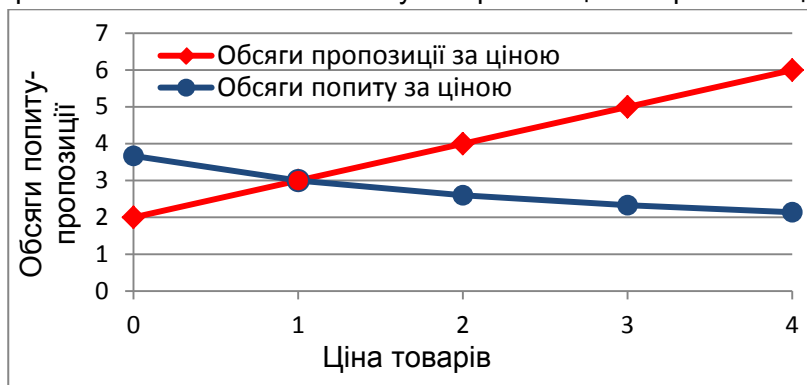
- а). **Ціну рівноваги обсягів попиту-пропозиції** (що за ринкової ситуації є ринковою).
- б). **Еластичність** (чутливість) обсягів попиту та пропозиції за ціною.
- в). **Зміну доходу** за еластичністю попиту при зростанні ціни на 10% від ринкової.

³⁶ Взаємодоповнюючі та взаємозамінні.

³⁷ Попиту, визначеного переважною більшістю покупців неохочих до ризиків та присутніх на ринку.

Якщо на ринку присутні покупці нейтральні чи схильні до ризику то вони, за своїми уявленнями про корисність товарів, що відмінні від уявлень неохочих індивідуумів, формують інші, тобто неринкові ціни на них.

Графік залежності обсягів попиту чи пропозиції товарів за їх ціною.



Рішення:

1). Ціна рівноваги визначиться з рівняння « $D=S$ », тобто $\frac{p+11}{p+3} = p + 2$, звідки $p = 1$.

2). Визначимо еластичність обсягу пропозиції за ціною: $E_x(y) = \frac{x}{y} \times y' = E_p(s)$,

звідки маємо: $E_p(s) = \frac{p}{p+2} \times (p + 2)' = \frac{1}{1+2} \times 1 = \frac{1}{3} \approx 0,33\%$;

3). Еластичність обсягу попиту за ціною: $E_x(y) = \frac{x}{y} \times y' = E_p(D)$, звідки маємо:

$$E_p(D) = \frac{p}{\frac{p+11}{p+3}} \times \left(\frac{p+11}{p+3}\right)' = \frac{p}{\frac{p+11}{p+3}} \times \frac{(p+3)-(p+11)}{(p+3)^2} = \frac{-8p}{(p+3) \times (p+11)} = \frac{-8}{48} = -0,17\%.$$

Еластичність за попитом та пропозицією менше 1, тобто дохід за обсягами попиту і пропозиції товару за ціною нееластичний. А звідси при зростанні ціни на 1% обсяг попиту і дохід за ним зменшаться на 0,17%, а обсяг пропозиції зросте на 0,33%.

Відповідь. При збільшенні ціни на **10%** понад ринкову, обсяг попиту **зменшиться** на **1,7%**, а отже дохід **зросте** на **8,3%**.

Еластичність обсягу попиту за ціною є важливим фактором, що впливає на цінову політику підприємства. Припустимо, що треба вирішити питання пропозиції ціни квартир, які надають в оренду у 120-ти квартирному будинку. Витрати на будівництво та експлуатацію однієї квартири в цілому незмінні та включають витрати на поточний ремонт, які складають незначну частку від вартості відтворення (в межах 1-3%), див. **додаток «Г»**.

Отримана лінійна залежність обсягу попиту за ціною. Якщо відомі обсяги попиту на квартири та їхня еластичність за ціною, то можна розрахувати рентну плату, що забезпечить максимальний дохід. При цьому його можна буде досягнути, навіть, якщо частина квартир не буде надана в оренду. Наприклад, якщо функція обсягу попиту квартир за ціною має вираз: $Y = -0,1x + 180$, то за ціною 1 000грн. в оренді буде лише 80 квартир. За зменшення плати за оренду до 800грн., можлива передача в оренду ще 20 квартир, але при цьому загальний дохід не зміниться. Подальше зменшення ціни ренти за квартиру з метою надати в оренду всі 120 квартир приведе лише до зменшення загального доходу.

Значення еластичності залежить не тільки від співвідношень приростів обсягів попиту та цін (нахилу кривої), але й від фактичних значень обсягів попиту та ціни. Проілюструємо це графічно, як показано на рис.1.8.

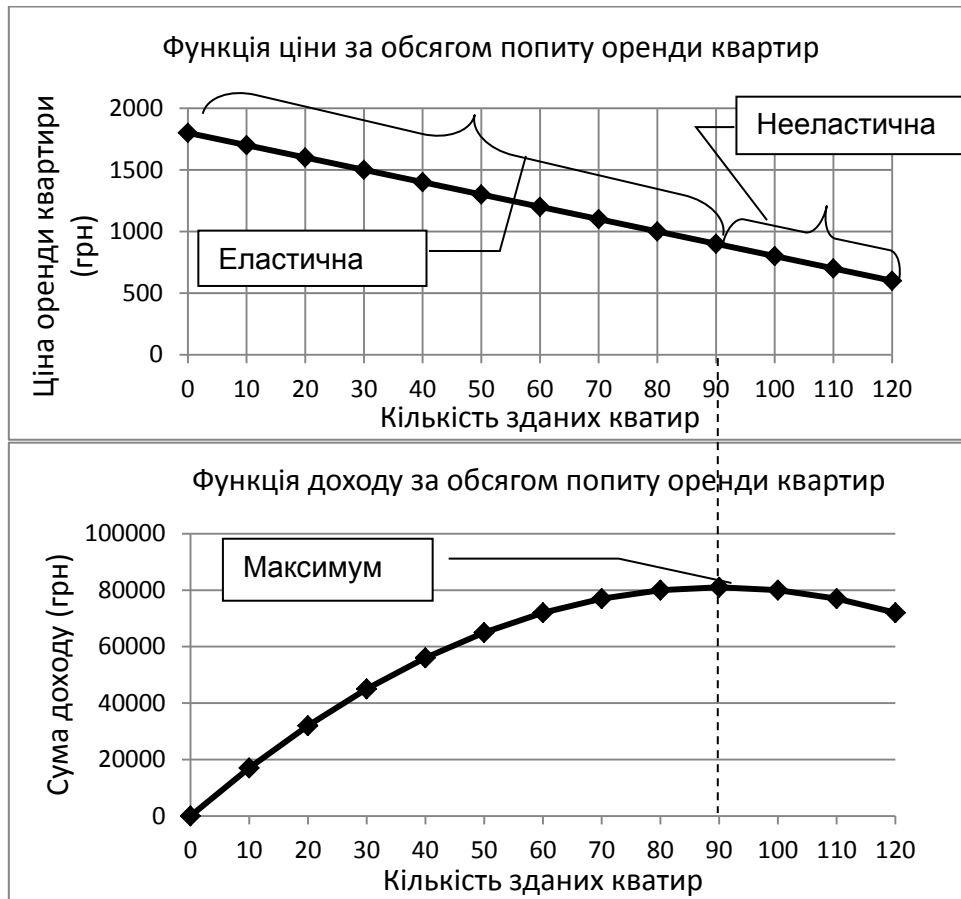


рис. 1.8.

Розрахунки обсягів попиту та доходів квартир за ціною та еластичності попиту за ціною та доходом для функції обсягу попиту за ціною $Y = -0,1x + 180$, наведені у табл.1.1.

Таблиця 1.1.

№	Ціна грн.	Попит за ціною шт.	Дохід (Q) за ціною		Еластичність попиту ³⁸ товару			
			загальний грн.	граничний грн.	за ціною		за доходом	
	X	Y ³⁹	Q	Q'	$\frac{20-10}{\frac{20+10}{2}} \div \frac{1600-1700}{\frac{1600+1700}{2}} = 11$	$\frac{20-10}{\frac{20+10}{2}} \div \frac{32000-17000}{\frac{32000+17000}{2}} = 1,1$		
	A	B	C	D	E	F	G	
1	1700	10	17000	$A_n \times (1 - 1/G_n)$	Попит за ціною та зростання обсягу попиту спадний еластичний (>1)	$E_x(Y)$	$E_Q(Y)$	Попит за доходом та зростання обсягу попиту зростаючий еластичний >1
2	1600	20	32000	155 ⁴⁰		11,00	1,1	
3	1500	30	45000	267		6,20	1,2	
4	1400	40	56000	346		4,14	1,3	
5	1300	50	65000	467		3,00	1,5	
6	1200	60	72000	578		2,27	1,8	
7	1100	70	77000	678		1,77	2,3	
8	1000	80	80000	786		1,40	3,5	
9	900	90	81000	895		та	1,12	
10	800	100	80000	794	спадний не-еластичний (<1)	0,89	8,5	спадний еластичний >1
11	700	110	77000	480		0,71	2,5	
12	600	120	72000	162		0,57	1,3	

³⁸ Розрахунки еластичності попиту за ціною та доходом проведені для середини інтервалу по модулю (для рядків 1 та 2, див. нижче), оскільки, таким чином, нівелюються помилки у розрахунках значень точкової еластичності.

³⁹ Функція обсягу попиту квартир за ціною оренди квартир.

⁴⁰ Функція обсягу доходу за ціною оренди $Q' = X \times (1 - 1/E_p(Q)) = 1700 \times (1 - 1/1,1) = 155$, тобто $A_1 \times (1 - 1/G_2)$.

Таким чином, за наведених вище умов еластичності ціни за попитом, 100-відсоткове надання квартир в оренду не означає отримання найбільшого доходу. Гранічний дохід за ціною має тенденцію зростання до максимуму і падіння після нього. Тому питання недовикористання об'єкта нерухомості має ретельно розглядатися за еластичністю обсягів попиту за ціною, оскільки ринкова вартість нерухомості визначається найбільшим доходом, що може бути отриманий. У даному випадку найбільш ефективно здавати квартири в оренду за ціною 900 грн. за коефіцієнта недовикористання $90/120=0,75$, що надасть найбільший дохід. Треба розуміти, що еластичність у довгостроковому періоді більше ніж у короткостроковому.

Дефіцитність товару – виникає за меншого обсягу пропозиції перед обсягом попиту. Обмеженість пропозиції товару на ринку стимулює попит на нього та зростання ціни, що в свою чергу призводить до зростання пропозиції та падіння ціни.

Виникнення ціни. Умовою виникнення ціни є юридична можливість отримання ресурсів об'єкту цивільних прав в процесі передачі його, як товару, коли суб'єкт отримує об'єкт на праві власності або за окремими правами володіння, користування та розпорядження, тощо.

Далі будуть розглянуті різні види вартості, їхнє трактування за змістом та метою.

1.4. Ринкові та неринкові бази вартості.

Для здійснення різних операцій з об'єктом оцінювачі надають рекомендації щодо його вартості використовуючи різні **бази** та **види вартості**, що відповідають конкретній меті. Вибір бази вартості, що адекватна поставленій меті та відповідного виду вартості є важливим при визначенні вартості об'єкта.

За базами розрізняють такі види вартості.

А). **Ринкова база вартості** за якою визначається:

- *Ринкова вартість*.⁴¹

Б). **Бази вартості, що відмінні від ринкової** (неринкові види вартості):

- *Інвестиційна вартість.*
- *Вартість користування (споживча).*
- *Страхова вартість.*
- *Вартість для оподаткування.*
- *Вартість діючого підприємства.*
- *Утилізаційна вартість (скрапова).*
- *Вартість при ліквідації, тощо.*

Існують інші види вартості – орендна, позикова, заставна, балансова, проте у широкому розумінні вартість об'єкта визначається за метою (тобто операцією з об'єктом) та належних прав за умовами «вільного» чи «обмеженого» його використання.

⁴¹ За ринковою базою в оціночній термінології існує ще один термін «**ліквідаційна вартість**», але обмеження строку реалізації об'єкта є характеристикою терміну «**ціна**», і на корисність ресурсу, як складової вартості не впливає, тому він має бути виключений з переліку видів вартостей і доданий до переліку ціна (ліквідаційна).

Вартість об'єкта за вільного використання – це сума надходжень грошових коштів, що визначена корисністю ресурсів суттєвих факторів об'єкта та варіантом вільного використання необмеженого певними умовами обігу на ринку, як окремий індивідуально-визначений об'єкт, в процесі його купівлі-продажу у власність, оренду або здійснення інших операцій на вільному та конкурентному ринку.

Форми проявлення вартості об'єкта за **вільного використання** такі:

- р и н к о в а;
- з а с т а в н а;
- с т р а х о в а;
- о р е н д н а;
- у т и л і з а ц і й н а.

Вартість об'єкта за обмеженого використання – це сума надходжень грошових коштів, що визначена корисністю ресурсів суттєвих факторів об'єкта за варіантом обмеженого його використання чи інших обмежень за якими об'єкт не розглядають, як **окремий** індивідуально-визначений на конкурентному ринку. Ця вартість носить суб'єктивний характер.

Форми проявлення вартості об'єкта за **обмеженого використання** наступні:

- і н в е с т и ц і й н а;
- б а л а н с о в а;
- о п о д а т к у в а н н я;
- с п о ж и в ч а, тощо.

Визначальним у виборі відповідної вартості об'єкта є операція, що з ним здійснюється, з назвою «**мета визначення вартості**». Існують «**ринкова вартість, як база визначення вартості**», а також «бази вартості, що відмінні від ринкової вартості».

Застосування ринкової бази вартості припускається за умов коли визначення вартості об'єкта здійснюється з метою його відчуження шляхом продажу, в оренду чи у власність, що вимагає розгляду об'єкта так, ніби відбувається його позиціонування на вільному та конкурентному ринку, як окремого індивідуально визначеного.

Застосування бази вартості відмінної від ринкової припускається за умов визначення неринкових видів вартості, тобто вартості об'єкта в процесі обмеженого використання.

Визначення ринкової та відмінної від ринкової вартості здійснюють з метою:

- *забезпечення позик, закладних і боргових зобов'язань*, що потребує застосування ринкової бази вартості об'єкта та може здійснюватися на вимогу кредитних установ, інших організацій, що надають фінансування під заставу забезпечення активами;
- *фінансової звітності та коригування бухгалтерських рахунків*, що вимагає застосування, як ринкової, так і відмінної від ринкової баз вартості.

Ринкова бази вартості та ціни.

За ринковою базою розглядаються, як ринкова вартість, так і ринкова ціна:

- **ринкова вартість** об'єкта розглядається за обраним чи існуючим його статусом варіанта найкращого чи найбільш ефективного вільного використання. Таке використання об'єкта може бути продовженням існуючого використання чи альтернативним. Ринкова вартість позиціонує корисність об'єкта вільного використання за обсягом його ресурсів. Корисність з точки зору певного індивідууму може бути іншою ніж корисність для більшості індивідуумів;
- **ринкова ціна** об'єкта розглядається на базі витрат на його створення чи вартості за умовами ринкової ситуації на конкурентному ринку у строк маркетингової експозиції.

Вартість не включає витрати⁴² на реалізацією та податки, вони є складовими ціни.

Існує некоректність міжнародних стандартів оцінки щодо визначення терміну «ринкова вартість» за яким це ...**розрахункова грошова сума, що стосується ціни**⁴³... тобто міра, що представляє еквівалент обміну товару або ціну (в яку входять витрати, що пов'язані з реалізацією та податки), що нелогічно оскільки зміст терміну «**вартість**» стає синонімом терміну «**ціна**», в той же час наприкінці визначення терміну за стандартом МСО ринкова вартість трактується, як актив, що не є ціною.

Бази вартості, що відмінні від ринкової вартості.

Бази вартості, що відмінні від ринкової – це бази, які формують корисність об'єкта на дату визначення вартості, за обмежених умов його використання.

Вартість (ринкова чи неринкова) **за існуючого користування** – це визначена сума грошових надходжень за площею від об'єкта з точки зору попиту або витрат за об'ємом на його створення за відрахуванням зносу за грошовим еквівалентом з точки зору пропозиції, та вартості земельної ділянки за її місцезнаходженням та площею, за існуючим варіантом користування нерухомості та відсутності обтяжень на неї, перерахованих за роками на певну дату за залишком строку економічного існування та складом майнових прав. Припущення за існуючого користування об'єкта вимагає застосування інформації щодо його позиціонування за існуючим статусом, оскільки існує юридичне обмеження цього використання. За цією базою визначається орендна вартість.

Орендна вартість – вартість, визначена доходами, надходження, яких обмежені строком договору користування об'єктом⁴⁴. Треба відрізнити терміни «орендна вартість» та «вартість оренди». Вартість оренди це скоріше ціна, тобто періодична річна чи місячна плата за користування ресурсом об'єкта упродовж строку оренди.

⁴² Такі, як послуги з визначення вартості об'єкта, передпродажна підготовка, митний та акцизний збір..., тощо.

⁴³ Якщо бути послідовним за логікою визначень дефініцій, то вираз «... стосується ціни», для терміну «вартість» має бути викладений, як «...стосується міри корисності ресурсів активу за грошовим еквівалентом», що за змістом не теж саме. Стандарти МСО надають нелогічне визначення терміну ринкової вартості.

⁴⁴ При розрахунку за найкращим та найбільш ефективним варіантом використання об'єкта оцінки та порівняного користування за залишком строку економічного існування, співпадає з ринковою вартістю.

Інвестиційна вартість – вартість об'єкту для конкретного інвестора, що пред'являє свої вимоги до вартості інвестованого капіталу (або індивідуального сприйняття інвестором ризиків та витрат на створення, норми дохідності щодо його капіталу).

Вартість у використанні⁴⁵ – цей тип вартості ґрунтується на внеску, що вносить об'єкт у вартість підприємства, часткою якого він є, не враховуючи його найбільш ефективно використання або грошової суми, яка може бути отримана від позиціонування, як об'єкта не вільного у використанні. Таким чином, мова йдеться про вартість певного об'єкта для конкретного користувача та конкретного варіанта його використання.

Страхова вартість – вартість об'єкта, що визначена страховим контрактом або полісом страхування, яка надає можливість відновити пошкоджений об'єкт чи його окремі елементи до технічного стану на дату страхування, за залишковою вартістю відтворення (або заміщення), тобто за вартістю відтворення за відрахуванням знецінення за зносом⁴⁶ або за ринковою вартістю у разі неможливості відтворення об'єкта у сучасній його корисності (твори мистецтва, пам'ятники, коштовності).

Вартість для оподаткування – вартість, що розрахована на підставі нормативно-правових актів, методик, тощо з метою оподаткування об'єкта. Більшість таких документів базою для оподаткування визначає ринкову вартість, але можлива й залишкова вартість відтворення, як база вартості чи інші види вартості, що аргументовано мотивовані.

Вартість діючого підприємства – концепція визначення вартості підприємства, що дозволяє виконати розподіл ринкової вартості діючого підприємства в цілому за складом окремих активів відповідно до їхнього внеску у загальну вартість, проте вартість активів визначених за розподілом може не відповідати їх ринковій вартості, як індивідуально визначених.

Утилізаційна вартість (скрапова) – вартість об'єкту, що непридатний до використання за призначенням, в процесі його утилізації. Визначають за вартістю реалізації вторинних матеріалів, що у ньому містяться, як валова або чиста (за відрахуванням витрат на утилізацію тощо).

Заставна вартість нерухомості – вартість нерухомості, що забезпечує іпотечний кредит, та яку кредитор очікує отримати за вимушеного продажу об'єкта у випадку неплатоспроможності позичальника. Заставна вартість об'єкта менше ринкової на ймовірний ризик неповернення позики та доходу кредитної установи.

Заставна вартість має оцінюватися на базі незайнятої нерухомості, виходячи з принципу найбільш ефективного ймовірного використання. Власник нерухомості є повноправний учасник ринкових відносин, при цьому специфічні переваги нерухомості від її використання не враховуються.

⁴⁵ Вартість об'єкта, що обмежений у використанні за призначенням у складі майнового комплексу, тощо.

⁴⁶ Знецінення за «морального старіння» та «зовнішнього впливу» у цьому випадку враховувати недоцільно.

Первісна вартість – історична величина вартості, що визначена за витратами на створення об'єкту в грошових одиницях на дату виготовлення чи придбання.

Вартість відтворення – розрахункова сума за витратами на створення повністю ідентичної, тобто її копії або нерухомості ідентичної за призначенням, незначні відмінності характеристики можуть не враховуватися.

Вартість заміщення – розрахункова сума за витратами на створення (придбання) нерухомості, подібної за функціональним призначенням та корисністю об'єкту.

Балансова вартість – вартість об'єкта за обліком суб'єкта господарювання. Вона може бути вартістю створення чи вартістю придбання за відрахуванням складових ціни (як-то ПДВ чи інших) для постановки об'єкта на баланс (облік) з відповідними коригуваннями в процесі експлуатації та переоцінки об'єктів, як активів, а також витрат на реконструкцію, ремонт та бухгалтерської амортизації. Відкоригована вартість об'єкта, як активу на дату обліку має назву залишкової балансової вартості.

Розбіжність терміну «**вартість об'єкта цивільних прав**» за змістом бухгалтерської та оціночної термінології у тому, що за першою це факт амортизованої ціни об'єкта, як товару⁴⁷, а за другою це міра корисності ресурсів суттєвих факторів об'єкту, як активу на певну дату.

1.5. Об'єкти вартості та ціни.

Об'єктами вартості є активи, тобто об'єкти⁴⁸, предмети, речі, послуги матеріального чи нематеріального походження, майнові комплекси з майновими правами володіння чи користування та інших інтересів у відносинах суб'єкта з об'єктом. Об'єкти, що мають ресурси, але не мають соціально-економічних відносин з суб'єктами не можуть бути активами (наприклад, сонце, місяць, гори).

Об'єктами ціни є товари, тобто об'єкти за правом власності. Ціну товарів визначають на базі витрат на створення чи вартості активів з врахуванням їх **обсягів попиту** чи **пропозиції**.

1.6. Мета визначення вартості.

Мета⁴⁹ визначення вартості об'єкта це надання рекомендацій щодо його грошового еквіваленту за ідентифікованою операцією з ним. Наприклад, на запитання, яка мета визначення вартості об'єкта має бути відповідь з метою: «**оренди** об'єкта», «**продажу** об'єкта», «**постановки на баланс** об'єкта», тобто, за операцією, яку з ним здійснюватимуть, тощо.

Вартість об'єктів нерухомості чи рухомості визначають за **обмеженого**⁵⁰ чи **вільного**⁵¹ їх використання.

⁴⁷ Бухгалтер розглядає об'єкт, як товар за який сплачено певну суму грошей за відрахуванням податку.

⁴⁸ Існуючий термін «об'єкт оцінки» за змістом є терміном з визначення ціни, а не вартості.

⁴⁹ Існуючий термін «мета оцінки» за логікою означає визначити ціну.

⁵⁰ Тобто об'єкта, що позиціонується не як окремий, індивідуально-визначений об'єкт, а, як об'єкт забезпечення, за специфікою його призначення, інколи у складі групи об'єктів, як-то інженерні споруди у складі підприємства чи, як окремі прилади у складі автоматичної лінії.

⁵¹ Тобто об'єкта, що позиціонується на вільному конкурентному ринку, як окремий, індивідуально-визначений.

Мета за якою здійснюються певні операції з об'єктом цивільних прав (скорочено ОЦП), наведена у табл. 1.2.

Таблиця 1.2.

Мета операції	Ідентифікація дій щодо об'єкта цивільних прав
Купівля-продаж:	
• у власність;	Передача об'єкта, як товару у власність (відчуження).
• в оренду	Надання об'єкта, як активу у користування на певний строк.
Залучення інвестицій	Визначення ефективності вартості грошових вкладів.
Організація лізингу	Оренда об'єкта, як активу з деякими умовами.
Отримання кредиту	Надання об'єкта цивільних прав у заставу.
Для фінансової звітності	Визначення справедливої вартості ⁵² активів підприємства для встановлення фінансового стану.
Обмін	Обмін об'єктами, що є власністю.
Встановлення розміру статутного капіталу	Визначення ринкової вартості капіталу у статутному фонді.
Процедура проведення	
– банкрутства	Задоволення грошових претензій кредиторів до боржника.
– аукціону	Продаж об'єкта за запропонованою найвищою ціною.
– конкурсу	Продаж об'єкта за найкращими умовами.
Викуп	Викуп об'єкта за законодавством.
Дарування	Безоплатна передача об'єкта у власність.
Страхування	Відновлення об'єкта у передбачених страхових випадках.
Розподілу	Встановлення майнових прав на об'єкт за його частками.
Наслідування	Перехід права власності на об'єкт спадкоємцю.
Оподаткування	Здійснення обов'язкових податкових платежів за об'єкт.
Конфіскація	Вилучення об'єкта відповідно до чинного законодавства.
Ліквідація	Припинення існування об'єкта або діяльності підприємства.
Майновий спір	Вирішення розподілу майнових прав у судових органах.
Встановлення збитків	Визначення матеріальної відповідальності за заподіяні збитки.
Комерційна концесія	Отримання в експлуатацію природних багатств, підприємств.
Приватизація	Передача об'єкта державної чи комунальної власності у приватну власність.
Націоналізація Інше...	Відчуження приватного об'єкта у власність органів влади.

⁵² Термін «справедлива вартість» – бухгалтерській термін під яким розуміють, як ринкову так і неринкові види вартості активу та може означати взагалі не вартість активу, якщо розрахунок його значення наданий не за процедурами та методологією визначення вартості.

1.7. Об'єкти та права, що з ними пов'язані.

Термін «**майно**» за міжнародними стандартами оцінки є юридичним поняттям. В юридичному сенсі за вживанням терміна розуміють права учасників правовідносин, що пов'язані з володінням, користуванням та розпорядженням предметами (речами чи послугами, тобто матеріальними та нематеріальними активами).

Для визначення об'єкта, як фізичного, що пов'язаний із земельною ділянкою використовують термін «**нерухомість**», а як **активу** – об'єкта чи предмета з майновими правами на нього – термін «**нерухоме майно**». Об'єкти, що не є нерухомістю, мають назву «**рухомість**», а з майновими правами вживають термін «**рухоме майно**». Термін майно, що вживається без уточнення може відноситися, як до нерухомості, так і до рухомості.

Законом України «**Про власність**» ст. 2 передбачено право власності, тобто соціальні відносини з володіння, користування і розпорядження «майном⁵³». Статтею передбачено, що власник володіє, користується і розпоряджається належним йому «майном» та має право вчиняти будь-які дії, що не суперечать закону. Власник може використовувати «майно» для здійснення господарської чи іншої діяльності не забороненої законом, зокрема, надавати у безоплатне або за плату володіння чи користування іншим особам. Тобто вартість об'єкта визначається за складом майнових прав, які передаються з речами чи послугами від продавця до покупця. За законодавством повний пакет права власності містить майнові права розпорядження, володіння та користування.

З придбанням об'єкта з пакетом майнових прав, покупець набуває право власності на об'єкт на правах **повного господарського відання**. У разі отримання суб'єктом лише окремого майнового права володіння, користування чи розпорядження об'єктом – об'єкт закріплюється за ним на правах **оперативного управління**.

Передача об'єкта у власність суб'єкту здійснюється в процесі купівлі-продажу, обміну, дарування, отримання у спадщину та інше.

Право⁵⁴ володіння забезпечує належність об'єкта суб'єкту на праві управління ним. *Володіння* – це управління суб'єктом об'єктом. Володіючи об'єктом суб'єкт може користуватися (за правом користування) та розпоряджатися ним (за правом розпорядження).

Право користування надає суб'єкту можливість користування об'єктом. *Користування* – це процес вилучення ресурсів об'єкту для задоволення конкретних потреб.

Право розпорядження це дозвіл суб'єкту на здійснення з об'єктом певних дій на відчуження, передачі у користування або його знищення. *Розпорядження* – це здійснення влади власника над об'єктом власності шляхом передачі об'єкта та майнових прав.

Вартість об'єкта за окремими правами у більшості випадків менша вартості об'єкта за пакетом майнових прав. Це пояснюється тим, що користувач, на відміну від власника, може бути обмежений строком користування об'єктом, тобто строком отримання доходів.

⁵³ За законом сенс терміну «майно» синонім терміну «власність», що суперечить його сенсу за стандартами МСО.

⁵⁴ **Система** загальнообов'язкових соціальних норм, що охороняються силою держави та забезпечує юридичне регулювання суспільних відносин.

Право	Характеристика майнових правовідносин щодо об'єктів (предметів – речей, послуг)	
Володіння	<p>Володіння – форма права на об'єкти (предмети, речі, тощо), яка юридично характеризує належність певному суб'єкту та закріплена законодавчо. У речовому праві, право володіння має виступати <u>правочинном власності</u>, тобто, як окреме <u>самостійне речове право</u>, що містить у собі правочини користування та розпорядження. Володіння об'єктом означає не лише його належність суб'єкту, але й користування та розпорядження ним на свій розсуд. Законодавством України власність трактується, як об'єкт з правами володіння (тобто, лише належності суб'єкту)⁵⁵, користування та розпорядження.</p>	<p>Право володіння – це законодавче право управління об'єктом, що закріплене за суб'єктом на праві повного господарського відання, оперативного управління, прижиттєвого успадкованого володіння чи на іншій підставі та право утримання його в управлінні у строк володіння ним.</p>
Користування	<p>Користування це спосіб вилучення суб'єктом ресурсів об'єкта цивільних прав за умовами власника чи розпорядника. За платою, що сплачує суб'єкт за отримані ресурси об'єкта у строк користування визначають вартість об'єкта цивільних прав за правом користування.</p>	<p>Право користування – це можливість суб'єкта користування активом, що закріплена документально. Щоб користуватися чужими речами, просять дозволу. За правом користування надається дозвіл строкового користування об'єктом, тобто оренда або суборенда.</p>
Розпорядження	<p>Розпорядження – це спосіб здійснення відносин між суб'єктом та об'єктом цивільних прав. Суб'єкт за правом розпорядження об'єктом може здійснювати дії щодо його відчуження, надання у оренду, заставу, інше. Сума грошей, що сплачує власник розпоряднику за витратами на операцію розпорядження об'єктом це його комісійна винагорода.</p>	<p>Право розпорядження – це можливість суб'єкта здійснювати з об'єктом дозволені дії, що встановлена власником документально. Розпорядник має право чинити стосовно об'єкта зазначені власником не заборонені дії, а саме надавати у власність чи користування або здійснювати ліквідацію. Вилучена сума грошей за проведену операцію з об'єктом належить власнику.</p>

Право обмеженого право користування об'єктом, що є власністю власника чи іншого суб'єкта, за певним інтересом – отримало назву *с е р в і т у т у*.

⁵⁵ Трактуювання терміну «права володіння» лише, як права належності об'єкта суб'єкту нелогічне. Володіючи об'єктом, власник має право, як користуватися так і розпоряджатися ним. Звідси «право володіння» об'єднує у собі не лише право належності об'єкта суб'єкту, але й права користування та розпорядження ним.

Таким чином, у пакет майнових прав на об'єкт (речі, послуги, інше⁵⁶) входять:

1) право володіння – законодавчо закріплене за суб'єктом (фізичною чи юридичною особою) право управління об'єктом (за логікою право володіння і є правом власності);

2) право користування – закріплене власником документально за суб'єктом право користування об'єктом;

3) право розпорядження – закріплене власником документально за суб'єктом право на здійснення дій щодо об'єкта з його відчуження, надання в оренду чи заставу, утилізація, а також інші дії в межах, що не суперечать чинному законодавству.

Основні види цивільних (у т.ч. майнових) прав на об'єкти включають:

- право власності – це право володіння у складі прав, користування та розпорядження (в законодавстві право власності це пакет з прав володіння, користування та розпорядження, але таке трактування не логічне);
- спільні чи окремі майнові та інші права;
- право оренди, тобто право строкового користування;
- право суборенди або переуступка прав строкового користування;
- сервітути⁵⁷ – обмеженість цивільних (майнових) прав на об'єкти власності;
- кондомініуми – форма безумовного приватного права власності на окремі житлові квартири або квартири за їх кількістю у будинках, а також спільна власність на конструктивні елементи загального користування та прибудинкову територію.

Суб'єктом права загальнодержавної (республіканської) власності є держава в особі Верховної Ради України.

Щодо **військового майна**, то відповідно до Закону України «Про правовий режим майна у Збройних Силах України» **статті 2, абзац 1** вирішення питання щодо забезпечення майна Збройних Сил України військовим майном (тобто надання військового майна частинам та установам ЗС України у користування та володіння військовим майном), а також прийняття рішення щодо його вилучення (тобто здійснення права розпорядження) і передачі міністерствам та іншим центральним органам виконавчої влади є компетенцією **Кабінету Міністрів** України.

Абзацом 2 статті 2 цього Закону передбачено, що Міністерство оборони України отримало не права власності, а лише функцію оперативного управління, якою передбачено закріплення військового (нерухомого чи рухомого) майна за військовими частинами⁵⁸, перерозподіл, облік, списання, підготовку до продажу, контроль за ефективним використанням, схоронністю довіреного їм військового (нерухомого чи рухомого) майна тощо.

Стаття 33. Управління державним майном (Закон України Про власність):

2. Державні органи, уповноважені управляти державним майном, вирішують питання створення підприємств і визначення цілей їх діяльності, реорганізації і ліквідації, здійснюють контроль за ефективністю використання і схоронністю довіреного їм державного майна та інші правомочності відповідно до законодавчих актів України.

⁵⁶ Наприклад, інтелектуальна власність.

⁵⁷ От лат. Servitus (servitutis) – **зобов'язання**, що обмежують певним чином право користування власника об'єктами власності та надають обмежене право користування ними іншим суб'єктам, що не є власниками.

⁵⁸ Які отримали права управління та користування.

Державні органи, що уповноважені державою до оперативного управління державною власністю, у тому числі військового майна, яке закріплено за військовими частинами та установами Збройних Сил України та інших військових формувань (окрім майна, яке безпосередньо надано у користування цим органам і знаходиться на їх балансі) не отримали жодних майнових прав від держави.

Окремі функції господарського управління колективної власності можуть бути покладено вищими органами управління власника на створювані ними органи (стаття 30 п.3) Закон України Про власність.

Стаття 30. Здійснення права колективної власності.

1. Колективний власник самостійно володіє, користується і розпоряджається об'єктами власності, які йому належать.

2. Право колективної власності здійснюють вищі органи управління власника (загальні збори, конференції, з'їзди тощо).

3. Окремі функції по господарському управлінню колективним майном⁵⁹ може бути покладено вищими органами управління власника на створювані ними органи.

З а п и т а н н я д л я п е р е в і р к и .

1. Назвіть сутність терміну вартість?
2. Що є витратами, вартістю та ціною?
3. Назвіть умови виникнення вартості та ціни.
4. У чому полягає відмінність термінів «вартість», «витрати» та «ціна»?
5. Назвіть бази вартості та відповідні види вартості.
6. Чи відрізняється вартість об'єкта за вільного та обмеженого його використання?
7. Які ви знаєте бази вартості, що відмінні від ринкової вартості?
8. Що є «метою визначення вартості»?
9. Що є об'єктом визначення вартості? Що є об'єктом визначення ціни?
10. На що впливає попит та пропозиція на ринку на «ціну» чи «вартість»?
11. Перерахуйте операції з об'єктом за метою визначення вартості.
12. Що таке майно та майнове право?
13. Назвіть майнові права? Якими правами наділені об'єкти власності?
14. Якими юридичними та економічними наслідками відрізняються права володіння, користування, розпорядження?
15. Якою сумою грошей визначається право розпорядника?
16. Надайте визначення терміну «ринкова вартість».
17. Назвіть умови виникнення на ринку ціни та ринкової ціни.
18. Надайте економічну модель визначення ринкової ціни об'єкта нерухомості.
19. На які дві категорії за формою прояву розподіляється вартість об'єкта, як активу?
20. Яка база визначення ринкової вартості об'єкта?

⁵⁹ Точніше колективною власністю.

1.8. Узагальнюючий підсумок щодо фундаментальних термінів.

На початку розділу були надані визначення термінів «**майно, корисність, вартість та ціна**», але необхідно показати логічність трактування суті цих термінів.

Більшість словників надають тлумачення терміну **майно**, як аналог терміну «**власність**», що є по суті матеріальний чи нематеріальний об'єкт з цивільними правами, перш за все, правом власності чи окремих майнових та немайнових прав або інтересів.

Для однозначного тлумачення терміни мають бути викладені за можливості їхнього філософського, юридичного чи економічного сенсу, що дозволить надалі уникнути непорозумінь. Спираючись на термінологію Міжнародних стандартів оцінки, нам не потрібно сліпо копіювати запропоновану ними термінологію, оскільки, щонайменше такі базові терміни, як «**вартість**», «**ціна**» та «**майно**» викладені непереконливо та суперечливо.

Так, у розділі «Основні положення загальноприйнятих принципів оцінки» Міжнародних стандартів, термін «**майно**» трактується, як «... **юридична концепція, яка описує всі інтереси, права і вигоди, які пов'язані з правом власності**. Тобто у трактуванні стандартів МСО майно це лише пакет юридичних прав, що надають власнику право на вилучення ресурсів з власності... », уточнення, яке приводиться далі у стандарті не міняє суті, цього терміна, оскільки воно лише уточнює **тип об'єкта**. Суть же за цим визначенням терміну «**майно**» лише – **майнові права**. Термін «майно» без уточнень може належати до всіх або до кожного з об'єктів ЦП – нерухомості, рухомості, бізнесу чи інтересів»⁶⁰.

Звідси стає зрозумілим визначення термінів за **стандартами МСО**:

- **нерухоме майно**, як нерухомість і право власності⁶¹, що з нею пов'язане;
- **рухоме майно**, як рухомість і право власності, що з нею пов'язане;
- **об'єкти цивільних прав**, як об'єкти матеріального чи нематеріального походження з належними на них цивільними правами.

Проте таке визначення терміну майно нелогічне. Словники надають визначення терміну майно, як синонім власності, тобто, як матеріальні чи нематеріальні об'єкти за наявності майнових прав на них, що знаходяться у соціально-економічних відносинах. А звідси впливає, що речі, предмети, послуги, тобто об'єкти матеріального або нематеріального походження це «**об'єкти**», а разом з цивільними, у першу чергу, майновими чи іншими правами на них **об'єкти цивільних прав**.

Окрім повного пакету майнових прав на матеріальні і нематеріальні об'єкти можуть бути надані окремі майнові права на здійснення певної дії з ними або інтереси, що існують у юридичній їх формі. Тобто, термін **об'єкт цивільних прав**, за будь-якими типами: рухомого чи нерухомого майна, бізнесу чи фінансових інтересів, у розумінні **правової** (статей Цивільного Кодексу України) та **економічної категорії** трактуватиметься за логікою загального, особливого та одиничного через:

⁶⁰ МСО-2007, розділ «Типи майна», стор. 44, 70.

⁶¹ Оскільки за стандартами МСО термін майно це лише юридична концепція повного пакету майнових прав, визначення нелогічне з точки зору розуміння його змісту, як аналога власності.

загальне – як об'єкт цивільних прав (правовідносин, ст.177 ЦК України), у першу чергу права власності або окремих майнових прав, що проявилися до об'єкта матеріального або нематеріального походження, як фактор соціальних (в першу чергу правових) відносин.

одиничне – як матеріальний чи нематеріальний об'єкт (ст.179, 181, 190 ЦК України);

особливе – як вартість або ціна об'єкта, як фактор грошового еквіваленту економічних відносин.

Щодо факторів, що впливають на вартість об'єктів, то суттєвими є:

- **для рухомості** (автомобіля, літака, будь якої техніки, у т.ч. військової, тощо):

- 1) **пробіг** в км та/або **напрацювання** мотогодин, **циклах** запуску, **злетів-посадок**, постріли, інші, як фактор надійності за технічним станом;

- 2) ресурс у **роках** експлуатації (середній строк життя, тощо), як фактор довговічності за моральним станом;

- **для нерухомості це ресурси грошових надходжень чи витрат на створення:**

- 1) дохідність за місцезнаходженням, площею або об'ємом та варіантом використання;

- 2) за тривалістю та обсягами отримання доходів (у строк економічного існування);

- 3) за корисністю доходів за часом їх отримання (за корисністю грошової одиниці).

Терміни **нерухоме майно** чи **рухоме майно** являють собою нерухомість або рухомість, як матеріальний чи нематеріальний об'єкт та майнові чи немайнові права, що з ними пов'язані. Тоді, як терміни **рухомість** чи **нерухомість** лише уточнюють суть терміну **майно**.

Щодо термінів «вартості та ціни».

По-перше, витрати на створення формують вартість об'єкта з боку пропозиції, а отримані, як правило, у довгостроковій перспективі вигоди формують вартість з боку попиту.

По-друге, узгодження середнього за результатами значень обох підходів, визначених за певних умов, надасть орієнтир наближений до ринкової вартості об'єкта.

Нерухомість має працювати у довгостроковій перспективі, а не бути об'єктом разових, короткострокових спекуляцій, що призводить до появи **спекулятивних цін** та **кризових явищ** на ринку. Модель ринкової вартості об'єкта цивільних прав враховує **ринкову норму дохідності**, **тривалість грошових надходжень**, **їх обсягів за залишком строку існування та дати їх отримання**.

Вартість об'єкта нерухомості з **точки зору попиту** визначають за **дохідним підходом**, де об'єктом вартості є будівля та земельна ділянка з цивільними правами за доходами, які вони приносять. А звідси відмітності процедури розрахунків вартості за придбання об'єкта у власність, коли отримання грошових доходів обмежене тривалістю за залишком строку економічного існування від процедури розрахунку вартості за надання в оренду, коли тривалість доходів обмежена строком договору оренди.

Треба розуміти, що:

вартість це міра корисності об'єкту, як активу за ресурсом його суттєвих факторів та складом отриманих майнових прав (окремих або повних) на певну дату.

Іншими словами вартість це економічна характеристика корисності ресурсів об'єкта за складом та строком отриманих цивільних прав. Передумовою виникнення вартості об'єкта цивільних прав є прояв корисності його ресурсів.

На вартість об'єкта впливає тільки ресурс його суттєвих факторів. Податок на додану вартість не є складовим вартості, оскільки він не є ресурсом корисності. Вартість не утримує податки. У балансі суб'єкта господарювання податок не враховується навіть у ціні товару.

За сенсом визначень термінів, «вартість» і «ціна» мають розглядатися за двома-трьома суттєвими факторами (не потрібні громіздкі багатофакторні моделі, що лише ускладнюють розрахунки).

Ц і н а – це міра обміну об'єкта, як товару за обсягами попиту чи пропозиції у процесі суспільних відносин між об'єктом, продавцем та покупцем. Передумовою виникнення **ціни** об'єктів є наявність обсягів попиту чи пропозиції та можливість їх передачі. Термін «ціна» асоціюють з терміном «товар» за грошовим еквівалентом обміну його обсягів при купівлі-продажу. На ціну об'єкта, як товару впливають витрати на його створення чи вартість, як база для розрахунку ціни та обсяги попиту чи пропозиції, норма дохідності, що є головними у ціноутворенні та інших складових факторів ціни, у т.ч. податки.

Ринкова ціна обумовлена ринковою нормою дохідності, попитом неохочих до ризику індивідуумів⁶² та рівновагою обсягів попиту-пропозиції, тобто **середня ціна** товару за ринкової ситуації та уподобаннями неохочих до ризиків індивідуумів. На ціну товару, окрім обсягів попиту чи пропозиції, впливають еластичність, дефіцитність, наявність конструктивних переваг (поверх, наявність другого входу), додаткових витрат, наприклад, на «оцінку», передпродажу підготовку, умови угоди купівлі-продажу та її фінансування, інші, а також нецінові фактори, які не пов'язані зі зміною обсягів попиту-пропозиції, але становлять деякі переваги. Ціни бувають **ринкові, спекулятивні, демпінгові, оптові, попиту, пропозиції, роздрібні** та інші.

Треба зазначити, що філософське, правове чи принаймні економічне тлумачення потребують такі фундаментальні терміни теорії вартості, як: «корисність», «майно», «вартість», «ціна», «витрати», «актив», «товар», «попит», «пропозиція» та інші.

Корисність – є базовим терміном теорії вартості щодо уподобань індивідуумів за змістом якого будується економіко-математична модель вартості об'єкта. Схильні, неохочі та нейтральні до ризиків групи індивідуумів сприймають по різному корисність об'єктів за їхніми ресурсами, як деякий еквівалент їх вартості.

Ринкова вартість об'єктів цивільних прав визначається за моделлю функції корисності побудованої на уподобаннях неохочих до ризиків індивідуумів.

Модель сприйняття корисності ресурсу активу за уподобаннями індивідуумів є модель зміни його вартості у часі (зростання чи зменшення – у формулі показник функції «+»/«-») за ресурсами суттєвих факторів у строк економічного існування.

⁶² Нехочі до ризику індивідууми формують ринковий попит.

Математична модель ринкової вартості для об'єктів рухомості представляє функцію корисності, що має назву експоненти: $V_t = V_{t_0} \times e^{-k\left(\frac{x}{X} + \frac{y}{Y} + \dots\right)}$, де k – ітераційний коефіцієнт апроксимації функції корисності активу за уподобаннями індивідуумів, фактори « x, y, \dots » – вичерпаний фактичний чи ефективний ресурс, а « X, Y, \dots » – загальний ресурс його суттєвих факторів.

Нарахування / зменшення грошової маси визначають формулою: $S^n = S_0 \times e^{\pm it}$, де « i » норма віддачі, « t » ресурс кількості нарахувань у роках, а (\pm) зростання / зменшення.

Узагальнення.

- **Вартість** – це грошовий еквівалент, що виражає міру корисності об'єкту, як активу у довгостроковій перспективі строку його економічного існування, на певну дату, за ресурсом суттєвих факторів, варіантом використання та строком отриманих майнових прав. Економічна категорія прояву соціально-економічних відносин між суб'єктом та об'єктом, як активом. Податок на додану вартість не є ресурсом та складовою вартості.
- **Умовою виникнення вартості об'єкта** є наявність та корисність ресурсів суттєвих факторів об'єкта⁶³ цивільних прав (аббревіатура ОЦП або об'єкт ЦП).
- **Вартість за пропозицією** об'єкта визначається витратами на створення, тому **витратний підхід** обов'язковий для визначення вартості об'єкта з боку пропозиції.
- **Вартість за попитом** об'єкта формується доходом в процесі вилучення його ресурсів. Звідси **дохідний підхід** обов'язковий для визначення вартості об'єкта з боку попиту.
- **Метою визначення вартості об'єкта** правовідносин є надання рекомендації щодо значення його вартості за **певною операцією** з ним.
- **Ринкові бази вартості та бази вартості, що відмітні від ринкової**, застосовуються згідно з метою визначення вартості об'єктів цивільних прав.
- У широкому розумінні поняття «вартості об'єкту» ототожнюють з визначенням вартості за «**вільного**» чи «**обмеженого**» використання.
- **Ціна** – це міра⁶⁴ обміну об'єкта, як товару за його обсягами та умовами угоди купівлі-продажу. Економічна категорія прояву соціально-економічних відносин між суб'єктами (покупцем чи продавцем) та об'єктом, як товаром за його обсягом. Виникає за наявності обсягів попиту-пропозиції об'єктів та умов продажу, у короткостроковому періоді строку його експозиції, коли об'єкт, як актив набуває статусу товару, тобто отримує додатково майнове право розпорядження. **Податок на додану вартість** це останній складовий елемент ціни.
- **Умовою виникнення ціни** є можливість передачі об'єкта за наявності обсягів попиту та пропозиції.

⁶³ Наявності соціально-економічних відносин між суб'єктами (покупцем та власником) та об'єктом.

⁶⁴ Грошовий еквівалент.

- За діапазоном значень на ринку існують ціни **спекулятивні, ринкові та демпінгові**. **Спекулятивні ціни** формуються за уподобаннями схильних та нейтральних до ризиків індивідуумів, тоді як **ринкові ціни** за уподобаннями несхильних до ризиків індивідуумів.
- **Умовою виникнення ринкових цін є ринкова ситуація** – ринковий попит несхильних до ризиків індивідуумів, ринкова норма дохідності та умова рівноваги обсягів попиту-пропозиції.
- **Витрати** – це міра за грошовим еквівалентом кількості ресурсів матеріальних і праці на створення об'єкту з правом вимоги суб'єкта на їх компенсацію.
- **Еластичність** попиту за ціною є відносна зміна попиту на одиницю відносної зміни ціни. Еластичність попиту це фактор чутливості обсягів товару за його ціною, що впливає на цінову політику підприємства.
- **Порівняльний підхід** надає визначення ринкової ціни за наявності **ринкової ситуації**. Ринкова ситуація формується за ринковим попитом переважної більшості покупців та продавців, що несхильні до ризиків, вільної конкуренції та ринкової норми дохідності за цінами обсягів попиту-пропозиції ринку. Застосування підходу можливе за проведення аналізу ринку за критеріями обсягів рівноваги попиту-пропозиції товарів за ціною, ринкового попиту, ринкової норми дохідності, активності ринку, інших.
- **Цивільні права** це, у першу чергу, майнові права, як-то право власності (у складі прав володіння, користування та розпорядження); окремі майнові права та їхні частки; спільні майнові права, сервітути; кондомініуми та інші такі, як права вимоги щодо окремих фінансових інтересів в об'єкті цивільних прав, тощо.
- У **повний пакет майнових прав** включені права володіння, користування та розпорядження⁶⁵.
- **Економічна модель ринкової ціни** надає можливість встановити діапазони певних цін на ринку, у тому числі і діапазон ринкових цін, що обумовлені **ринковою ситуацією**, тобто ринковими попитом та норми дохідності, а також умови рівноваги обсягів попиту-пропозиції, дивись нижче систему рівнянь з **визначення ціни**:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_i^S = \text{Exp} [(1 - b) \times Y \times Q_i^S] + P_{min} \quad \text{– за обсягами пропозиції за ціною;} \\ P_i^D = (P_m^S - P_{min}) \times \text{Exp} [-(1 - b) \times Y \times Q_i^D] + P_{min} \quad \text{– за обсягами попиту за ціною;} \\ P_{i=n}^S = P_{i=n}^D \quad \text{– тотожності цін за рівноваги обсягів попиту та пропозиції за ціною} \\ Q_{i=n}^S = Q_{i=n}^D, \text{ див. формулу 1.3,} \end{array} \right.$$

де $b = \sum Q_i^D / \sum Q_i^S$ – коефіцієнт активності ринку, що характеризує кривизну функції ціни об'єктів за уподобаннями індивідуумів, аналог коефіцієнта Пратта-Ерроу. За наближення коефіцієнта активності до одиниці кривизна функції ціни зменшується перетворюючись у пряму лінію.

⁶⁵ За законодавством України, але таке трактування терміну права володіння не логічне.

РОЗДІЛ II. ОСНОВИ ТЕОРІЇ КОРИСНОСТІ ГРОШЕЙ.

Гроші, як засіб платежу, змінюються у часі за їх масою та корисністю, що пов'язане з інфляцією на ринку, а це вимагає розуміння сенсу грошової одиниці за її властивостями. Існування ринку грошей надає можливість їхнього придбання. Надаючи гроші, продавець бажає отримати плату за **користування** ними та їхнє **повернення**. **Платою за користування** є сума, як правило за рік, розрахована за нормою процента⁶⁶ (прибуток), що визначений, як відношення суми грошей сплаченої за користування до отриманої суми. **Повернення** грошей здійснюють рівномірними платежами за часом користування або всією сумою у кінці строку.

Грошова одиниця має дві властивості споживчу, як актив та мінову, як товар. **Споживча властивість** це її **корисність** або деяка вартісна характеристика, а **мінова властивість** це її **маса** або деяка цінова характеристика. Суми грошових надходжень порівнюють за масою чи корисністю грошової одиниці певної дати.

Інфляція цін у часі спонукає до збільшення грошової маси⁶⁷, внаслідок чого з кожним наступним періодом часу **корисність грошової одиниці** зменшується. Отримання у майбутньому більших сум вмотивоване зростанням маси грошової одиниці у часі, тоді, як для отримання грошей вже зараз, доцільно погодитися на меншу суму. **Грошова** інвестиція формує **нескінченні та постійні** у часі суми надходжень, а її вартість визначають загальною сумою цих надходжень за роками отримання, що перераховані за корисністю грошової одиниці.

Оскільки маса грошової одиниці за роками збільшується, а її корисність зменшується виникає потреба у перерахунку отриманих з роками сум для їх порівняння за еквівалентом маси чи корисності грошової одиниці певної дати. Підставою для такого перерахунку є теорія корисності грошей. Перерахунок грошових сум за масою чи корисністю грошової одиниці за роками на певну дату здійснюють коефіцієнтами перерахунку за нормою процента шляхом:

- **компаундування** або нарощення сум за масою грошової одиниці певної дати;
- **дисконтування** або зменшення сум за корисністю грошової одиниці певної дати.

За обома процедурами визначають суми грошей різних у часі періодів, що порівняні за масою чи корисністю грошової одиниці, при цьому за нарощення маси грошової одиниці її корисність зменшується, і навпаки.

2.1. Фінансові інструменти для розрахунку прогнозованих доходів.

Складний процент. Дисконтування та компаундування грошових потоків.

При перерахунку сум доходу⁶⁸ за масою чи корисністю грошової одиниці застосовують фінансові інструменти, що мають назву функції грошової одиниці та засновані на складному проценті. Процент, як норма платежу може бути **простим** чи **складним**. **Простий процент** це значення у долях одиниці (відсотках), що нараховується на грошову одиницю у кожному періоді нараховування визначеному, як правило, у роках чи за іншим інтервалом.

Нарощення за простим процентом маси грошової одиниці певного року обчислюють, як: $J = (1 + n \times i)$, де J – функція простого процента (2.1), де

⁶⁶ Rate of interest – норма процента; the *rate* of wages per week – ставка тижневої зарплатні; Rate (англ.) – норма, ставка. Вживається у контексті: «норма» – якщо ця величина відносна (частка), та «ставка» – якщо абсолютна. У деяких виданнях вживається словосполучення «ставка процента», наприклад [2] та інших, що некоректно.

⁶⁷ Зростання цін товарів створює умови до зростання грошової маси, як деякого еквівалента ціни.

⁶⁸ Фінансового критерію інвестиційного проекту.

- « n » – рік нарахування маси грошової одиниці у періоді;
- «1» – початкове значення грошової одиниці у долях за її масою та корисністю⁶⁹;
- « i » – процент, як норма нарахування у відсотках.

Складний процент це значення у долях одиниці (відсотках), що нараховується у поточному періоді на вже нарощене у попередньому значення грошової одиниці.

Нарощення за складним процентом маси грошової одиниці певного року обчислюють:

$$F = \prod_{n=1}^k (1 + i)_n = (1 + i)^n, \text{ де } F - \text{функція складного процента} \quad (2.2).$$

Нарощення грошової маси за складним процентом певного року обчислюють, як:

$$CM = DM \times (1 + i)^n, \quad (2.3),$$

де $(1 + i)^n$ – функція нарощення маси грошової одиниці певного року (або коефіцієнт компаундування – **compounding**), **DM** – початкова, а **CM** – нарощена маса для певного року за нормою складного процента, а не майбутня вартість⁷⁰, тобто не «future value»;

Зменшення грошової маси за складним процентом певного року, обчислюють, як:

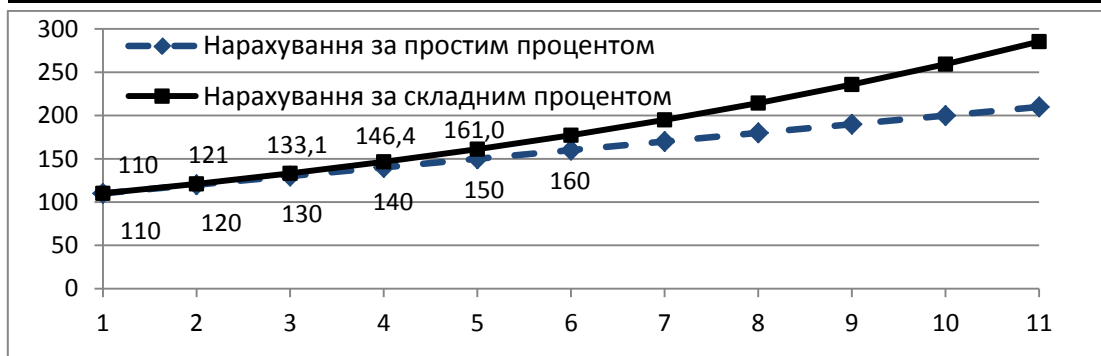
$$DM = CM / (1 + i)^n \quad (2.4),$$

де $\frac{1}{(1+i)^n}$ – функція корисності грошової одиниці певного року (або коефіцієнт дисконтування), **DM** (**discounted money supply**) – зменшена маса **CM** за корисністю грошової одиниці певного року, а не її теперішня вартість, тобто не «present value»⁷¹.

Порівняємо нарощену масу грошової інвестиції у 100 грн. за нарахуванням простим та складним процентом за роками та нормою 10%, див. табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Рік	Нарощення суми інвестиції нарахуванням за масою грошової одиниці		
№	процент	за простим процентом	за складним процентом
1	10%	$100 + 100 \times 10\% \times 1 = 110$	$100 + 100 \times 10\% = 110$
2	10%	$100 + 100 \times 10\% \times 2 = 120$	$110 + 110 \times 10\% = 121$
3	10%	$100 + 100 \times 10\% \times 3 = 130$	$121 + 121 \times 10\% \approx 133,1$
4	10%	$100 + 100 \times 10\% \times 4 = 140$	$133,1 + 133,1 \times 10\% \approx 146,4$
5	10%	$100 + 100 \times 10\% \times 5 = 150$	$146,4 + 146,4 \times 10\% \approx 161,0$



Як бачимо, нарощення інвестиції за нарахуванням складним процентом привабливіше.

⁶⁹ Значення корисності та маси грошової одиниці на початок отримання інвестиції дорівнюють її вартості.

⁷⁰ Тут термін вартість **не логічний** за визначенням, оскільки за інфляцією зростає ціна, тобто маса одиниці.

⁷¹ Вартість грошової одиниці певного року визначається здобутком її маси та корисності.

⁷² При грошовій масі інвестиції у 100 грн. та нормі 10%, на кінець 5-ти річного періоду маса складатиме 161 грн.

2.2. Функції грошової одиниці.

Для розрахунку отриманих за роками значень доходів, їх ануїтетів, норм на повернення чи погашення інвестиції за еквівалентом маси чи корисності грошової одиниці певного року застосовують функції грошової одиниці, що засновані на **складному проценті**.

Функції грошової одиниці ⁷³	
Існуюча термінологія	Пропонується (В.Г.Лісняком)
Майбутня вартість ⁷⁴ грошової одиниці	Маса грошової одиниці
Теперішня вартість грошової одиниці	Корисність грошової одиниці
Майбутня вартість ануїтету	Маса одиничного ануїтету
Теперішня вартість ануїтету	Корисність одиничного ануїтету
Фактор фонду на повернення одиниці	Фактор фонду на повернення одиниці
Внесок на амортизацію одиниці	Внесок на погашення грошової одиниці

1. Маса грошової одиниці (S^n).

Це **нарощене** значення грошової одиниці, у долях, за певним роком та нормою складного процента. $S^n = (1 + i)^n$, де i – норма процента, а n – рік нарахування у періоді. Для перерахунку маси інвестиції за роком n , треба її суму помножити на нарощену у долях масу грошової одиниці за цим роком. Наприклад, сума у 150 грн. за нормою процента 10% становитиме за масою грошової одиниці 5^{-го} року суму: $150 \times (1 + 0,1)^5 = 150 \times 1,61 = 242$ грн.

2. Корисність грошової одиниці (V^n).

Це **зменшене** значення грошової одиниці, у долях, за певним роком та нормою складного процента. Функція зворотна до функції маси одиниці: $V^n = \frac{1}{(1+i)^n} = \frac{1}{S^n}$ (2.5).

Для перерахунку суми за корисністю року n треба цю суму помножити на корисність у долях грошової одиниці за цим роком або: $DM = CM \times V^n$, наприклад, сума за масою CM у 242 грн. отримана у 5^{-му} році становить за корисністю 1^{-го} року: $242 \times \frac{1}{(1+0,1)^5} = 150$ грн.

3. Маса одиничного ануїтету.

Це **сума рівновеликих періодичних платежів** у долях грошової одиниці, що нарощені за її **масою** за роками для заданих періоду та норми складного процента:

- для звичайного ануїтету, коли платіж обчислюється на кінець періоду, як:

$$S_n = \sum S^n = \frac{S^{n-1}}{i} = \frac{(1+i)^{n-1}}{i} \quad (2.6).$$

- для авансового ануїтету, на початок: $S_{n+1} = \left[\frac{S^{n+1}-1}{i} - 1 \right] = \left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i} - 1 \right]$ (2.7).

За постійних рівновеликих находжень у 1000 грн. та нормі 6% річних, маса 5^{-ти} річного звичайного ануїтету становитиме: $1000 \times \frac{(1+0,06)^5-1}{0,06} = 1000 \times 5,637 = 5637$ грн.

⁷³ Термінологія функцій грошової одиниці некоректна, оскільки змінюється її маса та корисність, а не вартість. Грошова одиниця формує потік доходів, а її вартість це сума доходів, що перераховані нормою процента за її корисністю. Оскільки дохід від грошової одиниці за будь якої норми процента постійний та нескінчений у часі, то і її вартість **незмінна величина**, див. математичне обґрунтування пункт 2.3, формула 2.16.

⁷⁴ Терміни «майбутня вартість грошової одиниці», це її «**маса**», як деякий еквівалент ціни за роками, а «теперішня вартість грошової одиниці» це її **корисність**, як деякий еквівалент вартості доходу за певним роком.

4. Фактор фонду (норма) на повернення вартості грошової одиниці (SFF)⁷⁵.

Це норма рівновеликого періодичного платежу у долях грошової одиниці на її повернення для заданих періоду та норми складного проценту, накопичена сума якого за масою грошової одиниці та роками дорівнюватиме одиниці. Функція зворотна до функції маси анuitету. Для 5^{ти} річного періоду та нормі 6%, норма рівновеликого платежу на повернення становить **0,1774**, а накопичена його сума у долях грошової одиниці за роками дорівнюватиме одиниці. Розрахунки маси анuitету та норми на повернення див. 2.8 та табл. 2.2.

$$SFF = \frac{1}{S_n} = \frac{i}{s^{n-1}} = \frac{0,06}{(1+0,06)^5-1} = 0,1774 \quad (2.8).$$

Таблиця 2.2.

Рік	Норма процента	Грошова одиниця у долях за			Норма на повернення інвестиції		
		масою ⁷⁶	корисністю ⁷⁷	вартістю	у долях грошової одиниці		у сумі 100грн.
		1	2	3	4	5	6
(n)	(i)	(S^n)	(V^n)	(V_{value})	$SFF(6\%;n=5)$	стовп.(1×4)	100×гр.(5)
0	0,06	1,0000	1,0000	1,0000	0,1774	0,1774	17,74
1	0,06	1,0600	0,9434	1,0000	0,1774	0,1880	18,80
2	0,06	1,1236	0,8900	1,0000	0,1774	0,1993	19,93
3	0,06	1,1910	0,8396	1,0000	0,1774	0,2113	21,13
4	0,06	1,2625	0,7921	1,0000	0,1774	0,2240	22,40
		зростає	спадає	постійна		1,0000	100,00
Маса анuitету S_n		$\sum 5,6371$					

5. Корисність одиничного анuitету⁷⁸.

Це сума рівновеликих періодичних платежів у долях грошової одиниці, що зменшені за її корисністю за роками для заданих періоду та норми складного процента.

Анuitет може бути звичайним, у разі надходжень у кінці року упродовж періоду внеску чи авансовим (у разі надходжень на початок року): $PV(A) = PMT \times a_n$, де $PV(A)$ – анuitет,

PMT – рівновеликий платіж для заданого періоду та процента,

$$a_n - \text{корисність (фактор) анuitету: } a_n = \sum V^n = \sum_1^n \frac{1}{(1+i)^n} \quad (2.9);$$

$$\text{для звичайного анuitету (фактор Інвуда): } a_n = \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right] \quad (2.10);$$

$$\text{та для авансового анuitету за формулою: } a_{n-1} = \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^{n-1}}}{i} + 1 \right] \quad (2.11).$$

Анuitет $PV(A)$ за $PMT=1\ 000$ грн. та фактором анuitету 5^{ти} річного періоду за нормою процента 6% становитиме: $PV(A) = 1000 \times 4,212 \approx 4212$ грн.

⁷⁵ Sinking fund factor – фактор фонду відшкодування (норма платежу у долях одиниці на повернення).

⁷⁶ Еквівалент ціни за масою грошової одиниці за певним роком та нормою процента.

⁷⁷ Еквівалент вартості за корисністю грошової одиниці за певним роком та нормою процента.

⁷⁸ **Анuitет** – фінансова рента за сумою рівновеликих щорічних грошових платежів упродовж певного періоду. Термін анuitет походить від словосполучення «щорічні платежі» (annual payments – англ.), хоча платежі можуть бути з іншою періодичністю. Анuitет авансовий розраховується на початок періоду платежу.

6. Внесок на погашення вартості грошової одиниці.

Коли платежі перевищують платіж за користування позикою, то виникає можливість надлишком платежу погасити суму боргу. **Амортизація**⁷⁹ – це погашення суми боргу шляхом сплати періодичних грошових внесків упродовж певного періоду часу.

Періодичний, рівновеликий платіж у долях одиниці за сумою **норми віддачі** (процента), як плата за користування та **норми на повернення** (фактор фонду на повернення), як плата на повернення упродовж певного часу має назву «внесок на амортизацію грошової одиниці» або **норма дохідності**.

Внесок на амортизацію грошової одиниці це **норма рівновеликого періодичного платежу** у долях грошової одиниці на її погашення для заданих періоду та норми складного проценту, накопичена сума якого за корисністю грошової одиниці та роками дорівнюватиме одиниці. Функція зворотна до корисності анuitету та визначається за формулою:

$$\frac{1}{a_{n(n,i)}} = \frac{i}{1-V^n} = \frac{i}{1-\frac{1}{(1+i)^n}} \quad (2.12).$$

Якщо **анuitет** визначає корисність періодичного рівновеликого платежу, то **внесок на амортизацію** це норма рівновеликого періодичного платежу у долях одиниці за сумою норми плати за користування та норми повернення, тобто норма дохідності.

Для норми віддачі 6% та 5-ти річного періоду, внесок на амортизацію становить:

$$\frac{1}{a_{n(n,i)}} = \frac{6\%}{1 - \frac{1}{(1 + 6\%)^5}} = 0,2374$$

Розрахунки корисності анuitету та внеску на амортизацію наведені у табл. 2.3.

Таблиця 2.3.

Рік	Норма процента	Грошова одиниця у долях за			Фактор одиничного анuitету α_n	Норма платежу на погашення		
		масою	корисністю	вартістю		у долях одиниці		за сумою 100 грн
						річна ⁸⁰	за роками	
1	2	3	4	5	6	7		
(n)	(i)	(S ⁿ)	(V ⁿ)	(V _{value})	PV(A)	1/a _n	гр.(2)×(5)	100×гр.(6)
1	0,06	1,0600	0,9434	1,000	0,9434	0,2374	0,2240	22,40
2	0,06	1,1236	0,8900	1,000	1,8334 ⁸¹	0,2374	0,2113	21,13
3	0,06	1,1910	0,8396	1,000	2,6730	0,2374	0,1993	19,93
4	0,06	1,2625	0,7921	1,000	3,4651	0,2374	0,1880	18,80
5	0,06	1,3382	0,7473	1,000	4,2124	0,2374	0,1774	17,74
		зростає	спадає	постійна		(внесок)	1,0000	100,00
Корисність анuitету			∑4,2124					

З табл. 2.2 та 2.3. маємо, що **маса та корисність** грошової одиниці змінні величини, а її **вартість** за роками величина постійна, що визначається за нормою дохідності незмінною та нескінченною у часі⁸². Розрахунок внеску рівновеликого періодичного платежу на амортизацію кредиту у 500грн. наданого за нормою віддачі 6% річних на 5 років наведені у табл. 2.4.

⁷⁹ Тут у розумінні «фінансової амортизації», від лат. amortisatio – погашення, існує й інший зміст терміну.

⁸⁰ Рівновеликий платіж за нормою платежу у долях одиниці на її погашення або **внесок на амортизацію** одиниці.

⁸¹ Для строки №2: 0,9434 + 0,8900 = 1,8334; та для строки №3: 1,8334 + 0,8396 = 2,6730.

⁸² Гроші мають нескінченний у часі ресурс доходу, звідки норма дохідності (процента) дорівнює нормі віддачі.

Розрахунки сум платежів за отриману суму грошової інвестиції, див. табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

Найменування		Платежі за отриману грошову інвестицію за роками			Залишок боргу
		за користування	на повернення	на погашення	
початок року	вартість боргу	(графта 2) $\times i$; для $i=6\%$	графи (5 – 3)	$1/\alpha_n = 0,2374$ $0,2374 \times 500 = 118,7$	графи (2 – 4)
1	2	3	4	5	6
1-й	500,00	30,00	88,70	118,70	411,30
2-й	411,30	24,68	94,02	118,70	317,28
3-й	317,28	19,04	99,66	118,70	217,62
4-й	217,62	13,06	105,64	118,70	111,98
5-й	111,98	6,71	111,99	118,70	$\approx 0,0$
	Разом	93,49	500,01	593,50	

Рівновеликий періодичний платіж на амортизацію інвестиції за роками становитиме: $500 \times 0,2374 = 118,70$. При зростанні процента за нормою віддачі або за скорочення строку погашення боргу сума періодичних платежів збільшується.

Зв'язок між функціями складного процента.

Підґрунтям функцій є зростання або зменшення маси чи корисності грошової одиниці за складним процентом. Функції складного процента поділяють на прямі та зворотні.

Співвідношення функцій складного процента приведені у таблиці, див. табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Найменування функцій грошової одиниці	
Пряма функція	Зворотна функція
Маса грошової одиниці: $S^n = (1 + i)^n$, це нарощене значення грошової одиниці, у її долях, за певним роком та норми процента.	Корисність грошової одиниці: $V^n = \frac{1}{S^n}$, це зменшене значення грошової одиниці, у її долях, за певним роком та норми процента.
Маса одиничного анuitету: $S_n = \frac{(S^n - 1)}{i}$, це сума анuitетних платежів у долях грошової одиниці за їх масою за роками для заданого періоду та норми процента.	Фактор фонду на повернення грошової одиниці: $SFF(n; i) = 1/S_n$, це норма рівновеликого періодичного платежу у долях одиниці на її повернення для заданого періоду років та норми процента.
Корисність одиничного анuitету: $a_n = \frac{1 - V^n}{i}$ – це сума анuitетних платежів, у долях грошової одиниці за їх корисністю за роками для заданого періоду років та норми процента.	Внесок на амортизацію⁸³ грошової одиниці: $\frac{1}{a_n} = \frac{i}{1 - V^n}$; $\frac{1}{a_n} = i + SFF(n; i)$ – це норма рівновеликого періодичного платежу, у долях грошової одиниці на її погашення для заданого періоду років та норми процента.

Автор змінив термінологію функцій грошової одиниці з терміну «вартість» на терміни «маса та корисність грошової одиниці», оскільки змінні лише її маса та корисність.

Висновок: корисність та маса грошової одиниці – змінні у часі величини, тоді, як вартість грошової одиниці⁸⁴ незмінна у часі величина (див. пункт 2.3).

⁸³ Внесок на погашення грошової одиниці.

⁸⁴ Сума нескінченного за строком доходу на грошову одиницю перерахованого нормою процента за його корисністю.

2.3. Вартість грошової інвестиції.

Для визначення вартості грошової інвестиції розглянемо грошові надходження від неї за роками та еквівалентом їхньої корисності. Нехай інвестор на інвестицію у 10 000грн. очікує дохідність за нормою 12%. Тоді, за постійного щорічного доходу у 1200 грн. його значення за корисністю одиниці складатиме для 1^{-го} року – 1071грн., 2^{-го} – 957грн., і т.д. Вартість грошової інвестиції, як активу це сума дисконтованих доходів за роками, що перераховані нормою процента за корисністю грошової одиниці, див. табл. 2.6. Таблиця 2.6.

Періоди	Дохід (грн.)	Коефіцієнт дисконтування	Сума (грн.)
1 рік	1200	$1/(1 + 0,12)^1 = 0,893$	1071
2 рік	1200	$1/(1 + 0,12)^2 = 0,797$	957
3 рік	1200	$1/(1 + 0,12)^3 = 0,712$	854
...
40 рік	1200	$1/(1 + 0,12)^{40} = 0,011$	13
Вартість інвестиції за доходами упродовж 40 років:			9892
Вартість інвестиції за 100 років:			≈10000

За постійного та нескінченного⁸⁵ річного доходу у часі, формула вартості активу має вираз суми дисконтованих доходів: $V = \frac{D}{(1+i)} + \frac{D}{(1+i)^2} + \frac{D}{(1+i)^3} + \dots + \frac{D}{(1+i)^n}$ (2.13).

$$\text{Позначимо } \frac{D}{(1+i)} = a; \text{ та } \frac{1}{(1+i)} = x, \text{ тоді: } V = a \times (1 + x + x^2 + \dots + x^n) \quad (2.14).$$

Помножив (2.14) на « x » отримаємо: $V \times x = a \times (x + x^2 + \dots + x^{n+1})$ (2.15), та вирахував (2.15) з (2.14) за умови коли $n \rightarrow \infty$ маємо: $V \times (1 - x) = a$, та зворотною заміною « a » та « x » отримаємо рівняння: $V \times \left[1 - \frac{1}{(1+i)}\right] = \frac{D}{(1+i)}$, звідки вартість $V = \frac{D}{i}$ (2.16).

Грошова інвестиція у сумі 100 грн. за дохідності 6% річних матиме масу за 5^{-м} роком 134 грн., а корисність 75 грн., тоді, як її вартість за (2.16) становитиме $V = \frac{100 \times 6\%}{6\%} = 100$ грн.

Рівняння 2.16 надає вартість несамоамортизованого у часі активу, яким є гроші, що розрахована за сумою рівновеликого та нескінченного доходу за **нормою віддачі** на інвестицію, що у цьому випадку дорівнює **нормі дохідності**. Об'єкти правовідносин обмежені часом економічного існування, а звідси розрахунок вартості потребує коригування норми віддачі (плати за користування) за складовою норми на повернення у залишок часу користування.

Узагальнення щодо економічного строку існування об'єкта цивільних прав.

Інвестиція 100грн. у об'єкт за нормою 10% на рік приносить річний дохід 10грн., а його перерахунок у вартість за нескінченим строком: $(100 \times 0,1)/0,1 = 100$ грн. Вартість доходу за 100 років: $(100 \times 0,1) / (0,1 + SFF(10\%; 100)) \approx 100$ грн., а за 40 років – 98 грн.⁸⁶

Строк, за яким об'єкт приносить вклад у вартість, є його строком економічного існування.

⁸⁵ Як для грошей, що мають нескінченний ресурс доходу у часі (строк їхньої амортизації нескінченний), де « M » сума інвестиції, « i » річна норма складного процента, а $D=Mi$ річний дохід на інвестицію за нормою процента.

⁸⁶ Вартість об'єкта за строком економічного існування (40 років експлуатації) визначена з похибкою у 2%, а звідси суми надходжень за границею цього строку не потребують врахування.

Періодичність нарахування.

Нарощення маси може відбуватися за інтервалом, що можуть бути менші за рік. При більш частішому нарахуванні річна норма процента, яку отримує інвестор підвищується, тобто фактична норма перевищує встановлену річну норму процента. Формула нарахування залишається незмінною, але за скорочення інтервалу нарахувань потребує коригування.

Наприклад, за річним нарахуванням нормою 10% на інвестицію у 100 грн. нарощене значення становитиме 10 грн, у разі піврічного нарахування за нормою 5% (при річній 10%) становитиме: $100 \times 1,05 \times 1,05 - 100 = 10,25$ грн., тобто збільшиться до 10,25%. Нарахування здійснюватиметься формулою: $S^n = \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{kn} = \left(1 + \frac{0,1}{2}\right)^{2 \times 1} = 1,1025$.

Щоденне нарахування відсотків упродовж року є наближенням до безперервного нарахування та здійснюється за формулою: $S^n = \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{kn}$, де « n » рік нарахування, а « k » – кількість нарахувань у році. За нескінченної кількості нарахувань границя числової послідовності $\lim_{k \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{k}\right)^k = 2,71$ має назву другої чудової межі та дорівнює числу **$e=2,71828$** Ейлера, що розраховується з використанням формули Бінома Ньютона.

Графік функції $y = e^x = \text{Exp}(x)$ отримав назву експоненти.

До значення числа « e » приводять розв'язання багатьох прикладних задач, у тому числі й задачі про безперервне нарахування процента упродовж « n » років при річному нарахуванні « i » відсотків, за якою функція $S^n = e^{\pm in}$ змінюється за експоненціальним законом. За знаком (+) функція зростає, а за знаком (–) зменшується, що відображає бачення інвестора несхильного до ризиків, щодо зміни очікуваних доходів за нормою віддачі (плати за користування) встановленої у процентах. За кінцевої дискретної кількості нарахувань зростання грошової маси інвестиції відбувається за зміною маси грошової одиниці за формулою:

$S(M) = S_0 \times S^n = S_0 \times \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{kn}$ де k – кількість нарахувань на рік, а одиниця – «1» це грошова одиниця у долях на початок періоду. У разі коли « k » прямує до нескінченності маємо формулу експоненти для нарахування грошової маси: $S(M) = S_0 \times e^{in}$.

Уподобаннями більшості індивідуумів несхильних до ризиків є зростання маси грошей (як деякого еквівалента ціни), покладених інвестором на депозит, саме за експоненціальним законом, що відповідає безперервному нарахуванню відсотків за складним процентом.

1. Правилу безперервного нарощення грошової маси за нормою складного процента відповідає така зміна нарощуваної суми за малий проміжок часу, що пропорційна за його тривалістю та значенню на початок з деяким коефіцієнтом « k », а саме:

$$S_{(t=t_0+\Delta t)} - S_{t_0} = k \times S_t \times \Delta t, \text{ переходячи до границі } \frac{dS}{S_t} = k dt, \text{ звідки } S_t = S_{t_0} e^{kt}.$$

2. Правилу безперервного нарощення сум за нормою простого процента відповідає нарощена сума, що пропорційна початковому її значенню та тривалості часу нарахування, або:

$$S_{(t_0+\Delta t)} - S_{t_0} = k \times S_{t_0} \times \Delta t, \text{ звідки отримуємо рішення: } S_{(t_0+\Delta t)} = S_{t_0} \times (1 + k\Delta t).$$

Ринкова вартість поліпшень об'єкта нерухомості у часі.

Наведемо обґрунтування економічної моделі вартості поліпшень об'єкта нерухомості у часі. Нехай вартість об'єкта V_{t_0} на час t_0 дорівнює постійному значенню C , а на час $t_0 + \Delta t$ потому V_t . Зміна вартості об'єкта на інтервалі часу Δt становить $V_{t_0} - V_t$, а швидкість її зміни на інтервалі $\frac{V_{t_0} - V_t}{\Delta t}$, і на час t пропорційна вартості V_t з коефіцієнтом k . Тоді за умови коли

$dt \rightarrow 0$ отримаємо диференціальне рівняння: $\frac{d(V_{t_0} - V_t)}{dt} = kV_t$. З деякими перестановками та враховуючи, що на час t_0 вартість $V_{t_0} = C$ маємо рівняння виду: $-\frac{dV_t}{V_t} = kdt$.

Інтегруючи обидві частини рівняння: $-\int \frac{dV_t}{V_t} = \int kdt$ маємо $-\ln|V_t| + C_2 = kt + C_1$. За умов часу t_0 , константа C_1 за часом дорівнює нулю, а константа C_2 за вартістю та умовами припущення деякому значенню $\ln V_{t_0}$, маємо остаточне рівняння для розрахунку вартості:

$\ln \left| \frac{V_t}{V_{t_0}} \right| = -kt \Rightarrow V_t = V_{t_0} \times e^{-kt}$, де коефіцієнт « k » тут норма дохідності. Вартість поліпшень зменшується у часі за експоненціальним законом.

Посилання на експоненціальний закон за яким визначається ринкова вартість об'єктів є об'єктивним підходом що відповідає теорії очікуваної корисності за якої несхильний до ризиків індивідуум вибирає найкращий з усіх варіантів. Звідси поведінка індивідуума визначається за принципом: **гроші на тепер, корисніше грошей у майбутньому**.

Розмір плати за користування грошима визначається ризиками інвестиційних проектів, що з ними пов'язані. Безперечно, що вклади грошей у проекти з більшою ризикованістю вимагають більшої плати за користування ними, тобто за більш ризикованим проектом індивідууми вимагають більшу винагороду за нормою процента (віддачі).

Менш ризиковані інвестиційні проекти оцінюються меншою платою.

Найменша плата за ризик вимірюється безризиковою нормою процента за якою очікується повне повернення капіталу.

Найменш ризикованими інвестиційними проектами є державні грошові папери, облігації тощо, повернення яких гарантується державою за безризиковою нормою процента. Ця норма є базовою складовою при визначенні норми ризику альтернативного проекту.

Загальні правила **приведення** (компаундування чи дисконтування)⁸⁷ покажемо на приведенні грошових потоків за одиничним періодом. У залежності від того який з платежів вважається базовим, тобто приймається за 100%, розрізняють два їх варіанти **приведення**:

- 1) **шляхом нарахування** за позичковою нормою простого чи складного відсотка;
- 2) **шляхом утримання** за обліковою нормою простого чи складного відсотка.

⁸⁷ Нарощення чи зменшення.

Варіант 1.

Нехай в якості базової розглядається значення DM на початок періоду. Тоді нормою приведення « i »% вважається норма нарахування відсотка, тобто відсоток, на який збільшиться величина DM за один період. В результаті нарощена за один період маса DM становить:

$$CM = DM(1 + i).$$

Приведення до значення дисконтованої маси DM за корисністю грошової одиниці полягає у дисконтуванні нарощеної маси CM нормою дисконтування за формулою: $DM = \frac{CM}{(1+i)}$.

Варіант 2.

Нехай за базову прийняте значення нарощеної у кінці періоду маси CM . Тоді нормою приведення « j »% є норма утримання відсотків, її ще називають обліковою нормою, тобто той відсоток, на який зменшиться значення нарощеної маси CM на початок періоду. У цьому випадку процедура дисконтування визначається формулою:

$$CM = DM \times (1 - j)$$

Нарощення за цією нормою має назву норми нарощення за обліковим відсотком і полягає у приведенні значення маси на початок періоду DM до його еквіваленту за масою CM на кінець періоду за формулою:

$$CM = \frac{DM}{(1 - j)}$$

Формули приведення визначаються прийнятим правилом нарахування чи утримання відсотків. Норми нарахування чи утримання за простим відсотком грошових сум будь-якого періодом часу дорівнюють одній і тій же частці величини початкової інвестиції.

Звідси формули **приведення** за нормами простого процента та облікового відсотку:

$$CM = DM \times (1 + in) \quad \text{– нарощення шляхом нарахування позичковою нормою простого процента;} \quad (2.17);$$

$$DM = CM / (1 + in) \quad \text{– зменшення за позичковою нормою простого процента;} \quad (2.18);$$

$$CM = DM / (1 - jn) \quad \text{– нарощення шляхом утримання нормою облікового відсотку;} \quad (2.19).$$

$$DM = CM \times (1 - jn) \quad \text{– зменшення за нормою утримання облікового відсотку;} \quad (2.20);$$

Для складних відсотків норма нарахування чи утримання береться від величини попередньо нарахованого її результату на час приведення.

Звідси формули **приведення** за нормами складного процента та облікового відсотка:

$$CM = DM \times (1 + i)^n \quad \text{– нарощення шляхом нарахування за позичковою нормою складного процента;} \quad (2.21);$$

$$DM = CM / (1 + i)^n \quad \text{– зменшення за позичковою нормою складного процента;} \quad (2.22);$$

$$CM = DM / (1 - j)^n \quad \text{– нарощення шляхом утримання за нормою складного облікового відсотку;} \quad (2.23).$$

$$DM = CM \times (1 - j)^n \quad \text{– зменшення за нормою утримання складного облікового відсотку;} \quad (2.24).$$

Еквівалентні норми відсотка. Ефективна норма.

Нехай різні норми відсотка проста, складна, облікова тощо, в конкретних умовах угоди приводять до одного і того ж фінансового результату. У цьому випадку вони є еквівалентними. Принцип еквівалентності норм відсотка лежить в основі багатьох методів кількісного фінансового аналізу. Зокрема, він дозволяє перейти до однакового показника для порівнювального оцінювання ефективності фінансових операцій.

У якості такого показника широко використовують ефективну норму відсотка, яка оцінює фінансову операцію річною нормою складних відсотків. Інакше кажучи, ефективною нормою « r_{ef} » називається річна норма складних відсотків, що надає те ж співвідношення між вихідною сумою S_0 і результуючою сумою S_T , яка отримана при будь-якій схемі виплат.

Формула ефективної норми випливає з цього визначення: $S_0 \times (1 + r_{ef})^T = S_T$

Звідки, $r_{ef} = \left(\frac{S_T}{S_0}\right)^{1/T} - 1$ де T – час (у роках), за який отримано дохід (2.25).

За схемою m – кратної капіталізації на початкову суму S_0 протягом року нараховуються відсотки за річною нормою « i », причому число періодів нарахувань дорівнює « m ».

Будучи продовжено на T років, таке реінвестування надасть такий результат:

$$S_T = S_0 \times \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mT} \quad (2.26).$$

З визначення ефективної норми, знайдемо її залежність від номінальної норми:

$$r_{ef} = (1 + i/m)^m - 1 \quad \text{за позичковою нормою} \quad (2.27).$$

$$d_{ef} = 1 - (1 + i/m)^{-m} \quad \text{за обліковою нормою} \quad (2.28).$$

Таким чином, ефективна норма вимірює той відносний дохід $(S_T - S_0)/S_0$, який може бути отриманий за рік, тобто сторонам байдуже, чи застосовувати норму « i » при нарахуванні відсотків « m » разів на рік або річну норму « r_{ef} ». Обидві норми еквівалентні у фінансовому відношенні. Зауважимо, що при зменшенні тривалості періоду нарахування, тобто збільшенню їх кількості нарахувань ми наближаємося до безперервного нарахування відсотків. У границі при « m », що прагне до нескінченності, отримуємо формули безперервного нарахування з силою зростання « δ », що дорівнює номінальній нормі « $i = \delta$ ». Користуючись (2.25) знайдемо ефективну ставку, що еквівалентна безперервному нарахуванню з силою зростання δ , тобто $r_{ef} = e^\delta - 1$. Звідси випливає, що $\delta = \ln(r_{ef} + 1)$ операція приведення (дисконтування чи компаундування) на « n -періодів» за складним відсотком та ставкою « r_{ef} » рівнозначна нарахуванню у безперервному часі з силою росту « δ ».

Інфляцію враховують коригуючи норму нарахування відсотків так, щоб компенсувати знецінення нарощеної суми через зростання цін. Щоб номінальна норма « j » при річній нормі інфляції « r » відповідала реальній нормі i , вона має задовольняти умові: $j = i + r + i \times r$.

Час для подвоєння капіталу визначатиметься з рівняння: $2 = (1 + i)^n$. Логарифмуючи обидві частини рівняння $\ln 2 = \ln(1 + i)$ та вважаючи, що $\ln(1 + i) \approx i^{88}$ маємо вираз: $n = \frac{\ln 2}{\ln(1+i)} = \frac{0,69}{i}$. Звідси, якщо норму відсотка « i » встановлено у абсолютних його значеннях, то час для подвоєння капіталу визначатиметься з формули: $n = \frac{100 \times 0,69}{i} = \frac{69}{i}$.

Найкращий результат отримуємо коли норма відсотку в межах діапазону від 5÷10%, в межах діапазону до 25% отримуємо помилку до 5%, при більших нормах відсотку помилка може сягати до 20%, що робить подібні розрахунки неприйнятними. Розрахунки мають назву «правила 72» оскільки заміна числа 69 на 72 надає помилку у 3%, але дозволяє врахувати множину для більшості відсотків (2,3,4,6,8,9,12,18) від яких 72 ділиться без залишку.

Приведення в «дрібному» часі.

Нарахування відсотків за дрібним числом років може здійснюватися двома методами:

$$1) \text{ за формулою складних відсотків: } S_t = DM \times (1 + i)^{a+b} \quad (2.29)$$

$$2) \text{ за змішаним методом: } S_t = DM \times (1 + i)^{a+b} \times (1 + b \times i) \quad (2.30),$$

де $(a + b)$ – період приведення у роках; « a » – ціле число років, « b » – дрібна частка.

Тривалість отримання грошових сум та ризики.

Нераціонально використаний час означає втрату грошей. Період отримання грошових надходжень вимірюється за часом у місяцях, роках. Період часу коли гроші будуть отримані, має важливе значення. В процесі отримання доходів має місце відхилення від прогнозованих їхніх значень. Ці **відхилення** мають назву **ризиків**, що пов'язані з економічним рішенням.

Р и з и к – це наслідок невизначеності деякого економічного рішення, що має випадкову природу, тобто ризик це ймовірність того, що значення отриманого результату (доходу) може відрізнятись від прогнозованого, бути більшим або меншим. Ризик визначається не стільки втратами, як відсутністю результатів, що задовольняють інвестора та є зростаючою функцією у часі. Тому моделі вартості об'єктів, для більшості індивідуумів, що несхильні до ризиків, будуються за часом періоду прогнозування та користування.

Доходи з **меншим ризиком мають більшу ймовірність** їх отримання ніж доходи, по яких ризик більший. Це припущення дуже важливе і має враховуватися при прогнозуванні доходів.

Узагальнюючий підсумок.

- **Компаундування** (нарощення) – математичні дії з перерахунку грошових сум шляхом нарощення за масою грошової одиниці визначеної за роками та нормою процента.
- **Дисконтування** (зменшення) – математичні дії з перерахунку грошових сум за роками та нормою процента порівняних за корисністю грошової одиниці.

⁸⁸ Для малих значень « i ».

- **Норма віддачі** – це норма, у відсотках, за користування грошима, що розраховується як відношення плати за користування інвестицією до загальної її суми.
- **Норма дохідності** – це норма (у відсотках) на погашення інвестиції за сумою норми віддачі та норми повернення на інвестицію.
- **Процент** це норма нарахування у долях грошової одиниці, **може бути простим та складним.**
- **За складним процентом** – нарахування здійснюють нормою на вже нарощене значення інвестиції за попереднім періодом (за строком), в той час як за простим процентом, нарахування здійснюють на її початкове значення.
- **Складний процент та 6-функцій грошової одиниці** – це фінансові інструменти перерахунку прогнозованих грошових надходжень різних періодів порівняних за корисністю.
- **Термінологію функцій складного процента** змінено з терміну «вартість» на терміни **«маса» та «корисність»** грошової одиниці, оскільки відбувається зміна не її вартості, а зміна її маси та корисності за нормою процента та роками.
- **Функції грошової одиниці** мають таку назву:
 - Маса грошової одиниці;
 - Корисність грошової одиниці;
 - Маса ануїтету грошової одиниці;
 - Корисність одиничного ануїтету;
 - Фактор фонду (норма) на повернення грошової одиниці;
 - Внесок (норма) на погашення (амортизацію) грошової одиниці.
 Між окремими функціями грошової одиниці існує зв'язок.
- **Висновок** щодо маси, корисності та вартості грошової одиниці: **корисність та маса грошової одиниці величини змінні у часі** тоді, як **вартість грошової одиниці**⁸⁹ незмінна у часі величина;
- **Строком економічного існування об'єкта** є час за яким об'єкт приносить вклад у його вартість, див. п.2.3.
- **Компаундування та дисконтування.**
 Розрізняють два варіанти **приведення** грошових надходжень (компаундування чи дисконтування) за нормою простого чи складного процента шляхом:
 - 1) **нарощення** відсотків за позичковою чи обліковою нормою;
 - 2) **утримання** відсотків за позичковою чи обліковою нормою.
- Окрім звичайних норм нарахування існують еквівалентні та ефективні норми.

⁸⁹ Вартість грошової одиниці є сумарний дохід на грошову одиницю, як несамоамортизованого активу, яким є гроші, перерахований за роками та корисністю грошової одиниці нормою складного процента.

2.4. Приклади задач з фінансової математики.

Задача 1.

1. Вперше ціну товару знизили на 10%, вдруге на 20%, а потім ще на 25%.
На скільки відсотків разом знизили ціну?
2. Клієнт поклав у банк 10 000грн. строком на рік. За депозитним договором річна норма проценту складала до середини другого кварталу 30%, далі до кінця третього кварталу 25%, а з початку четвертого знову 30%.
Яку суму отримає клієнт за умови, що договір передбачає нарахування:
а) за простим процентом?
б) за складним процентом?

Рішення задачі.

Відповідь на п.1 задачі 1:

$$r = 1 - \prod_{n=1}^m (1 - i_n) = 1 - (1 - 0,1) \times (1 - 0,2) \times (1 - 0,25) = 46\%.$$

Відповідь на п.2 задачі 1:

Періоди нарахування у частках року дорівнюють $n_1=n_2=1/4+1/8=3/8$; $n_3=1/4$ року.

- за простим процентом має вираз: $10000 \times \left(1 + \frac{3}{8} \times 0,3 + \frac{3}{8} \times 0,25 + \frac{1}{4} \times 0,3\right) = 12813$;

- за складним процентом рівняння має вираз:

$$10000 \times \left(1 + \frac{3}{8} \times 0,3\right) \times \left(1 + \frac{3}{8} \times 0,25\right) \times \left(1 + \frac{1}{4} \times 0,3\right) = 13081.$$

Задача 2.

Що вигідніше для інвестора при вкладенні 10 000грн. на **півроку** за нарахування:

А) за складним процентом щомісячно при нормі 12% річних чи піврічне при 12,2% річних?

Б) за простим процентом щомісячно при нормі 12% річних чи піврічне при 12,2% річних?

Рішення задачі.

$$\text{А) } i_1 = \left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{(12 \times 0,5)} - 1 = 0,0615; \quad i_2 = \left(1 + \frac{12,2\%}{2}\right)^{(2 \times 0,5)} - 1 = 0,061;$$

$$\text{Б) } i_1 = \left(1 + \frac{12\%}{12} \times 6\right) - 1 = 0,06; \quad i_2 = \left(1 + \frac{12,2\%}{2} \times 1\right) - 1 = 0,061.$$

За **варіантом А** при щомісячному нарахуванні маємо еквівалент 6,15% проти 6,1% за піврічним нарахуванням, тобто переважніше щомісячне нарахування.

За **варіантом Б** переважніше піврічне нарахування за 12,2% річним процентом.

Задача 3.

Отримавши кредит на 2 роки у 5 млн.грн. під норму процента 12% річних, фінансовий посередник капіталізує його за тією ж ставкою з періодичністю 3 місяці.

Яку річну норму віддачі та потенційний валовий дохід він отримає за допомогою «коротких грошей»?

Рішення задачі.

$$i_1 = \left(1 + \frac{12\%}{4}\right)^{4 \times 2} - (1 + 12\%)^2 \approx 0,0136; \quad PGI = 0,136 \times 5000000 = 68000 \text{ грн.}$$

де PGI – потенційний валовий дохід.

Задача 4.

Вкладник вніс в банк під процент 20 000грн. Через рік він зняв з рахунку половину відсоткової надбавки, а основний внесок і надбавку залишив у банку. Ще через рік у вкладника на рахунку виявилось 26 400грн.

За яким процентом річних вклад в Ощадбанку?

Рішення задачі.

Рівняння отримання через рік суми у 26400 грн. з врахуванням вилучення половини відсоткової надбавки у кінці першого року матиме вигляд:

$$20000 \times (1 + 0,5 \times i) \times (1 + i) = 26400 \text{ грн.}$$

Вирішуючи рівняння отримуємо 20% норму річного проценту.

Задача 5.

1. Знайти місячну норму проценту при річній 10%.
2. Знайти місячну норму складного проценту, що еквівалентна річній 10% нормі простого?

Рішення задачі.

$$1. i = \frac{10\%}{12} = 0,83\%;$$

$$2. i = \left(1 + \frac{i_1}{12}\right)^{12} - 1 = 10\%; \left(1 + \frac{i_1}{12}\right)^{12} = 1,1, \text{ звідки } i_1 = 9,6\%$$

Місячна норма складного проценту еквівалентного 10% річній нормі простого проценту становитиме: $9,6/12 = 0,8\%$.

Задача 6.

Пан Іванов взяв у борг 9800 грн. і видав вексель за яким зобов'язався виплатити через три місяці 10 000 грн.

Знайти річну норму нарахування проценту « i » та річну норму утримання проценту, тобто «облікову норму» « j » наданої «фінансової» люб'язності?

Задачу вирішити для двох варіантів:

- а) « i » та « j » - норми простих процентів;
- б) « i » та « j » - норми складних процентів.

Рішення задачі.

Варіант А. (нарахування та утримання за простими процентом та обліковою нормою).

$$CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{12} \times n\right); 10000 = 9800 \times \left(1 + \frac{i}{12} \times 3\right); 4,0816 = 4 + i; i = 8,16\%;$$

$$CM = \frac{DM}{\left(1 - \frac{j}{12} \times n\right)}; 10000 = \frac{9800}{\left(1 - \frac{j}{12} \times 3\right)}; 4 - j = 0,98 \times 4 = 3,92; j = 8\%.$$

Варіант Б. (нарахування та утримання за складними процентом та обліковою нормою).

$$CM = DM \times (1 + i)^n; 10000 = 9800 \times \left(1 + \frac{i}{12}\right)^3; 1,0204 = \left(1 + \frac{i}{12}\right)^3; i = 8,11\%;$$

$$CM = \frac{DM}{\left(1 - \frac{j}{12}\right)^n}; 10000 = \frac{9800}{\left(1 - \frac{j}{12}\right)^3}; 0,98 = \left(1 - \frac{j}{12}\right)^3; 0,9932 = \left(1 - \frac{j}{12}\right); j = 8,05\%.$$

Задача 7.

Переказний вексель виданий на суму 100 000 грн. зі сплатою 17 листопада.

Власник врахував його в банку 23 вересня за обліковою нормою простого проценту у 10%.

Яку суму він отримав і чому дорівнює дисконт (різниця у виплаті номінальної суми векселя)?

Рішення задачі.

$$CM = \frac{DM}{\left(1 - \frac{j}{360} \times n\right)}; DM = 100000 \times \left(1 - \frac{j}{360} \times n\right) = 100000 \times \left(1 - \frac{0,1}{360} \times 55\right) \approx 98472$$

Дисконт становитиме: $100\,000 - 98\,472 = 1\,528$ грн.

Задача 8.

Вексель був врахований за 15 днів до терміну погашення за нормою 18% річних. В результаті обліку власник векселя отримав 49625 грн.

Яка номінальна вартість векселя за умови, що рік приймається рівним 360 дням.

Рішення задачі.

$$CM = \frac{DM}{\left(1 - \frac{j}{360} \times n\right)} = \frac{49625}{\left(1 - \frac{0,18}{360} \times 15\right)} = 50000.$$

Задача 9.

Адміністрація регіону отримала кредит у банку на суму 6 млн. грн. на 5 років.

Норма процента за кредитом визначена в 10,5% для 1-го року, для 2-го року передбачається надбавка до процентної норми 1-го року в розмірі 1,5%, для 3-го року надбавка у розмірі 0,75% до норми 2-го року, а для 4-го та 5-го років за нормою проценту 3-го року.

Визначити суму боргу, що підлягає погашенню після закінчення терміну позики?

Рішення задачі.

$$CM = DM \times \prod_{i=1}^n k_i = 6\,000\,000 \times 1,105 \times (1,105 + 0,015) \times (1,12 + 0,0075)^3 \approx 10643420$$

Задача 10.

У банк було покладено 1500 грн. Через 1 рік і 3 місяці на рахунку виявилось 1650 грн.

Скільки простих процентів за рік виплачує банк?

Рішення задачі.

$$CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{12} \times n\right); 1650 = 1500 \times \left(1 + \frac{i}{12} \times 15\right); \text{Звідки } i = 8\%.$$

Задача 11.

Визначити, яке вкладення грошей на строк 6 місяців вигідніше:

а) за простою нормою процента у 30% річних;

б) за складною нормою процента у 29% річних та щоквартальному нарахуванні відсотків.

Завдання вирішити способом порівняння множників нарахування за 6 місяців;

Рішення задачі.

$$CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{12} \times n\right) = 1 \times \left(1 + \frac{30\%}{12} \times 6\right) = 1,15;$$

$$CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{4}\right)^2 = 1 \times \left(1 + \frac{29\%}{4}\right)^2 = 1,1503.$$

Другий варіант вкладення грошей ненабагато вигідніший.

Задача 12.

Клієнт вніс у банк 2500грн. під 9,5% річних, через 2 роки і 270 днів він вилучив внесок.

Визначити отриману ним суму при нарахуванні банком:

а) складних процентів;

б) змішаного методу нарахування за 2 повних роки нормою складного проценту та нормою простого проценту за залишком строку внеску.

Рішення задачі.

$$CM = DM \times (1 + i)^{2+(270/360)} = 2500 \times (1 + 0,095)^{2+(270/360)} = 3208;$$

$$CM = DM \times (1 + i)^2 \times \left(1 + \frac{n}{360} \times i\right) = 2500 \times (1 + 0,095)^2 \times \left(1 + \frac{270}{360} \times 0,095\right) = 3211.$$

Задача 13.

Банк нараховує складний процент на вклад річною номінальною нормою процентна 0,12.

Знайдіть ефективну ставку при щомісячному нарахуванні відсотків?

Рішення задачі.

$$r_{ef} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12} - 1 = 12,68\%.$$

Задача 14.

Боргове зобов'язання на суму 5 000 000 грн. та строком оплати за 5 років, продано з дисконтом за **складною обліковою нормою** 15% річних.

Визначити:

а) розміри отриманої суми боргу та величину дисконту;

б) те ж при простій обліковій ставці;

в) те ж при поквартальній обліковій ставці;

г) знайти ефективну облікову ставку для випадку **в**).

Рішення задачі.

$$\text{а). } CM = \frac{DM}{(1-j)^n}; DM = 5\,000\,000 \times (1 - 0,15)^5 = 2\,218\,527 \text{ грн.,}$$

дисконт становитиме $5\,000\,000 - 2\,218\,527 = 2\,781\,473$ грн.

$$\text{б). } CM = \frac{DM}{(1-jn)}; DM = 5\,000\,000 \times (1 - 0,15 \times 5) = 1\,250\,000 \text{ грн.,}$$

дисконт становитиме $5\,000\,000 - 1\,250\,000 = 3\,750\,000$ грн.

$$\text{в). } CM = \frac{DM}{\left(1 - \frac{j}{4}\right)^{4n}}; DM = 5\,000\,000 \times \left(1 - \frac{0,15}{4}\right)^{4 \times 5} = 2\,328\,010 \text{ грн.,}$$

дисконт становитиме $5\,000\,000 - 2\,328\,010 = 2\,671\,990$ грн.

$$\text{г). } d_{ef} = 1 - \left(1 - \frac{i}{m}\right)^m = 1 - \left(1 - \frac{0,15}{4}\right)^4 = 0,14177; \text{ або } 14,18\%.$$

Задача 15.

За норми віддачі у 9% річних, яка сума привабливіше:

1). 1000грн. сьогодні або 2). 1500грн. через 5 років?

Рішення задачі.

$$DM = \frac{CM}{(1+i)^n} = \frac{1500}{(1+0,09)^5} = 975. \text{ Перший варіант привабливіший.}$$

Задача 16.

Клієнт 1 лютого 2005 врахував вексель на суму 40 000 грн.

1 червня того ж року строк векселя закінчився, і клієнт отримав за нього 38790 грн.

Яка облікова річна норма простого процента банку при 360 денному нарахуванні у році?

Рішення задачі.

$$\text{Річна норма становить: } DM = CM \times (1 - jn) = 40000 \times \left(1 - j \times \frac{120}{360}\right) = 38790; j = 9,1\%.$$

Задача 17.

Банк пропонує 15% річних. Інвестор бажає мати через два роки 90 000грн.

Розрахувати початковий внесок за простим та складним процентом.

Рішення задачі.

$$CM = DM \times (1 + in); DM = 90000 / (1 + 0,15 \times 2) = 69231;$$

$$CM = DM \times (1 + i)^n; DM = 90000 / (1 + 0,15)^2 = 68053.$$

Задача 18.

Інвестор має 20 000 грн. і хоче, поклавши їх на депозит, отримати через 2 роки 36 000грн.

Розрахувати необхідну для отримання цієї суми норму простого та складного проценту.

Рішення задачі.

$$CM = DM \times (1 + in); CM = 20000 \times (1 + 0,15 \times 2) = 36000; i = 40\%.$$

$$CM = DM \times (1 + i)^n; CM = 20000 \times (1 + 0,15)^2 = 36000; i = 34\% .$$

Задача 19.

Контракт передбачає наступний порядок нарахування відсотків:

перший рік – 16%, у кожному наступному півріччі ставка підвищується на 1%.

Визначити множник нарахування нормою простого процента за 2,5 роки.

Рішення задачі.

$$I_{\text{индекс}} = 1 + \sum_{i=1}^n i = 1 + \left(0,16 + \frac{0,16+1}{2} + \frac{0,17+1}{2} + \frac{0,18+1}{2}\right) = 1 + 0,16 + 0,085 + 0,09 + 0,095 = 1,43.$$

Задача 20.

У контракті передбачається погашення зобов'язання в сумі 100 000 грн. через 240 днів.

Початкова сума боргу 90 000грн. Рік приймається рівним 360 дням.

Визначити прибутковість позичкової операції для кредитора за нормою нарахування простим процентом та обліковим відсотком.

Рішення задачі.

$$CM = DM \times (1 + in); 100000 = 90000 \times \left(1 + \frac{240}{360} \times i\right); i = 16,7\%, \text{ для простого проценту.}$$

$$CM = \frac{PM}{(1-jn)}; 100000 = \frac{90000}{\left(1 - \frac{240}{360} \times i\right)}; i = 15\%, \text{ для облікового відсотку.}$$

Задача 21.

Передбачається помістити \$1 000 США на **тримісячний** депозит. Курс на початок депозиту – 8 грн. за 1 долар, у кінці операції – 8,1грн.

Річні норми прибутку вкладів дорівнюють: гривневого 22% та доларового 15% за **нормою простого проценту**.

Що вигідніше: помістити гроші на гривневий або на доларовий депозит?

Рішення задачі.

$$1). 1000 \times \left(1 + \frac{0,15}{12} \times 3\right) = 1037,5.$$

$$2). 1000 \times \left(1 + \frac{0,22}{12} \times 3 \times \frac{8,0}{8,1}\right) = 1042.$$

Відповідь: Гривневий депозит привабливіший.

Задача 22.

Що вигідніше: вкласти на рік 15 000 під річну норму складного проценту 12,5% або кварталному нарахуванні під річну норму 12%?

Рішення задачі.

$$1). 15000 \times (1 + 0,125) = 16875;$$

$$2). 15000 \times \left(1 + \frac{0,12}{4}\right)^3 = 16883.$$

Відповідь: Другий варіант привабливіший.

Задача 23.

Користуючись правилом числа 72, спрогнозуйте період подвоєння ціни при наступних значеннях річного темпу інфляції для варіантів А та Б:

а) $r = 8\%$;

б) $r = 300\%$.

Рішення задачі.

$$1). 72/8 = 9\%$$

$$2). \text{Щоб скористатися правилом «72» знайдемо помісячну інфляцію: } \sqrt[12]{3} - 1 = 9,6\%.$$

Ціни подвоються через $72/9,6 = 7,5$ міс.

Задача 24.

Позика 800 000 видана строком на п'ять років за простою річною нормою процента у 20%.

1. Визначити суму за відсотками та суму загального боргу.

2. Як зміниться величина загального боргу у порівнянні з першим варіантом при зниженні норми процентів у два рази?

Рішення задачі.

$$1. CM = DM \times (1 + in); CM = 800\,000 \times (1 + 0,2 \times 5) = 1\,600\,000.$$

Загальний борг 1,6 млн., у тому числі відсотки – 0,8 млн.

2. Зменшиться на 25%.

Задача 25.

На капітал 500 000 нараховуються складні проценти за нормою – 8% річних протягом 4 років.

1. Визначте еквівалентну ставку безперервного нарахування δ (силу росту).
2. Переконайтеся у збігу фінансового результату при нарахуванні складного процента « i » та за рахунок безперервного нарахування δ .

Рішення задачі.

1. Сила росту $\delta = \ln(1 + i) = \ln 1,08 = 0,07696$;
2. а). $CM = DM \times (1 + i)^n$; $CM = 500000 \times (1 + 0,08)^4 = 680245$;
б). $CM = 500000 \times \text{Exp}(0,07696 \times 4) = 500000 \times 1,3605 = 680245$.

Задача 26.

За 5 років нараховані за складним процентом відсотки за боргом зрівнялися з сумою боргу. Чому дорівнює прийнята за норма складного процента?

Задачу вирішить двома способами:

- а) за правилом числа «72»,
- б) користуючись визначенням ефективної норми.

Рішення задачі.

- а). $72/5 = 14,4\%$;
- б). $CM = DM \times (1 + i)^n$; $2 = 1 \times (1 + i)^n$ звідки $i = \sqrt[5]{2} - 1 = 14,87\%$.

Задача 27.

Норма податку на нараховані суми за відсотками дорівнює 10%. Норма процента – 30% річних, строк нарахування відсотків – 3 роки. Первісна сума позики – 1 000 000.

Визначити розміри податку на відсотки при нарахуванні простих і складних процентів.

Рішення задачі.

$$D = (CM - DM) \times 0,1 = (DM \times (1 + in) - DM) \times 0,1 = 1\,000\,000((1 + 0,3 \times 3) - 1) \times 0,1 = 90000.$$

$$D = (CM - DM) \times 0,1 = (DM \times (1 + i)^n - DM) \times 0,1 = 1\,000\,000((1 + 0,3)^3 - 1) \times 0,1 = 119\,700.$$

Задача 28.

На суму 1,5 млн. упродовж 3 місяців нараховуються простий процент за річною нормою 28%.

Щомісячна інфляція у періоді складає: 2,5%; 2% і 1,8%.

Визначити нараховану суму з урахуванням інфляції.

Рішення задачі.

$$\sum_{n=1}^3 i_n = \sum_{n=1}^3 j - r - rj = \left(\frac{0,28}{12} - 0,025 - 0,025 \times \frac{0,28}{12}\right) + \left(\frac{0,28}{12} - 0,02 - 0,02 \times \frac{0,28}{12}\right) + \left(\frac{0,28}{12} - 0,018 - 0,018 \times \frac{0,28}{12}\right) = (-0,00225 + 0,002867 + 0,004913) = 0,00553.$$

$$CM = DM \times (1 + i_n) = 1500000 \times (1 + 0,00553) = 1508295.$$

Задача 29.

Обчислити ефективну річну норму проценту за по позицію, якщо номінальна норма дорівнює 12% річних і проценти нараховуються:

- а). щорічно;
- б). кожні 6 місяців;
- в). щомісяця;
- г). безперервно.

Рішення задачі.

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (1+i)^n - 1 = (1+0,12) - 1 = 12\%; & \text{б)} \left(1 + \frac{0,12}{2}\right)^2 - 1 = 12,36\%; \\ \text{в)} \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12} - 1 = 12,68\%; & \text{г)} \text{Exp}(0,12) - 1 = 12,75\%. \end{array}$$

Задача 30.

Припустимо, що сила росту змінюється лінійно і:

- а) зростає зі швидкістю 2% за рік
- б) падає з тією ж швидкістю (-2%).

Початкове значення сили росту становить 8%, а строк нарахування 5 років.

Знайти множник нарахування для випадку:

- 1). додатної динаміки;
- 2). від'ємної динаміки.

Рішення задачі.

1) Сила росту: $\delta = \ln(1+i) = \ln(1,08) = 0,077$;

$$\delta_{t=5} = \delta_0 \times t + \frac{at^2}{2} = 0,077 \times 5 + \frac{0,02 \times 5^2}{2} = 0,63.$$

Звідки множник нарахування $\text{Exp}(0,63) = 1,89$.

2) Сила росту: $\delta = \ln(1+i) = \ln(1,08) = 0,077$;

$$\delta_{t=5} = \delta_0 \times t + \frac{-at^2}{2} = 0,077 \times 5 - \frac{0,02 \times 5^2}{2} = 0,13.$$

Звідки множник нарахування $\text{Exp}(0,13) = 1,14$.

Задача 31.

Розрахуйте корисність значення потоку орендних платежів, що виникають у кінці року, за умов, що річний орендний платіж перші 4 роки становитиме 400 000, потім він зменшиться на 150 000 і збережеться упродовж 3 років, після чого зросте на 350 000 і буде надходити ще 2 роки. Норма дисконтування 10%.

Рішення задачі.

Розрахунок корисності значення потоку доходу за різними сумами доходів по роках здійсню-

ється за формулою: $DM = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$,

де: DM – корисність значення потоку доходів;

C_t – потік грошових коштів за період t ;

i – обрана норма дисконтування;

t – номер періоду отримання грошового потоку.

Рік	Грошовий потік	Корисність маси грошової одиниці	Дисконтований грошовий потік
1	400 000	0,9091	≈364 000
2	400 000	0,8264	≈331 000
3	400 000	0,7513	≈301 000
4	400 000	0,6830	≈273 000
5	250 000	0,6209	≈155 000
6	250 000	0,5645	≈141 000
7	250 000	0,5132	≈128 000
8	600 000	0,4665	≈280 000
9	600 000	0,4241	≈254 000
Разом корисність грошового потоку			≈2 227 000

Відповідь: корисність потоку орендних платежів становить 2 227 000.

Задача № 32.

Ви купили автомобіль в розстрочку з оплатою 9 000 на місяць протягом 2 років.

Визначте первісну грошову масу на дату придбання, якщо банк нараховує відсотки щомісячно з розрахунку 12% річних.

Умови задачі:

$PMT=9\ 000$ (рівновеликий платіж, ануїтет).

$n = 2$ роки або 24 місяці; $i = 12\%$ річних, або 1% в місяць.

Визначити грошову масу на придбання автомобіля $DM = ?$

Рішення задачі.

$$PM = PMT \times a_n = PMT \times \frac{1-v^n}{i} = 9000 \times \frac{1-\frac{1}{(1+0,12/12)^{2 \times 12}}}{0,12/12} = 9000 \times 21,243 = 191187.$$

Відповідь: грошова маса становила $\approx 191\ 200$.

Задача № 33.

За який строк буде повернений кредит в сумі 29 130, узятий під 8% річних, якщо повернення здійснюється рівними платежами по 2500 на рік.

Умови задачі:

$DM = 29\ 130$;

$PMT = 2500$ (рівновеликий платіж, ануїтет);

a_n фактор одиничного ануїтету, називається ще фактором Інувуда; $i = 8\%$ річних;

Визначити $n =$ років?

Рішення задачі.

$$DM = PMT \times a_n = PMT \times \frac{1-v^n}{i} = 2500 \times \frac{1-\frac{1}{(1+0,08)^n}}{0,08} = 29310.$$

$$29310 \times \frac{0,08}{2500} = 1 - \frac{1}{(1+0,08)^n}; 0,932 - 1 = -\frac{1}{(1+0,08)^n}; 0,068 = \frac{1}{(1+0,08)^n},$$

маємо $14,71 = (1 + 0,08)^n$. Логарифмуємо обидві частини рівняння: $\ln 14,71 = \ln(1,08^n)$,

звідки отримаємо рівняння: $2,688 = n \times 0,077$, за яким повернення кредиту становитиме:

$n=34,9$ років.

Відповідь: строк повернення кредиту дорівнює 34,9 рокам.

Задача №34.

Визначте корисність грошової маси потоку доходів, якщо річна норма процента складає 10%, а грошові кошти надходять у кінці років за сумами:

1 рік – 1 200 000; 2 рік – 1 000 000; 3 рік – (500 000)⁹⁰; 4 рік – 2 000 000; 5 рік – 4 000 000.

Рішення задачі.

Розрахунок корисності значення грошової маси потоку доходу різного за сумами по роках

здійснюється формулою: $DM = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$,

де: DM – корисність (вартість) грошової маси потоку доходів;

C_t – потік грошової маси коштів за період t ;

i – обрана норма дисконтування;

t – номер періоду отримання грошового потоку доходу.

Рік	Грошовий потік доходу	корисність грошової одиниці	Дисконтований грошовий потік
1	1 200 000	0,909	1 091 000
2	1 000 000	0,826	826 000
3	– 500 000	0,751	– 376 000
4	2 000 000	0,683	1 366 000
5	4 000 000	0,621	2 484 000
Разом корисність (вартість) грошового потоку			5 391 000

Відповідь: корисність грошового потоку складає 5 391 000

Задача №35.

Фінансування здійснюється на 70% за рахунок власних коштів і на 30% за рахунок кредиту.

Вимоги прибутковості для залучених коштів 6%, для власних 16%.

Визначте загальний коефіцієнт капіталізації за методом інвестиційної групи.

Рішення задачі.

Загальна ставка капіталізації визначається за формулою:

$$R = M \times R_m + (1 - M) \times R_E$$

де: M – частка позикових коштів у вартості (30%);

R_m – коефіцієнт капіталізації для позикового капіталу (6%);

R_E – коефіцієнт капіталізації для власного капіталу (16%)

$$R = 0,30 \times 0,06 + (1 - 0,3) \times 0,16 = 0,018 + 0,112 = 0,13.$$

Відповідь: загальний коефіцієнт капіталізації становить 13%.

Задача №36.

Будівля має строк економічного існування 35 років.

Кінцева віддача вкладень у будівлю становить 8% річних.

Визначити коефіцієнт капіталізації для будівлі з урахуванням повернення капіталу рівними виплатами.

⁹⁰ Сума у дужках означає від'ємний потік.

Умови задачі.

Норма віддачі на інвестиції – $i = 8\%$.

Строк економічного існування будівлі – 35 років.

Треба визначити норму дохідності (коефіцієнт капіталізації) – $R=?$

Рішення задачі.

$$R = i + SFF$$

де R – норма дохідності (коефіцієнт капіталізації);

i – норма віддачі;

SFF – норма повернення (за методом Рінга, прямолінійного).

Норма повернення (SFF) капіталу інвестиції за методом Рінга $SFF = \frac{100\%}{35} = 2,86\%$.

Норма дохідності (коефіцієнт капіталізації) $R = 8\% + 2,86\% = 10,86\%$.

Відповідь: коефіцієнт капіталізації для будівлі складатиме 10,86%.

Задача № 37.

Об'єктом цивільних прав є офісний центр з правом користування (оренди).

Безризикова норма дохідності за державними зобов'язаннями становить 8,4%.

Надбавки за ризиками інвестування складають 5%, без ризику низької ліквідності.

Ризик ліквідності продажу об'єкта на правах оренди займає за строком 3 місяці.

Строк передбачуваного повернення капіталу за методом Інвуда 10 років.

Визначити значення коефіцієнта капіталізації.

Рішення задачі.

$$R = i + SFF$$

де R – норма дохідності (коефіцієнт капіталізації);

i – норма віддачі;

SFF – норма повернення (фактор фонду на повернення).

$$i_{\text{норма віддачі}} = i_{\text{безризикова}} + \sum i_{\text{ризиків об'єкта}}^{\text{надбавки}}$$

$i_{\text{ризиків об'єкта}}^{\text{надбавки}} = 5\%$ – ризики за технічним станом, інші.

$i_{\text{безризикова}} = 8,4\%$.

Розрахунок ризику низької ліквідності здійснено за формулою:

$$i_{\text{ліквідності}}^{\text{ризик}} = \frac{i_{\text{безризикова}} \times t}{T} = \frac{8,4 \times 3}{12} = 2,1\%;$$

де: $i_{\text{ліквідності}}^{\text{ризик}}$ – премія за ризик ліквідності;

t – тривалість експозиції офісу на правах оренди у місяцях;

T – загальна кількість місяців у році.

Норма дохідності інвестицій за нормою віддачі складатиме:

$$i_{\text{норма віддачі}} = i_{\text{безризикова}} + \sum i_{\text{ризиків об'єкта}}^{\text{надбавки}} = 8,4 + 5 + 2,1 = 15,5\%.$$

Норма повернення (SFF) капіталу за методом Інвуда $SFF = \frac{i}{(1+i)^n - 1} = \frac{15,5\%}{(1+15,5\%)^{10} - 1} = 4,8\%$.

Норма дохідності (коефіцієнт капіталізації) становить: $R = i + SFF = 15,5 + 4,8 = 20,3\%$.

Відповідь: коефіцієнт капіталізації складатиме 20,3%.

Задача №38.

При проведенні оцінки використовується об'єкт порівняння, що має інвестицію за ціною позикових коштів у 70% до вартості об'єкта.

Норма дисконту для позикових коштів становить 16%.

Об'єкт є типовим, ринкові норми дисконту для якого складають 18%.

Визначте норму дисконтування для власних коштів.

Рішення задачі.

Загальна норма доходності (коефіцієнт капіталізації) визначається за формулою:

$$R = M \times R_m + (1 - M) \times R_E$$

де M - частка позикових коштів у вартості;

R_m – коефіцієнт капіталізації для позикового капіталу.

R_E – коефіцієнт капіталізації для власного капіталу.

$$\text{Звідки } R_E = \frac{R - M \times R_m}{(1 - M)} = \frac{18\% - 0,7 \times 16\%}{1 - 0,7} = 0,227.$$

Відповідь: норма дисконтування для власного капіталу складатиме 22,7%.

Задача №39.

Банк видає кредити під купівлю нерухомості на наступних умовах:

- Іпотечна постійна (коефіцієнт капіталізації для позикового капіталу) – 18%;

- Коефіцієнт покриття боргу або DCR^{91} – 1,25, як співвідношення грошового потоку (NOI) до суми виплат за обслуговування боргу банку (DS – за загальною сумою відсотку (%) за боргом та основної суми боргу), що визначається за формулою:

$$DCR = \frac{NOI}{DS} = \frac{\text{ЧОД (чистий операційний дохід)}}{\text{відсоток за боргом + основна сума боргу}};$$

де: DS – річна сума обслуговування боргу;

M – відношення величини кредиту до вартості об'єкта нерухомості – 75%.

Яка загальна норма коефіцієнта капіталізації?

Яка норма коефіцієнта капіталізації для власних коштів?

Рішення задачі.

Техніка коефіцієнта покриття боргу передбачає можливість визначення загальної норми капіталізації з урахуванням необхідного покриття боргу за формулою:

$$R = R_m \times M \times DCR = 0,18 \times 0,75 \times 1,25 = 0,169, \quad \text{або } 16,9\%$$

де: R – загальний коефіцієнт капіталізації;

M – частка величини позикового капіталу;

DCR – коефіцієнт покриття боргу;

R_m – ринкова величина коефіцієнта капіталізації для позикового капіталу;

R_E – капіталізації власного капіталу.

$$\text{Звідки } R_E = \frac{R - M \times R_m}{(1 - M)} = \frac{16,9\% - 0,75 \times 18\%}{1 - 0,75} = 0,136, \quad \text{або } 13,6\%.$$

Відповідь: загальна норма коефіцієнта капіталізації становить 16,9%, а норма коефіцієнта капіталізації для власного капіталу 13,6%:

⁹¹ Debt coverage ratio – коефіцієнт покриття боргу.

Задача №40.

Очікується, що об'єкт нерухомості буде приносити чистий операційний дохід (NOI), що дорівнюватиме 350 000 на рік.

Аналіз порівнянних продажів показує, що інвестори можуть очікувати 19%^{NOI} норми віддачі на власні кошти від капіталовкладень у подібні об'єкти.

При придбанні об'єкта був отриманий кредит у сумі 1 750 000. Іпотечна постійна 17%.

Визначте ціну об'єкта.

Рішення задачі.

Частка позикових коштів у NOI в абсолютному виразі становить: $1750000 \times 0,17 = 297500$.

Частка власних коштів у NOI становитиме: $350000 - 297000 = 53000$.

Розмір власних коштів складатиме: $53000/0,19 \approx 279000$.

Сума позикового та власного капіталу становить $= 279000 + 1750000 = 2029000$.

Відповідь: Ціна об'єкта за умов позикового фінансування становить $\approx 2\,029\,000$.

Задача №41.

Очікується, що об'єкт нерухомості принесе чистий операційний дохід у розмірі 120 000 за перший рік експлуатації, після чого чистий операційний дохід буде зростати на 5% щорічно аж до моменту продажу об'єкта за 1 500 000 по завершенні 5 року.

Яка вартість об'єкта за умови 12% норми віддачі?

Умови задачі

NOI = 120 000 (дохід / на рік)

зміна NOI у 5% на рік,

$n = 5$ років,

$i = 12\%$,

FM (реверсії) = 1 500 000.

Знайти вартість об'єкта $DM = ?$

Рішення задачі.

Грошовий дохід, очікуваний від об'єкта нерухомості, складається з двох частин:

1. Грошової маси потоку доходів за періодом отримання – $DM_{(NOI)}$

2. Грошової маси реверсії по завершенню 5 року – $DM_{(реверсії)}$,

і визначається за формулою: $DM = DM_{(NOI)} + DM_{(реверсії)}$.

Розрахунок грошової маси у випадку постійного чистого операційного доходу (NOI) за роками здійснюються формулою:

$$DM_{(NOI)} = NOI \times a_n, \text{ а у випадку різних сум доходів за } DM_{(NOI)} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t};$$

де: DM – корисність грошової маси потоку доходів;

C_t – потік грошових коштів за період « t »;

i – обрана норма дисконтування;

t – номер періоду отримання грошового потоку.

Розрахунок грошової маси, як дохід реверсії здійснимо за формулою:

$$DM_{реверсії} = CM_{реверсії} \times V^n = 1500000 \times \frac{1}{(1+0,12)^5} = 851100.$$

Розрахунок за грошовою масою приведений у таблиці далі.

Таблиця розрахунку грошових доходів.

Роки	NOI	Корисність за масою грошової одиниці		Сума
1	120 000	$V^n=1/(1+0,12)^1$	0,8929	107 148
2	126 000	$V^n=1/(1+0,12)^2$	0,7972	100 447
3	132 300	$V^n=1/(1+0,12)^3$	0,7118	94 171
4	138 915	$V^n=1/(1+0,12)^4$	0,6355	88 280
5	145 861	$V^n=1/(1+0,12)^5$	0,5674	82 762
Разом сума потоку доходів за 5-річний період				472 808
Реверсія	1 960 000⁹²		0,5674	1 111 000
Вартість самоамортизованої нерухомості за строком 40 років становить:				≈1 583 800
Вартість самортизованого активу за зростання доходу 5% на рік та строку існування 5 років визначатиметься за формулою:				≈1 568 400
$DM = \frac{NOI}{(i+\Delta \times SFF(i=12\%;n=5))} = \frac{120000}{0,12+(dep[(1+0,05)^5-1] \times 0,1574)^{93}} = \frac{120000}{0,12-0,2763 \times 0,1574}$				

Відповідь: вартість об'єкта з врахуванням похибки розрахунків складає з округленням до сотень ≈1 568 400 для самоамортизованого активу за 5 років та 1 583 800 за 40 років.

Задача №42.

Оптовий ринок площею 4 га куплений за 120 000 000 приносить щомісячний дохід з площі 1 кв.м. 50 одиниць. Визначити коефіцієнт капіталізації для земельної ділянки.

Рішення задачі.

Вартість ринку визначається за формулою: $V = \frac{NOI}{R}$, а чистий операційний дохід

$NOI = 40\,000 \times 12 \times 50 = 24\,000\,000$, де: 12 – місяців у року;

Звідки $R = 24\,000\,000 / 120\,000\,000 = 0,2$ або 20%.

Відповідь: коефіцієнт капіталізації складає 20%

Задача №43.

Чистий операційний дохід від об'єкта $NOI=70\,000$, коефіцієнт капіталізації для поліпшень 20%, коефіцієнт капіталізації для землі 17%, частка землі у вартості об'єкта становить 25%.

Визначити вартість землі і вартість поліпшень?

Умови задачі

$NOI = 70\,000$

Частка земельної ділянки у вартості об'єкта = 25%

Коефіцієнт капіталізації для поліпшень = 20%

Коефіцієнт капіталізації для земельної ділянки = 17%.

Рішення задачі.

$$R = M \times R_m + (1 - M) \times R_E$$

де: R – загальний коефіцієнт капіталізації;

M – частка земельної ділянки у вартості;

R_m – коефіцієнт капіталізації для земельної ділянки;

R_E – коефіцієнт капіталізації для поліпшень.

$$R = 0,25 \times 0,17 + (1 - 0,25) \times 0,20 = 0,0425 + 0,15 = 0,1925.$$

$$\text{Вартість землі та поліпшень} \quad V = 70000 / 0,1925 = 363600$$

$$\text{Вартість землі} \quad 363600 \times 0,25 = 90900.$$

$$\text{Вартість поліпшень} \quad 363600 - 90900 = 272700.$$

Відповідь: вартість землі складає 90 900; вартість поліпшень 272 700.

⁹² Визначається за прикладом у п.7.3.4, таблиці 7.5

⁹³ dep – береться зі знаком мінус, що надає зростання.

Задача №44.

Сім'я планує за 6 років зібрати на навчання дитини, яке зараз стоїть 30 000 і дорожчає на 8% за рік. При цьому сім'я планує зібрати 40% від необхідної суми, щомісяця кладучи гроші в банк під 12% річних, а на решту взяти кредит під 15% річних.

Визначте грошові суми, які сім'я повинна покласти на рахунок в перші 6 років і які повинна виплачувати банку в подальшому за отриманий кредит.

Рішення задачі.

1. Розрахуємо суму навчання на кінець 6 року: $CM = 30000 \times (1 + 8\%)^5 = 44079$ або

за 1 рік = 30 000

2 рік = 30 000 + 8% = 32 400

3 рік = 32 400 + 8% = 34 992

4 рік = 34 992 + 8% = 37 991

5 рік = 37 991 + 8% = 40 814

6 рік = 40 814 + 8% = 44 079.

Сім'я планує зібрати 40% від повної вартості навчання.

Сума накопичення $44\ 079 \times 0,40 = 17\ 631$.

За кожний рік навчання сім'я платитиме $44\ 079 / 5 = 8\ 816$.

Тобто накопиченої суми вистачить на оплату 2-х років навчання: $17\ 631 / 8\ 816 = 2$.

На частку вартості навчання у сумі = 44 079 – 17 631 = 26 448 треба буде взяти кредит на залишок строку навчання у три роки під 15%.

Таким чином, сума кредиту становить 26 448, але з врахуванням подорожчання упродовж залишку 3 років навчання на 8% річних зросте до $CM = 26448 \times (1 + 8\%)^3 = 33317$.

2. Розрахуємо щорічну суму платежів, які сім'я буде класти на рахунок для накопичення в перші 6 років: $PMT = CM \times SFF(12\%; 6) = 17361 \times \left(\frac{12\%}{(1+12\%)^6 - 1}\right) = 17361 \times 0,12323 = 2173$.

3. Розрахуємо суму періодичного платежу по кредиту 33 317 які сім'я виплачуватиме за кредит банку в подальшому щорічно, під 15% за залишком 3 річного строку навчання:

$$\begin{aligned} PMT &= DM \times \frac{1}{a^n} = DM \times [i + SFF(15\%; 3)] = 33317 \times \left[15\% + \frac{15\%}{(1 + 15\%)^3 - 1}\right] \\ &= 33317 \times 0,43798 = 14592 \end{aligned}$$

Відповідь: на навчання сім'я у перші 6 років має покласти на рахунок суму в розрахунку 2 173 на рік; а в подальшому буде виплачувати банку за кредитом суму 14 592 на рік.

Задача №45.

Склад упродовж 3^x років приносить щорічно $PMT=72\ 000$ чистого доходу NOI :

а). Чому дорівнюватиме маса за корисністю доходу (DM), як еквівалент вартості складу?

б). Чому дорівнюватиме маса доходу (CM), як еквівалент ціни складу?

Відомо, що щорічний дохід на складську нерухомість зростає на 10%, а середня банківська безризикова норма за вкладками 8% річних.

Умови задачі

Строк економічного існування складу 3 роки.

Дохід на рік 72000.

Рішення задачі.

1). Вартість складу за корисністю визначатиметься за сумою маси дискontованого чистого операційного доходу (NOI) упродовж 3^x років за щорічного його зростання на 10% та норми віддачі 8%, що складатиме:

Рік	Дохід	NOI	Коефіцієнт	Дискontована сума
1	NOI = 72 000	72 000	1	72000
2	NOI = 72 000 + 10%	79 200	0,926	73333
3	NOI = 79 200 + 10%	87 120	0,857	74691
Разом потік доходів			238 320	220024

Еквівалент вартості складу за 3 роки експлуатації та річним зростанням NOI у 10% становитиме за корисністю маси його доходів: $DM \approx 220000$.

2). Еквівалент ціни складу через 3 роки за річним зростанням NOI у 10 та масою грошової одиниці розрахуємо як суму доходів років: $CM_{\text{складу}} = CM_1 + CM_2 + CM_3$

Розрахунок ціни складу за масою CM_1 , CM_2 і CM_3 зробимо за формулою:

$$\text{для 1 року } CM_1 = PMT \times S_1 = 72000 \times \frac{((1+0,08)^3 - 1)}{0,08} = 72000 \times 3,2464 = 233741;$$

$$\text{для 2 року } CM_2 = PMT \times S_2 = 79200 \times \frac{((1+0,08)^2 - 1)}{0,08} = 79200 \times 2,08 = 164736;$$

$$\text{для 3 року } CM_3 = PMT \times S_3 = 87120 \times \frac{((1+0,08)^1 - 1)}{0,08} = 87120 \times 1,0 = 87120;$$

$$CM_{\text{складу}} = 233\,741 + 164\,736 + 87\,120 = 485\,597.$$

Відповідь: Еквівалент вартості складу за грошовою масою на початок експлуатації буде 238 300, а еквівалент ціни за масою через 3 роки становить $\approx 485\,600$.

Задача №46.

Кредит в 280 000, що надається за номінальною ставкою 12%, передбачає щомісячний платіж 3500.

Який строк погашення кредиту? $n = ?$

Рішення задачі.

$$DM = 280\,000; \quad PMT = 3500 \text{ на місяць}; \quad i = 12\%$$

$$DM = PMT \times a_n = 3500 \times \frac{1 - (1 + 12\%/12)^{-12n}}{12\%/12}; \quad 280000 = 350000 \times \left(1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{12\%}{12}\right)^{12n}}\right)$$

$$0,8 = 1 - \frac{1}{(1 + 1\%)^{12n}}; \quad 0,2 \times (1 + 1\%)^{12n} = 1; \quad (1,01)^{12n} = 5.$$

Логарифмуємо отримане рівняння: $\ln(1,01)^{12n} = \ln 5$, звідки $n = 1,609/0,119 = 13,5$.

Відповідь: строк погашення кредиту становить 13,5 роки.

Задача №47.

Відкрито депозитний рахунок під 12% річних зі щоквартальним нарахуванням відсотків на дитину 13 років. Батьки планують до повноліття дитини (18 років) мати на рахунку 5000.

Яку суму слід вносити на рахунок в кінці кожного кварталу?

Рішення задачі.

$CM = 5\,000$ (грошова маса);

$i = 12\%$ річних; $n = 5$ років (тривалість за періодом років); $k = 4$ рази нарахувань на рік.

Формула розрахунку для нарахування відсотків більше ніж 1 раз на рік

де: CM – грошова маса;

PMT – рівновеликі періодичні платежі;

$$PMT = CM \times \frac{i/k}{(1 + i/k)^{nk} - 1}$$

i – річна норма проценту;

n – число періодів нарахування у роках;

k – частота нарахувань на рік.

$$PMT = CM \times \frac{i/k}{(1+i/k)^{nk}-1} = 5000 \times \frac{0,12/4}{(1+0,12/4)^{4 \times 5} - 1} = \frac{5000 \times 0,03}{0,8061} = 186,1.$$

Відповідь: у кінці кожного кварталу слід вносити ≈ 186 .

Задача №48.

Визначити грошову масу об'єкта в кінці 6^{-тм} річного періоду, якщо його корисність за грошовою масою на початок періоду дорівнює 1 000 000. Щорічне зростання вартості складає 9%.

Умови задачі

$DM = 1\,000\,000$;

$n = 6$ років;

$i = 9\%$;

$CM = ?$

Рішення задачі.

$$CM = DM \times (1 + i)^n = 1000000 \times (1 + 0,09)^6 = 1000000 \times 1,677 = 1677000.$$

де: CM – маса грошової одиниці;

DM – грошова маса за корисністю;

i – норма процента;

n – число періодів накопичення у роках

Відповідь: в кінці періоду грошова маса об'єкта становитиме **1 677 000**.

Задача №49.

Власник будинку вирішив провести капітальний ремонт своєї будинку. Сума ремонтних робіт зростає на 6% в рік. Яку суму щомісяця слід відкладати власникові будинку на рахунок в банку, що приносить дохід, при мінімальній річній нормі 15%, якщо сума ремонтних робіт за їх корисністю дорівнює 380 000. Період часу, протягом якого власник будинку буде відкладати на ремонт, 2 роки.

Умови задачі

для визначення вартості

ремонту

періодичного платежу

$DM = 380\,000$;

$CM = ?$;

$n = 2$ роки;

$n = 2$ роки;

$i = 6\%$;

$i = 15\%$;

$CM = ?$

$PMT = ?$

Рішення задачі.

Визначимо вартість ремонту: $CM = DM \times (1 + i)^n = 380000 \times (1 + 0,06)^2 = 427120$.

Вартість щомісячного платежу:

$$PMT = CM \times \frac{15\%/12}{(1+15\%/12)^{2 \times 12}} = 427120 \times (0,0125/0,34735) = 15370.$$

Відповідь: необхідно щомісячно упродовж 2 років класти на рахунок в банку суму 15 370, щоб накопичити на капітальний ремонт будівлі.

Задача № 50.

Організація видала своєму працівнику позику під купівлю квартири.

Потрібно визначити, яку суму щорічно працівник буде повертати організації, і яка ціна за грошовою масою за квартиру працівника, якщо відомо що:

позика склала – 380 000, строк погашення – 3 роки; норма процента – 8%.

Умови задачі

для визначення

1) періодичного платежу: 2) грошової маси за ціною

$DM = 380\ 000$;

$PMT = 147458$

$n = 3$ роки;

$n = 2$ роки;

$i = 8\%$;

$i = 8\%$;

$PMT = ?$

$CM = ?$;

Рішення задачі.

1. Визначимо значення періодичного щомісячного платежу:

$$PMT = DM \times \frac{1}{a_n} = PM \times \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}} = \frac{0,08}{1 - \frac{1}{(1+0,08)^3}} = 380000 \times \frac{0,08}{0,20616} = 147458.$$

2. Визначимо ціну за загальною грошовою масою сплачену за квартиру:

$$CM = PMT \times S_n = 147458 \times \frac{(1+0,08)^3 - 1}{0,08} = 147458 \times \frac{1,2597 - 1}{0,08} \approx 478686$$

де: CM – грошова маса; PMT – рівновеликі періодичні платежі;

S_n – накопичення грошової одиниці за період; i – норма віддачі;

n – число періодів накопичення, в роках;

Відповідь: Щорічно працівник буде повертати організації 147 458.

Загальна грошова сума сплати грошей за квартиру працівника складатиме 478 686.

Задача № 51.

Якими повинні бути щомісячні виплати по кредиту в 100 000, що самоамортизується, наданому на 25 років при річній нормі віддачі 12%?

Умови задачі

$DM = 100\ 000$;

$n = 25$ років;

$i = 12\%$;

$PMT = ?$

Рішення задачі.

Вартість періодичного платежу при щомісячній виплаті визначимо за формулою:

$$PMT = DM \times \frac{1}{a_n} = DM \times \frac{i}{1 - \frac{1}{(1 + i/k)^{nk}}} = \frac{0,12/12}{1 - \frac{1}{(1 + 0,12/12)^{25 \times 12}}} = 100000 \times \frac{0,01}{0,9495} = 1053$$

де: DM – дисконтована маса або грошова маса за корисністю;

PMT – рівновеликі періодичні платежі;

$1/a_n$ – внесок на амортизацію;

i – норма віддачі;

n – число періодів накопичення, в роках;

k – кількість платежів на рік.

Відповідь: щомісячні виплати по кредиту складуть **1053**.

Задача №52.

Якими мають бути щорічні платежі за іпотекою в 100 000 при 12% річних.

Виплати здійснюються раз на рік за строком амортизації – 25 років.

Умови задачі

$$DM = 100\ 000;$$

$$n = 25 \text{ років};$$

$$i = 12\%;$$

$$PMT = ?$$

Рішення задачі.

Суму періодичного платежу при щомісячній виплаті визначимо за формулою:

$$PMT = DM \times \frac{1}{a_n} = DM \times \frac{i}{1 - \frac{1}{(1 + i)^n}} = \frac{0,12}{1 - \frac{1}{(1 + 0,12)^{25}}} = 100000 \times \frac{0,12}{0,94118} = 12750$$

де: DM – грошова маса за корисністю;

PMT – рівновеликі періодичні платежі;

$1/a_n$ – внесок на амортизацію;

i – норма віддачі;

n – число періодів накопичення, в роках;

Відповідь: річні виплати по кредиту складуть **12750**.

Задача №53.

Клієнт купує автостоянку. Він вважає, що може здати стоянку в оренду на 10 років за 2000 на рік. Орендний платіж буде вноситися в кінці кожного року, а також вважає, що зможе в кінці 10-го року продати автостоянку за 40 000.

Яка має бути вартість автостоянки, щоб клієнт отримав дохід від інвестицій у 15%.

Рішення задачі.

1. Визначимо суму періодичних **платежів** за формулою: $DM_{\text{платежів}} = PMT \times a_n = PMT \times$

$$\frac{1 - 1/(1+i)^n}{i} = 2000 \times \frac{1 - 1/(1+0,15)^{10}}{0,15} = 2000 \times \frac{0,7528}{0,15} = 10038.$$

де: DM – грошова маса за корисністю;
 PMT – рівновеликі періодичні платежі;
 a_n – корисність ануїтету;
 i – норма віддачі;
 n – число періодів накопичення, в роках;

2. Визначимо суму **продажу** автостоянки за формулою:

$$DM_{\text{продажу}} = CM \times V^n = CM \times \frac{1}{(1+i)^n} = 40000 \times \frac{1}{(1+0,15)^{10}} = 40000 \times 0,24719 = 9888$$

3. Визначимо вартість автостоянки:

$$DM = DM_{\text{платежів}} + DM_{\text{продажу}} = 10038 + 9888 = 19926.$$

Відповідь: вартість автостоянки 19926.

Задача № 54.

Яка грошова маса 2000 грн., вкладених під 13% річних на 18 місяців при щомісячному нарахуванні відсотка?

Рішення задачі.

Визначимо значення грошової маси за формулою:

$$CM = DM \times S^n = 2000 \times \left(1 + \frac{13\%}{12}\right)^{12 \times 1,5} = 2000 \times 1,01^{18} \approx 2000 \times 1,2176 = 2435$$

де: CM – грошова маса;
 DM – грошова маса за корисністю;
 i – норма процента;
 n – число періодів накопичення, в роках;
 k – частота накопичень в рік.

Відповідь: Грошова маса складатиме 2435.

Задача № 55.

При наявності наступної інформації визначити суму щорічних виплат по кредиту?

- Кредит – 2 000 000.
- Умови кредиту – 20 років, щомісячні платежі.
- Норма проценту – 11%.

Рішення задачі.

$$PMT = DM \times \frac{1}{a_n} = DM \times \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}} = \frac{0,11}{1 - \frac{1}{(1+0,11)^{20}}} = 2000000 \times 0,12558 = 251160.$$

де: DM – корисність кредиту; PMT – рівновеликі періодичні платежі; $1/a_n$ – внесок на амортизацію; i – норма віддачі; n – число періодів накопичення, в роках;

Відповідь: сума щорічних виплат по кредиту становитиме: 251160.

Задача № 56.

Відомо що:

- щорічний чистий операційний дохід (NOI) від нерухомості – 5 000;
- період володіння (або тут строку користування) – 5 років;
- виручка від продажу нерухомості в кінці періоду володіння – 50 000;
- норма віддачі – 10%.

Визначити вартість об'єкта нерухомості дохідним підходом?

Рішення задачі.

Визначимо корисність грошового потоку за 5 років за формулою:

$$DM = PMT \times a_n = PMT \times \frac{1 - 1/(1 + 10\%)^5}{10\%} = 5000 \times 3,7908 = 18594.$$

Визначимо суму реверсії при продажу **об'єкта нерухомості**:

$$DM = FM \times V^n = 50000 \times \frac{1}{(1 + i)^5} = 50000 \times \frac{1}{(1 + 10\%)^5} = 50000 \times 0,6209 = 31045.$$

Визначимо грошову масу за корисністю грошових потоків: $18954 + 31045 \approx 50000$.

Відповідь: вартість нерухомості становитиме 50 000.

Задача №57.

Визначити грошову масу суми у 100 грн. при нарахуванні 10% річних за період 5 років при різній періодичності нарахування відсотків на 360 денний рік:

1. Один раз?
2. Два рази?
3. Дванадцять раз?
4. Щодня?

Рішення задачі.

Нарахування відсотків 1 раз в рік: $CM = DM \times S^n = DM \times (1 + i)^n$.

Нарахування відсотків частіше, ніж один раз на рік: $CM = DM \times S^n = DM \times \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{nk}$,

де: CM – накопичена грошова маса;

DM – грошова маса за корисністю;

i – норма процента;

n – число періодів накопичення, в роках;

k – частота накопичень в рік.

1. Один раз на рік: $CM = DM \times S^n = 100 \times (1 + 10\%)^5 = 100 \times 1,1^5 \approx 100 \times 1,61 = 161$.

2. Два рази рік: $CM = DM \times S^n = 100 \times \left(1 + \frac{10\%}{2}\right)^{5 \times 2} = 100 \times 1,05^{10} \approx 100 \times 1,628 \approx 163$.

3. Дванадцять разів на рік: $CM = DM \times S^n = 100 \times \left(1 + \frac{10\%}{12}\right)^{5 \times 12} = 100 \times 1,008^{60} \approx 164,5$.

4. Щодня $CM = DM \times S^n = 100 \times \left(1 + \frac{10\%}{360}\right)^{5 \times 360} = 100 \times 1,000278^{1800} \approx 164,9$.

Задачі на визначення періоду (строку)

Задача №58.

Скільки років потрібно для того щоб з 1000, покладених у банк, стало 20000, якщо норма процента дорівнює 14% річних?

Рішення задачі.

Формула, що надає можливість визначити кількість років має вираз: $CM = DM \times (1 + i)^n$ або $CM/DM = (1 + i)^n = \frac{20000}{1000} = (1 + 14\%)^n$. Логарифмуючи обидві частини рівняння отримаємо $\ln(1,14^n) = \ln 20$ та $n \times 0,131 = 3$, звідки $n=22,9$ роки.

Відповідь: таким чином, потрібно 22,9 роки.

Задача №59.

Через скільки років вкладник отримає 20 000, якщо норма процента дорівнює 13,8%, початковий внесок 12 000, відсотки нараховуються 2 рази в місяць?

Рішення задачі.

Базова формула визначення кількості років має вираз: $CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{24}\right)^{24n}$.

Звідси $\frac{CM}{DM} = \left(1 + \frac{i}{24}\right)^{24n}$ або $\frac{20000}{12000} = (1,0058)^{24n}$.

Логарифмуючи обидві частини рівняння маємо $\ln(1,0058^{24 \times n}) = \ln(1,67)$ або $24n \times 0,00573 = 0,511$, звідки маємо $n=3,72$ роки.

Відповідь: таким чином, вкладник отримає 20 000 через 3,72 роки.

Задача №60.

Скільки часу буде потрібно, щоб корисність анuitету відповідала сумі 42 000, якщо в кінці кожного року на рахунок кладеться 5 200 під 8,8% річних?

Рішення задачі.

$DM = PMT \times a_n = 5200 \times \frac{1 - 1/(1 + 0,088)^n}{0,088}$; $42000 = 5200 \times \frac{1 - 1/(1 + 0,088)^n}{0,088}$.

$\frac{42000 \times 0,088}{5200} = 1 - 1 - \frac{1}{(1 + 0,088)^n}$; $0,71 - 1 = -\frac{1}{(1 + 0,088)^n}$; $1,088^n = 3,448$.

або $\ln(1,088^n) = \ln 3,448$; $n \times \ln 1,088 = \ln 3,448$, звідки $n=14,7$

Відповідь: строк дії анuitету має бути 14,7 років, щоб вартість відповідала перерахованим вище умовам.

Задачі на визначення норми процента

Задача №61.

Якою має бути норма позичкового проценту, щоб початкову грошову суму у 10 000 наростити до 30 000 за строк вкладу 5 років?

Рішення задачі.

Базова формула $CM = DM \times (1 + i)^n$ звідки $\frac{CM}{DM} = (1 + i)^5$; $\frac{30\,000}{10\,000} = (1 + i)^5$; $3 = (1 + i)^5$

логарифмуючи обидві сторони маємо $\ln 3 = \ln(1 + i)^5$, $1,0986 = \ln(1 + i)^5 = 5 \times \ln(1 + i)$, $0,21972 = \ln(1 + i)$; $Exp(0,21972) = 1 + i$; $1,2457 = 1 + i$; звідки $i=24,57\%$.

Відповідь: нарощення до 30 000 можливе за 5 років при нормі проценту 24,57%.

Задача №62.

При якій нормі віддачі вкладник отримає 1200 за строковим вкладом, якщо 1 лютого він поклав на рахунок 1000 на строк 8 місяців за безперервним складним процентом (рік високосний)?

Рішення задачі.

$$\text{Базова формула } CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{k \times n}.$$

Число днів безперервного нарахування фінансової операції складатиме за 8 місяців 243.

Тривалість високосного року 366 днів.

$$\text{Маємо: } \frac{1200}{1000} = \left(1 + \frac{i}{366}\right)^{366 \times (243/366)} = \left(1 + \frac{i}{366}\right)^{243} \text{ або } (1,2^{1/243} - 1) \times 366 = i; i = 27,5\%.$$

Відповідь: вкладник отримає заплановану суму при нормі віддачі 27,5%.

Задача №63.

При якій нормі процента інвестор отримає 6000, якщо строк інвестиції 7 років, початкова інвестиція 1000, відсотки нараховуються раз в квартал?

Рішення задачі.

$$\text{Базова формула } CM = DM \times \left(1 + \frac{i}{k}\right)^{k \times n}, \text{ Звідки } \frac{CM}{DM} = \left(1 + \frac{i}{4}\right)^{4 \times 7}; \frac{1200}{1000} = \left(1 + \frac{i}{4}\right)^{28}, \text{ або } (1,2^{1/28} - 1) \times 4 = i; (1,066 - 1) \times 4 = 0,2643; i = 26,43\%$$

Відповідь: інвестор отримає заплановану суму при позиковому проценту 26,43%.

Задача №64.

За якої норми віддачі, вартість ануїтету дорівнюватиме 17000, якщо в кінці кожного з 9 років на рахунок кладеться 2300?

Рішення задачі.

Вартість за звичайним ануїтетом визначатиметься формулою:

$$DM = PMT \times a_n = 2300 \times \frac{1 - 1/(1+i)^9}{i}; 17000 = 2300 \times \frac{1 - 1/(1+i)^9}{i};$$

$$\frac{17000}{2300} = \frac{(1+i)^9 - 1}{(1+i)^9 \times i} = 7,39.$$

Оскільки вирішити це рівняння представляє деякі складності, вирішимо його методом ітерації, звідки $i=4,13\%$. Перевірка знайденого значення надасть такі результати:

$$2300 \times \frac{1 - 1/(1+4,13\%)^9}{4,13\%} = 2300 \times \frac{1 - 0,6947}{0,0413} \approx 17000.$$

Відповідь: за норми віддачі 4,13% корисність ануїтету дорівнюватиме 17000.

Задача №65.

За якої норми віддачі, корисність анuitету дорівнюватиме 28000, якщо на початку кожного з 6-ти років на рахунок кладеться 6600?

Рішення задачі.

Корисність за авансовим анuitетом визначатиметься наступною формулою:

$$DM = PMT \times a_n^{\text{авансовий}}; 28000 = 6600 \times \left(\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^{n-1}}}{i} + 1 \right);$$

$$\frac{28000}{6600} = \frac{(1 - 1/(1+i)^{n-1})}{i} + 1; 4,24 = \frac{(1+i)^5 - 1}{(1+i)^5 \times i}; \text{Звідки методом ітерації } i \approx 16,42\%$$

$$\text{Перевірка значення: } DM = 6600 \times \left(\frac{1 - \frac{1}{(1+16,42\%)^6 - 1}}{16,42\%} + 1 \right) \approx 28\,000.$$

Відповідь: за норми віддачі 16,42% отримаємо корисність анuitету, що дорівнюватиме 28000.

Задача №66.

Яку суму складатиме через 5 років борг у 10 000 грн. за складного процента при нормі 5,5%? Скільки коштуватимуть відсоткові гроші⁹⁴?

Яка безперервна норма процента еквівалентна такому нарахуванню?

Рішення задачі.

$$CM = DM \times (1 + i)^n = 10000 \times (1 + 5,5\%)^5 = 10\,000 \times 1,30696 \approx 13\,070.$$

Відсоткові гроші коштуватимуть: $13\,070 - 10\,000 = 3\,070$. Норма процента за безперервного еквівалентного нарахування може бути визначена з рівняння: $e^r = (1 + 0,055)^5$ логарифмуючи яке маємо: $r = 5 \times \ln(1 + 0,055) = 0,2677$, або на рік 5,35%.

А загальна сума боргу складатиме:

$$CM = DM \times \text{Exp}(r) = 10000 \times 2,71^{0,2677} \approx 13070.$$

⁹⁴ Під відсотковими грошима розуміють приріст грошової суми.

Запитання для перевірки.

1. Назвіть фінансовий інструмент для розрахунку прогнозованих доходів за масою чи корисністю.
2. Поясніть різницю між складним та простим процентом.
3. Поясніть термін «корисність грошей у часі».
4. Які фактори впливають на грошову масу та її корисність?
5. Що означає маса одиничного ануїтету?
6. Як співвідносяться корисність ануїтету з внеском на амортизацію грошової одиниці?
7. Назвіть функції складного процента та надайте їх визначення.
8. Наведіть формулу безперервного нарахування маси грошової одиниці.
9. Яку математичну залежність представляє формула безперервного нарахування?
10. Що таке ризик, надайте його сучасне тлумачення?
11. Надайте математичну залежність норми (SFF) на повернення і внеску на погашення (внеску на амортизацію)?
12. Надайте визначення змісту терміну «фінансова амортизація» та роз'яснення щодо визначення терміну «внеску на амортизацію». В чому полягає відмінність термінів бухгалтерської амортизації від фінансової амортизації?
13. Чому тривалість прогнозування доходів об'єктів цивільних прав обмежується у часі?
14. За яким строком визначаються вартість грошової інвестиції?
15. Наведіть формули зв'язку функцій складного процента.
16. В чому різниця приведення (компаундування чи дисконтування) грошових потоків за нормою нарахування та нормою утримання?
17. Надайте тлумачення норми віддачі (норми прибутку), норми доходу, а також норми на повернення та норми внеску на погашення (амортизацію) і взаємозв'язок між ними.

РОЗДІЛ III. НЕРУХОМІСТЬ ТА НЕРУХОМЕ МАЙНО

3.1. Поняття нерухомості та нерухомого майна. Характеристика ринку.

Нерухомість це земельна ділянка вільна або з об'єктами⁹⁵ забудови, що нерозривно з нею пов'язані, як-то будівлі, споруди, а також надра, водні об'єкти, ліси та багаторічні насадження переміщення яких недоцільне або неможливе без заподіяння суттєвої шкоди для них, а також деякі рухомі об'єкти, що законодавством віднесені до нерухомості.

Нерухомість має дві форми суспільного прояву в обміні⁹⁶ та у використанні⁹⁷. Використання нерухомості може бути вільне чи обмежене. Нерухомість, що обмежена у використанні не позиціонується на вільному та конкурентному ринку. Нерухомість вільного використання надає можливість використання її ресурсів переважною більшістю індивідуумів, що мають доступ та присутні на вільному та конкурентному ринку. Класифікація ринків наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Найменування структурної ознаки	Ринок
З точки зору призначення об'єктів	<ul style="list-style-type: none">• засобів виробництва;• предметів споживання;• капіталів (грошовий);• праці, тощо.
За територіальними межами	<ul style="list-style-type: none">➤ Внутрішній (національний):<ul style="list-style-type: none">• місцевий;• регіональний;➤ Зовнішній.
Залежно від конкретних видів товарів (чи послуг, що є окремим видом товару)	Спеціалізованих товарів. Спеціалізованих послуг.
Залежно від ринкового середовища	Монополістичний. Вільної конкуренції.
За характером продажу	Роздрібний чи оптовий.
За станом ринку	Активний та неактивний (депресивний).
За майновими правами	Власності чи оренди.

Ринок у широкому розумінні це система соціально-економічних відносин за якою визнається суспільний характер праці та юридичний статус товарів, регулюються ціни на них та здійснюються операції купівлі-продажу⁹⁸.

Ринок у вузькому розумінні це механізм передачі товарів між суб'єктами шляхом сплати цін за них, без обмежень на діяльність продавців та покупців, які діють відповідно до своїх уподобань та співвідношень обсягів попиту-пропозиції за ціною, їхньої обізнаності та впливу інших нецінових факторів.

Ринок може бути **активним** чи **депресивним**. Ціни товарів на ринку **конкурентному** та **активному**, за умов ринкової ситуації, наближені до діапазону **ринкових** цін.

Ціноутворюючий механізм ринку проявляється через:

1) конкуренцію, 2) обсяги попиту та пропозиції товарів за ціною, 3) норму дохідності.

Вільний та конкурентний ринок – це система, яка, без втручання зовні встановлює та підтримує рівновагу обсягів попиту-пропозиції товарів за уподобаннями ціни несхильних до ризиків індивідуумів, тобто ринковою ціною.

⁹⁵ Всі об'єкти, що збудовані на земельній ділянці мають загальну назву «поліпшення земельної ділянки».

⁹⁶ Як еквівалент ціни.

⁹⁷ Як еквівалент вартості.

⁹⁸ Інколи ринком називають місце, де здійснюються ці операції.

Вільний та конкурентний ринок має ознаки:

- 1) вільного доступу на ринок суб'єктів конкуренції (продавців та покупців);
- 2) переважної більшості на ринку несхильних до ризиків суб'єктів конкуренції;
- 3) абсолютної мобільності всіх наявних на ринку об'єктів (товарів);
- 4) абсолютної однорідності товарної продукції;
- 5) наявності повної інформації на товари, обсяги, ціни, дохідності та активності, інших;
- 6) жодний з суб'єктів конкуренції не може одноосібно впливати на рішення інших щодо цін.

Елементи інфраструктури різних ринків включають:

- **ринку капіталу** – біржі (фондові, валютні), страхові компанії, аудиторські компанії, комерційні банки, інвестиційні фонди, брокерські компанії, інноваційні фонди;
- **ринку засобів виробництва та предметів споживання** – підприємства, товарні біржі, торгові будинки, комерційні центри і компанії, лізингові компанії, державні резервні та страхові фонди;
- **ринку робочої сили** – біржа праці, центри підготовки кадрів, фонд зайнятості, пенсійний фонд, комерційні центри перепідготовки та працевлаштування тощо.

Об'єкти нерухомого майна не можуть пересуватися у просторі, проте може змінитися варіант їхнього використання. Це зумовлено тим, що визначальним у визначенні вартості об'єкта є принцип його найкращого та найбільш ефективного використання.

Ринок нерухомого майна визначають, як набір механізмів з:

- передачі об'єктів (цивільних) майнових чи немайнових прав та інтересів на них;
- встановлення та регулювання цін на об'єкти за обсягами попиту-пропозиції за ціною;
- розподілу простору варіантів землекористування в межах територіального устрою.

Під адміністративно-територіальним устроєм розуміється система територіального розташування об'єктів нерухомості (місто, населений пункт, район) та функцій, які ці об'єкти в ньому виконують. З теоретичної точки зору об'єкт нерухомості це ділянка на земній поверхні та поліпшення, що на ній розташовані та неподільно пов'язані. Проте в кожній країні існують відмінності у визначенні поняття нерухомого майна.

Під терміном «земельна ділянка» розуміють ділянку поверхні планети в межах, що зареєстровані у земельному кадастрі. За змістом визначення земельна ділянка є нерухомістю. Для визначення ділянки землі з фізичними об'єктами на ній вживається термін «поліпшена земельна ділянка». Термін «поліпшення» узагальнюючий термін для фізичних об'єктів, що збудовані на земельній ділянці, як-то будівлі, споруди, інженерні комунікації, багаторічні насадження, інше.

Поняття *нерухоме майно* включає в себе нерухомість, як фізичний об'єкт, так і майнові чи немайнові права, або інтереси і являє собою свідоцтво юридично закріплених за об'єктом цивільних прав. Тому термін «нерухоме майно» поняття, як фізичне, так і юридичне.

Під терміном «нерухоме майно» ми розуміємо об'єкт правовідносин, а під терміном «нерухомість» лише об'єкт матеріального чи нематеріального походження.

На ринку нерухомого майна присутні об'єкти та суб'єкти цивільних прав.

Об'єктами цивільних прав є:

- об'єкти⁹⁹, предмети, речі, послуги з правами чи інтересами, що з ними пов'язані.

Суб'єктами цивільних прав є:

- особи фізичні та юридичні (державні, приватні чи комунальні), що мають соціально-економічні відносини з об'єктами цивільних прав та купують або продають їх на правах власності чи окремих майнових та немайнових прав.

Обсяг цивільних прав, що можуть бути передані з об'єктом, включає окремі права або повний пакет майнових прав та сервітути. Повний пакет прав або право власності включає: майнові права володіння, користування та розпорядження власністю в межах законодавства. Право власності визначено пунктом 1 статті №2, Закону України «Про власність» від 07.02.1991р. №697-XII. З нього випливає, що товаром на ринку нерухомості, а також об'єктом визначення вартості є об'єкт з ресурсами суттєвих факторів за складом майнових прав на нього. Проте відсутність обсягу зобов'язань та переваг при отриманні перелічених вище майнових прав кожна оцінка повинна з'ясовувати та фіксувати перелік правових, економічних та юридичних переваг, що отримуються при купівлі-продажу об'єктів.

3.2. Загальна характеристика ринку нерухомого майна.

Специфіка ринку нерухомого майна у тому, що операції з нерухомістю здійснюються у територіальних границях. Цей ринок має недосконалу конкуренцію внаслідок унікальності кожного об'єкта нерухомості, як за характеристиками конструктивних рішень та елементів, так і за місцезнаходженням, а також незначну ліквідність об'єкта.

Недосконалість конкуренції на ринку нерухомого майна обумовлена:

- унікальністю кожного об'єкта нерухомості за конструктивними рішеннями;
- підвищеними ризиками, що характерні для нерухомості;
- коливанням обсягів попиту та пропозиції за цінами об'єктів та активністю ринку;
- місцезнаходженням об'єкта нерухомості;
- впливом на ціни факторів соціально-економічного розвитку, як країни в цілому, так і окремих регіонів, а також факторів політичної стабільності.

3.3. Структура ринку нерухомого майна.

До поняття **ринку нерухомого майна** відносять сукупність інститутів та процедур, які виконують функції передачі об'єктів нерухомості та майнових прав. Специфічні особливості об'єктів нерухомості, визначаються їхнім місцезнаходженням, тривалістю строку створення та існування, певного функціонального призначення, що призводять до розподілу ринку на сегменти.

3.3.1. Сегментація ринку нерухомого майна за майновими правами.

За майновими правами ринок нерухомого майна поділяється на сегменти:

- **ринок власності**¹⁰⁰;
- **ринок оренди.**

⁹⁹ Об'єкти матеріального чи нематеріального походження, див. 1.5.

¹⁰⁰ У деяких джерелах «ринок купівлі-продажу», проте це не точне формулювання, оскільки нерухомість купується та продається, як у власність так і в оренду.

У сегменті ринку власності об'єкт нерухомості передається з пакетом майнових прав. Тоді, як у сегменті ринку оренди суб'єкт отримує об'єкт з правом користування чи управління (надання у суборенду), а власник на строк оренди їх втрачає.

Витрати на створення нерухомості орієнтують власника на вартість з точки зору пропозиції (звідси обов'язковість витратного підходу), а окупність за доходом від неї з точки зору попиту (звідси обов'язковість дохідного підходу).

3.3.2. Сегментація ринку нерухомого майна за класами та використанням.

Сегментація за функціональним призначенням.

Спеціалізація пов'язана з призначенням (тип функціонального призначення) нерухомого майна і поділяється на дві групи: цивільне та промислове використання.

До цивільних належать будівлі для обслуговування побутових, комунальних та суспільних потреб людей. В цю групу входять *житлові та громадські* будівлі.

До промислових належать будівлі, в яких виконуються різні виробничі процеси, що пов'язані з видобутком сировини, його обробкою та виробництвом різних видів продукції.

Сільськогосподарські будівлі за призначенням віднесені до виробничих будівель.

Житлові будинки. Залежно від призначення розподіляються на три групи:

- житлові будинки квартирної типу, що призначені для постійного проживання;
- житлові будинки з коридорною схемою планування – гуртожитки та житлові будинки готельного типу;
- житлові будинки садибного типу.

Громадські будівлі та споруди.

Призначені для розміщення в них різних закладів та підприємств соціального побутового та культурного призначення. Класифікація закладів і громадських будинків та споруд різного функціонального призначення за розміщеними в них підприємствами встановлені будівельними нормами та правилами (БНтаП) II-Л.2-72. До них відносять:

- заклади охорони здоров'я, фізичної культури та соціального забезпечення (шпиталі, поліклініки, санаторії, будинки відпочинку, спортивні будинки та споруди, інтернати та інші);
- заклади освіти (дитячі садки, ясла, загальноосвітні школи, профтехучилища, технікуми, вищі навчальні заклади, інші);
- заклади культури (бібліотеки, музеї, ботанічні сади, Будинки культури, клуби);
- заклади мистецтва (театри, кінотеатри, цирки, концертні зали, філармонії, інші видовищні підприємства та заклади);
- організації та заклади науки та наукового обслуговування (академії та філії, науково-дослідні інститути, конструкторські бюро, проектні, проектно-пошукові, проектно-технологічні організації та інші);
- організації та заклади управління (апарати, комітети управління, виконкоми, місцеві органи влади, органи охорони суспільного порядку та інші);
- громадські організації (профспілкові організації, добровільні об'єднання);

- заклади комунального господарства (готелі, будинки колгоспників, гуртожитки для приїжджих, мотелі, кемпінги, пожежні команди, управління, трести та інші організації комунального господарства). Ці будинки за своїм функціональним призначенням близькі до житлових, оскільки призначенні для короткострокового проживання людей;

- підприємства побутового обслуговування (бані, душові, перукарні, пральні, фотографії, кінолабораторії, прийомні пункти, ательє різного призначення та інші);

- підприємства торгівлі та суспільного харчування (торговельні центри, магазини, універмаги, криті ринки, ресторани, їдальні, фабрики-кухні, кафе, чайні, закусочні та інші);

- підприємства зв'язку (поштами, телефонні станції та інші);

- підприємства транспорту (залізничні, річкові, автодорожні вокзали, аеропорти);

- організації та заклади будівництва (проектні, проектно-кошторисні, архітектурно-планувальні, проектно-конструкторські та проектно-експериментальні).

За поверховістю житлові та громадські будинки класифікують на:

- малоповерхові (один – два поверхи);

- середньої поверховості (3–5 поверхів) без ліфтів;

- багатоповерхові (6–9 поверхів) з ліфтами;

- висотні (більше 9 поверхів) з ліфтами.

За планувальною ознакою житлові будинки розподіляються на: секційні, коридорні, галерейні. Основною планувальною одиницею житлового будинку є квартира. До складу квартири входять житлові кімнати, кухня, санітарний вузол (ванна, туалет) та передня (коридори). Житлові кімнати складають житлову площу; площа кухні, санітарного вузла, передньої відносять до підсобної. Сума житлової та підсобної площі складає загальну площу. У загальну корисну площу квартир входить і приведена площа літніх приміщень – лоджій та балконів, яка враховується з коефіцієнтом згідно ДБН (державних будівельних норм).

Класифікація нерухомості за окремими ознаками сприяє уточненню методів визначення вартості нерухомості. Для визначення вартості - нерухомість (земля, будівлі та споруди) поділяється на два класи:

Сегментація за класами використання нерухомості:

- *спеціалізована нерухомість;*
- *неспеціалізована нерухомість.*

Спеціалізована нерухомість – нерухомість, яка внаслідок своєї специфіки є корисною тільки для певних варіантів користування або для певних споживачів і, яка рідко продається на ринку за існуючим використанням, за винятком випадків її продажу як складової частини підприємства, що розташоване на фондах цієї нерухомості. Спеціальний характер нерухомості може бути зумовлений її конструктивними особливостями, спеціалізацією (функціональним призначенням), розмірами або місцезнаходженням.

Неспеціалізована нерухомість – нерухомість, на яку існує загальний попит та яка купується або продається на відкритому ринку за існуючим або іншим використанням.

3.3.3. Сегментація ринку за місцезнаходженням.

Кожний адміністративний район в межах території може бути окремим ринком.

Класифікація за капітальністю.

В основу класифікації покладено розподіл будинків на групи залежно від матеріалу стін та перекриття.

За ступенем довговічності залежно від матеріалу основних конструкцій (фундаментів, стін, перекриття) житлові будинки поділяються на 6 груп з нормативними усередненими строками служби від 15 до 150 років; громадські будинки – на 9 груп з нормативними усередненими строками служби від 10 до 175 років;

Строки служби будинків житлового та суспільного призначення визначаються довговічністю конструкцій – стін, фундаментів та перекриття та наведені в додатках¹⁰¹.

За характером використання існує така класифікація:

- комерційна нерухомість (офісна, торговельна, промислова, складська, інші будівлі та приміщення), що використовують з метою отримання прибутку;
- некомерційна нерухомість (житлова для власних потреб, пам'ятники, тощо).

З правової сторони на ринку нерухомого майна присутні **державний та приватний** сектори. Такий розподіл має місце, оскільки на ринку значний обсяг може складати державне чи комунальне майно.

Нерухоме майно, що приносить доход, має такі економічні характеристики, як:

- обсяги доходів та тривалість за датами їх отримання;
- динаміка майбутніх змін розмірів доходів;
- фінансові, правові та податкові дії щодо доходів;
- фактори ризику при отриманні доходів.

Тривалість строку економічного існування об'єктів нерухомості не більше 40 років. Упродовж зазначеного строку нерухомість¹⁰² самоамортизується¹⁰³, а подальша її експлуатація доцільна лише за умов вкладання інвестицій у її відновлення. Вартість нерухомості за доходом та уподобаннями та відношенням до ризиків певних груп індивідуумів (інвестора, користувача чи типового покупця), може суттєво різнитися.

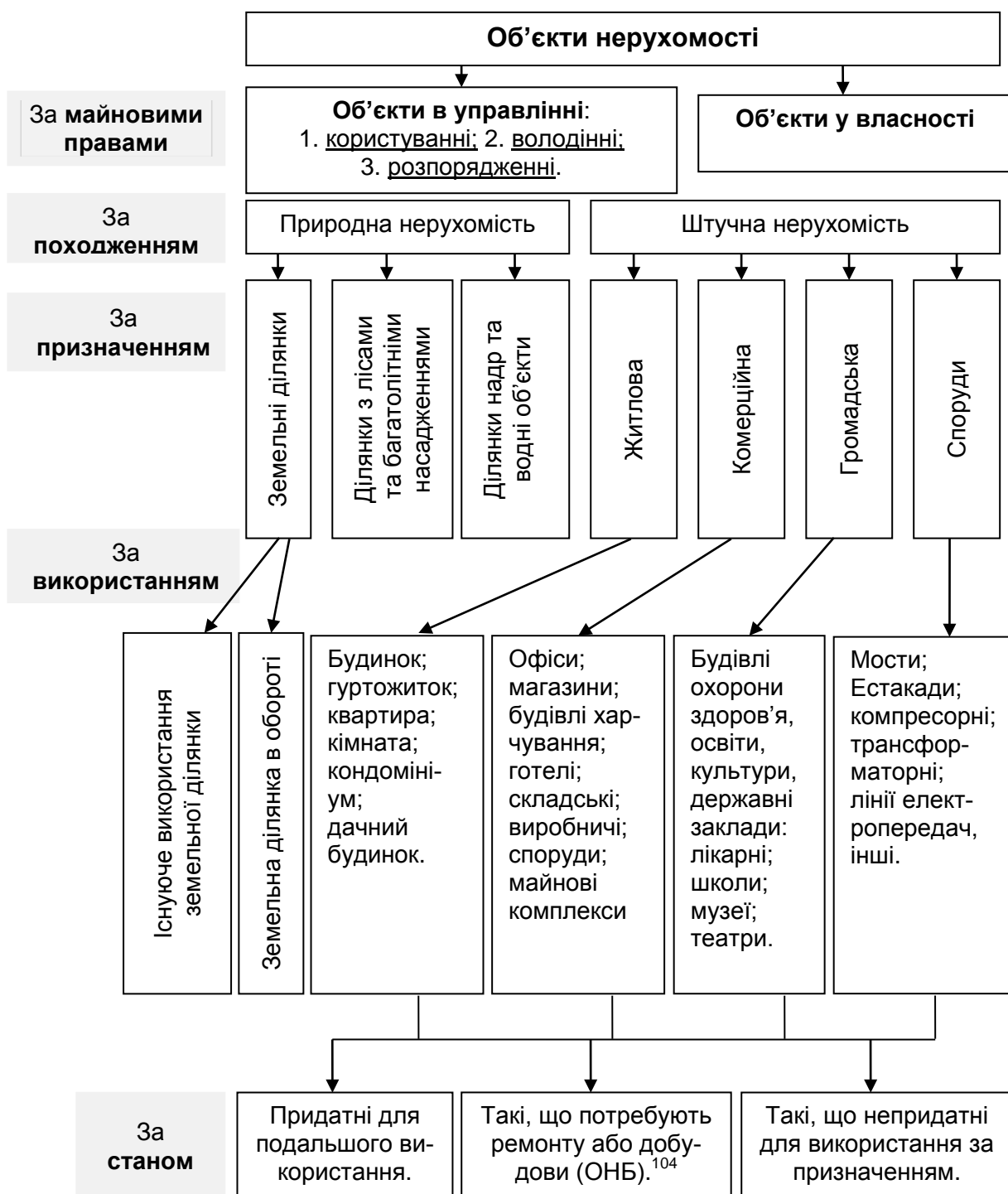
В цілому об'єкти нерухомості за походженням, призначенням та майновими правами мають наступну класифікацію об'єктів нерухомості, див. схему.

¹⁰¹ Див. додаток «В».

¹⁰² Поліпшення, тобто будівлі та споруди, що збудовані на земельній ділянці.

¹⁰³ Тут поступове зменшення корисності сум доходів грошових надходжень на об'єкт нерухомості до нуля у кінці строку економічного його існування.

Класифікація об'єктів нерухомості.



Наведена класифікація нерухомості дозволяє розподілити об'єкти нерухомості за їхніми групами аналогів, а також розглядати за цими аналогами такі чинники ринку, як активність ринку за обсягами попиту-пропозиції, відмінності технічних характеристик нерухомості, умови продажу та фінансування, еластичність, податки та інші, що впливають лише на ціну об'єктів нерухомості.

¹⁰⁴ ОНБ – об'єкти незавершеного будівництва.

Фактори, що впливають на ринок нерухомого майна.

Мікроекономіка визначає ринок ефективним, якщо:

- ринок централізований (всі товари та послуги знаходяться в одному місці);
- на ринку обертаються стандартні товари;
- на ринку відсутні сезонні коливання;
- угоди про продажі мають прозоре фінансування та юридичне забезпечення;
- ринок необтяжений неадекватними законодавчими нормами.

За визначенням ефективного ринку – ринок нерухомого майна розглядається, як неефективний на який впливають такі фактори:

- міжнародна ситуація (зміна процентних ставок на міжнародних фінансових ринках призведе до відповідних змін цін на внутрішньому ринку);
- внутрішня ситуація в країні (залежно від економічної ситуації в країні інвестори можуть вибирати оптимальну сферу для інвестицій, і якщо такою сферою виявляться інвестиції в нерухомість, то ринок нерухомого майна починає швидко зростати, стимулюючи розвиток інших галузей економіки);
- ситуація на місцевому ринку (впливає на розвиток локального ринку нерухомого майна, визначаючи перспективи його розвитку).

3.4. Професійні працівники ринку нерухомого майна.

Для зростання ефективності ринку нерухомості потрібна участь різних спеціалістів у вирішенні процедурних та технічних питань з його функціонування. Відповідно до завдань, що вирішуються на ринку нерухомого майна, спеціалістів поділяють на дві групи:

- спеціалісти, що вирішують *проблеми власності*¹⁰⁵ *об'єктів нерухомості*;
- спеціалісти, що *працюють в індустрії об'єктів нерухомості*.

До першої групи відносять спеціалістів у сфері:

- консалтингу (фахівців з вирішення питання найкращого використання об'єкта);
- з визначення вартості об'єкта цивільних прав;
- фінансування (спеціалістів з пошуку ефективних способів фінансування об'єкта);
- менеджменту (фахівців з організації управління нерухомістю та інвестиціями);
- брокерів (фахівців з пошуку покупців та продавців нерухомості на ринку).
- юристів; страхувальників, рекламистів тощо.
- бухгалтерів; аудиторів;

До другої групи відносять:

- архітекторів; проектувальників; будівельників;
- забудовників (фахівців з вирішення питання будівництва нерухомості або покращання його характеристик);

¹⁰⁵ Тобто передачі майнових прав на нерухомість.

3.5. Роль та задачі держави у формуванні ринку нерухомого майна.

Держава, як найбільший учасник ринку нерухомості, виконує такі функції:

- представляє інтереси суспільства та виступає власником чи розпорядником об'єктів нерухомості, що належить їй на праві власності;
- забезпечує нормативно-правове забезпечення купівлі-продажу через систему.

Державне регулювання ринку нерухомості може визначити заходи нормативно-правового характеру, що направлені на підвищення економічної ефективності використання нерухомості в інтересах вирішення соціально-економічних задач.

Політика державного регулювання ринку нерухомості має ґрунтуватися на оцінці об'єктів нерухомості та направлена на підвищення їх ринкової вартості і бути сприятливою до залучення інвестицій.

Нерухомість є джерелом дохідної частини бюджету у вигляді орендних та податкових надходжень, тому наповнення бюджету в інтересах задоволення соціально-економічних потреб громадян є одна із задач держави. Базою для податкових та орендних платежів має бути ринкова вартість. Держава через систему нормативно-правових актів може впливати на розмір відрахування до бюджету шляхом встановлення ефективних норм сплати за користування об'єктами нерухомості.

У країнах з ринковою економікою інвестори, щоб отримати право забудівлі земельної ділянки, виграють це право на конкурсах за умовами найкращого використання та найвищою запропонованою ціною реалізуючи принцип найкращого та(або) найбільш ефективного використання. Ціни на земельні ділянки впливають на ціни земельних ділянок з поліпшеннями. Зростання ділової активності у містах, супроводжується зростанням чисельності населення, підвищенням попиту та цін на нерухомість житлового та комерційного призначення. Підвищення цін пов'язане з обмеженням земельного ресурсу.

Найбільший попит та ціни на нерухомість в районах до яких легше добиратися, тобто навколо центру міста та вздовж основних транспортних магістралей. З часом бізнес¹⁰⁶ за місцезнаходженням перерозподіляється так, що найбільш ефективний займає центральні частини міста, менш ефективний – периферію. Головний фактор такого переміщення – принцип найбільш ефективного використання земельної ділянки, який змушує інвесторів, орендарів, забудовників отримувати максимальні прибутки від використання поліпшень.

Внаслідок переміщення підприємств з центру на периферію виграють всі: підприємства, що отримують фонди та новітні технології виробництва, скорочуються транспортні витрати; мешканці міста, які отримують площі для житлової забудови та ефективного розвитку бізнесу, поліпшується екологія міста. Орієнтація на облік земельних ділянок за їхньою ринковою вартістю сприятиме інтенсивності їх використання.

¹⁰⁶ **Бізнес** (тобто, **справа** укр.) – підприємницька діяльність суб'єктів, що направлена на отримання прибутку.

Визначення вартості об'єкта цивільних прав обов'язкове у випадках:

- створення підприємств (господарських товариств) на базі державної власності або комунальної власності;
- реорганізації, банкрутства, ліквідації державних, комунальних підприємств та підприємств (господарських товариств) з державною (комунальною) часткою власності;
- виділення або визначення частки власності у спільній власності, в якому є державна (комунальна) частка власності;
- визначення вартості внесків учасників та засновників господарського товариства, якщо до зазначеного товариства вноситься власність господарських товариств з державною (комунальною) часткою власності, а також у разі виходу (виключення) учасника або засновника із складу такого товариства;
- приватизації та іншого відчуження у випадках, встановлених законом, оренди, обміну, страхування державної та комунальної власності, а також повернення цієї власності на підставі рішення суду;
- переоцінки активів для цілей бухгалтерського обліку;
- оподаткування власності та визначення розміру державного мита згідно з законом;
- передачі власності під заставу;
- визначення збитків або розміру відшкодування у випадках, встановлених законом; в інших випадках за рішенням суду або за необхідністю захисту суспільних інтересів;
- проведення незалежного визначення вартості власності є обов'язковим у випадках його застави, відчуження державної та комунальної власності способами, що не передбачають конкуренцію покупців у процесі продажу, або у разі продажу одному покупцю, визначення збитків або розміру відшкодування, під час вирішення спорів та в інших випадках, визначених законодавством або за згодою сторін.

Система управління об'єктами нерухомості (прийняття рішення щодо купівлі, продажу, оренди, реконструкції) має ґрунтуватися на економічному аналізі його ринкової вартості та прогнозу наслідків таких рішень. Система включає «**оцінку**» та «**переоцінку**» поліпшень та землі за ринковою їх вартістю і є загальноприйнятною у більшості розвинутих країнах.

Вона переслідує дві головні задачі:

- **фіскальна** – створення бази оподаткування земельних ділянок та поліпшень (на базі ринкової вартості об'єктів нерухомості);
- **економічна** – створення економічних засад розвитку ринку нерухомості.

Функції держави в сфері управління об'єктами нерухомості в межах адміністративно-територіальних утворень виконують регіональні відділення ФДМ України.

Основні функції, які покладені на них щодо державної власності (нерухомості), це:

- розпорядження майном (передача повного пакету або окремих майнових прав);
- управління власністю (передача прав розпорядження та користування власністю);
- контроль за використанням та збереженням власності;
- забезпечення захисту майнових прав;

Процес удосконалення ринку нерухомого майна в регіонах потребує:

1. Створення у містах інформаційно-аналітичних центрів підготовки та прийняття рішень щодо конкретних інвестиційних проектів, що пов'язані з нерухомістю.
2. Введення в таких «центрах» практики комплексного аналізу соціально-економічної привабливості інвестиційних проектів із застосуванням економіко-математичних процедур багатокритеріального інвестиційного аналізу.
3. Зведення до мінімуму тривалості та персоніфікації процедури надання дозволу на будівництво (реконструкцію) та передачу у власність нерухомості.
4. Підвищення платоспроможності населення шляхом створення робочих місць на реконструйованих ефективних промислових підприємствах. Надання податкових пільг на період окупності вартості реконструкції промислових підприємств за різними джерелами фінансування.

З а п и т а н н я д л я п е р е в і р к и .

1. Надайте визначення терміну «нерухомість».
2. Надайте визначення терміну «нерухоме майно».
3. Назвіть класифікацію ринків нерухомого майна за структурними ознаками.
4. Назвіть відмінності у трактуванні нерухомості, як фізичного та юридичного об'єкта?
5. Наведіть структуру ринку нерухомого майна за сегментами ринку.
6. Що таке спеціалізована та неспеціалізована нерухомість?
7. Які фактори впливають на ринок нерухомого майна?
8. Назвіть професійних працівників ринку нерухомого майна.
9. Роль держави у формуванні ринку нерухомого майна.

Узагальнюючий підсумок.

- Нерухоме майно має дві форми суспільного прояву в обміні чи у використанні.
- Нерухоме майно – це фізичний об'єкт (поліпшення на земельній ділянці) та майнові права, що з ним пов'язані.
- Ринок нерухомого майна за сегментом майнових прав поділяється на ринок власності та ринок оренди. Існують й інші види сегментації ринку нерухомого майна.
- Міжнародна, внутрішня та ситуація на місцевому ринку – це фактори, що впливають на ринок нерухомого майна та його ціну.
- До професійних працівників ринку нерухомого майна відносять спеціалістів в області майнових прав та індустрії нерухомості.
- Роль та задачі держави у формуванні ринку нерухомого майна полягають у створенні на цьому ринку системи нормативно-правових актів.
- Механізм ринку проявляється через конкуренцію, а також та взаємодію обсягів попиту та пропозиції за ціною з нормою дохідності.

РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Ціна об'єкта нерухомості визначається поточною ситуацією на ринку. Ситуація формується за обсягами попиту чи пропозиції за ціною та нормою віддачі на об'єкти нерухомості. Ми розуміємо, що об'єкти на ринку позиціонуються за **цінами**, а не за **вартістю**, а ринкові ціни формуються за ринковою ситуацією. Визначенню вартості об'єкта нерухомості передуює коригування його складових факторів за ціною, тенденціями її зміни, типом та місцезнаходженням об'єкта.

В процесі аналізу ситуації на ринку нерухомості оцінювач має встановити:

- тенденції змін основних макро – та мікроекономічних показників, що впливають на зміни економічної ситуації в регіоні;
- поточне та подальше позиціонування нерухомості на ринку, а також прогноз змін цін, тобто їх зростання чи спад.

Вирішення зазначених задач здійснюється у такому порядку:

- аналіз соціально-економічної ситуації у регіоні в цілому;
- аналіз ринку нерухомого майна за відповідним типом нерухомості;
- аналіз місцезнаходження нерухомого майна.

4.1. Аналіз економічних та соціальних макропоказників.

На етапі аналізу соціально-економічної ситуації у регіоні звертається увага на основні макроекономічні показники розвитку економіки регіону та у відповідній галузі виробництва, до яких можливо віднести:

А) **економічні показники** по регіону (ринку відповідного нерухомого майна):

- обсяги капітальних вкладень у будівництво за певним типом нерухомості;
- обсяги підрядних робіт;
- активність ринку за обсягами купівлі-продажу об'єктів.

Б) **соціальні показники:**

- номінальні грошові доходи населення;
- реальна заробітна плата на одного працівника;
- індекси споживчих цін на товари та послуги;

Зазначені показники достатньо характеризують макроекономічну ситуацію у регіоні та забезпечують необхідною інформацією для прийняття подальших рішень щодо тенденцій та змін при визначення вартості нерухомості. Безумовно, існують інші показники, проте чи впливатимуть вони суттєво на ціну, тому побудова адекватної **моделі ринкової ціни** нерухомості (за точністю та не громіздкої) не потребує врахування її **несуттєвих факторів**.

У подальшому треба дослідити динаміку розвитку економічних показників по окремих галузях, перш за все, у капітальному будівництві, а також зміни у купівельній спроможності населення, ціни на енергоносії та транспорт, індекси та тенденції цін у будівництві.

При визначенні вартості нерухомості у складі цілісних майнових комплексів підприємств необхідно мати інформацію про фінансовий стан підприємств галузі, кількість збиткових з них, структуру та динаміку простроченої кредиторської та дебіторської заборгованості. Проте це вже більше відповідає меті визначення вартості діючого підприємства і має розглядатися у складі визначення вартості бізнесу.

При аналізі ринків споживчого та праці потрібно звернути увагу на рівень зайнятості та життя, а також інші фактори, що можуть впливати на **активність** та **ціни** ринку певного типу нерухомості. При проведенні аналізу соціально-економічних показників визначають такі, що найбільш корелюють з конкретним типом нерухомості та надають прогнози, щодо тенденцій зміни вартості нерухомого майна у прогностичний період. Проведення аналізу ринку нерухомого майна є задачею аналітиків, які мають надавати макроекономічні та інші показники ринку.

4.2. Аналіз місцезнаходження об'єкта нерухомості.

За аналізом місцезнаходження нерухомості вивчають фактори, що впливають на ціни. До них відносять:

- **природно-кліматичні особливості** – рельєф; клімат; наявність підтоплень; інженерно-геологічні фактори (оповзні, обвали, підземні виробки тощо); рекреаційні території. Ці фактори впливають здебільш на значення ціни через земельну складову;
- **місцезнаходження та характер навколишнього типу землекористування** – законодавче використання нерухомості за місцезнаходженням та містобудівною цінністю земельної ділянки. Відповідно до норм, територія населених пунктів поділяється на зони: селітебну, промислову, ландшафтно-рекреаційну та історичної забудови. Аналіз землекористування полягає в огляді навколишнього землекористування та тенденцій його розвитку;
- **транспортна доступність** – фактор для нерухомого майна, що вимагає аналізу корисності щодо обмежень та віддаленості від основних магістралей;
- **інженерні мережі** – аналіз стану інженерних мереж має сприяти визначенню можливості використання нерухомого майна у поточному його стані, а також можливості щодо перспектив його існування за найбільш ефективним використанням;
- **соціальна інфраструктура** – наявність магазинів, поліклінік, закладів освіти, відпочинку та працевлаштування впливатимуть на вартість нерухомого майна;
- **екологічний стан району** – проведення аналізу екологічного стану району залежить від конкретного типу нерухомості (житлова, комерційна, інше), висновки щодо екологічного стану якого можуть суттєво впливати на вартість нерухомості. Джерелами такої інформації можуть бути дані офіційної засобів інформації.

Висновок. Всі перелічені вище окремі фактори впливають на ціну, проте **суттєвим фактором**, що враховує їхній загальний вплив на ціну є **ціна за обсягами попиту та пропозиції** за ціною та **нормою дохідності** за місцезнаходженням нерухомості.

4.3. Аналіз характеристик окремих сегментів ринку нерухомого майна.

Аналіз характеристик ринку власності чи оренди певного типу нерухомості залежить від активності ринку за обсягами попиту-пропозиції та здійснюється у напрямках:

- 1) встановлення обсягів попиту об'єктів нерухомості за ціною;
- 2) встановлення обсягів пропозиції об'єктів нерухомості за ціною.

При аналізі обсягів попиту за ціною об'єктів житлової, комерційної (адміністративної, торгівельної, промислової, складської) нерухомості вивчають фактори¹⁰⁷, що впливають на ціни за кожним типом нерухомості. Розглядаються ринки власності та оренди, будівництва (первинний) та експлуатації (вторинний). Об'єкти, що будуються є альтернативою існуючій нерухомості, тому в процесі аналізу пропозицій об'єктів приймаються до уваги динаміка цін на будівництво, новітні технології, стан будівельної індустрії, темпи та обсяги будівництва.

Результатом аналізу ринку є висновок про ситуацію на ринку, а саме про таке:

1. **вакантність** (недовикористання) об'єктів нерухомості за площею та у часі;
2. **обсяги попиту та пропозиції** об'єктів;
3. **коефіцієнт активності ринку**;
4. **ринкова норма віддачі** об'єктів за безризиковою та іншими нормами ризиків;
5. **середні ціни об'єктів на ринку**;
6. **норма дохідності** об'єктів нерухомості за середніми цінами ринку;
7. **обсяги рівноваги** попиту та пропозиції об'єктів нерухомості за ціною;
8. **обсяг ринкового попиту** об'єктів (несхильних до ризику індивідуумів);
9. **коефіцієнт коригування цін об'єктів на стан ринку** (середніх за рівнем ринкових цін);
10. **тенденції змін цін об'єктів** за вибіркою маркетингової експозиції на ринку;
11. **доступність кредиту** та його ціна (за нормою процента, як платою за користування).

При аналізі пропозиції за ціною та відповідним типом нерухомості встановлюється:

- наявність існуючої нерухомості вільної повністю або частково;
- обсяги нового будівництва нерухомості.

Наявність частково вільної нерухомості характеризується коефіцієнтом **вакантності** (недовикористання) за **площею**, як відношення зайнятої площі до загальної площі та **часом** її зайнятості до загального строку користування. Значення коефіцієнта знаходиться в межах від нуля до одиниці та є барометром активності ринку. Збільшення (зменшення) **коефіцієнта вакантності** (недовикористання) вказує на зміну активності ринку та необхідності прийняття заходів щодо його ефективності таких, як зменшення ціни на нерухомість.

Суттєвими коефіцієнтами, що впливають на ціну є коефіцієнти **активності ринку** та **коригування ціни на стан ринку**. Коефіцієнт активності ринку це відношення обсягу попиту до обсягу пропозиції на ринку. А коефіцієнт коригування ціни на стан ринку, це відношення середніх цін попиту чи пропозиції на ринку до ринкових їхніх значень.

Визначенню **ринкових цін** передуює встановлення коефіцієнту **активності** на ринку за попитом на ринку, оскільки тільки він та **норма дохідності** за рівновагою обсягів попиту-пропозиції формують ринкові ціни.

¹⁰⁷ Демографічну ситуацію та зміни, платоспроможність населення та перспективи, активність на ринку, вимоги до приміщень.

4.4. Процедура проведення обстеження нерухомості.

Висновок про вартість нерухомості оцінювач формує на підставі аналізу даних про технічний стан, експлуатаційні характеристики об'єкту і економічну ситуацію відповідного ринку. Огляд технічного стану будівельних конструктивних елементів оцінювач виконує особисто або з залученням фахівців. Результати огляду використовуються для розрахунку вартості за витратним підходом (а також враховуються у порівняльному та дохідному підходах) і є підставою для висновку про технічну можливість варіантів використання нерухомості упродовж залишку строку економічного існування нерухомості.

Проведення огляду (обстеження) нерухомості.

Обстеження є процес збору та аналізу фактичних технічних та експлуатаційних характеристик нерухомості і здійснюється з метою:

- 1) визначення придатності земельних ділянок під будівництво;
- 2) визначення технічного стану нерухомості;

Обстеження нерухомості складається з етапів:

- підготовчі роботи;
- технічне обстеження;
- аналіз та оформлення результатів обстеження.

Підготовчі роботи включають ідентифікацію об'єкта цивільних прав; огляд нерухомості та ідентифікацію; збір і аналіз інформаційних матеріалів.

Огляд нерухомості (поліпшень та земельної ділянки) має за мету:

- встановлення характеристик розмірів, форми та стану ділянки під забудовою;
- встановлення складу поліпшень;
- класифікації поліпшень за призначенням (функціональної належності; типу об'ємно-планувального рішення; типу конструктивного рішення; дати побудови; капітальності);
- встановлення поточного технічного стану поліпшень.

Збір та аналіз інформації містить такі основні документи щодо нерухомості:

- довідкові матеріали кліматичних та екологічних умов району;
- генплан (ситуаційний план) місцезнаходження нерухомості;
- свідоцтво про право власності на нерухомість;
- державний акт на право користування земельною ділянкою;
- проектно-кошторисна документація на будівництво нерухомості;
- технічний паспорт та акт технічного стану нерухомості;
- експлуатаційна документація з відомостями про реконструкцію, ремонт;
- довідкові історичні матеріали.

Технічне обстеження нерухомості.

Метою технічного обстеження є збір інформації про технічний стан та будівельні характеристики нерухомості і включає такий перелік робіт:

1. будівельні характеристики нерухомості (загальна, житлова, допоміжна площа, будівельний об'єм, площа забудови території) ідентифікуються за експлуатаційною (технічний паспорт) документацією наданою замовником. Інколи на замовлення замовника за окремим кошторисом можуть бути виконані обмірні роботи;
2. огляд та фіксування фактичного технічного стану будівельних конструктивних елементів (фундаментів, стін, перекриття, отворів, підлог, даху, оздоблювальних робіт, внутрішніх санітарних та електричних пристроїв і мереж), підвалу, фасаду, поверхів, горища, інженерних комунікацій нерухомого майна може проводитися за участю представників експлуатаційних служб або без них із складанням акту технічного стану.

Аналіз та оформлення результатів обстеження.

За результатами обстеження та аналізом технічної документації (техпаспорту) складається «технічний висновок про обстеження», який містить коротке пояснення про технічний стан, можливі матеріали ілюстрацій про нерухомість, яка є об'єктом цивільних прав:

- обробка та аналіз результатів огляду (опис за класифікацією будівельних конструктивних елементів, у тому числі внутрішніх інженерних мереж за можливістю);
- загальна характеристика поточного технічного стану будівельних конструктивних елементів.

За результатами аналізу обстеження нерухомості та технічної документації надаються «Висновки» щодо об'єкту цивільних прав (ОЦП) з:

- наявності обмежень щодо існуючого чи майбутнього використання;
- можливості використання за функціональним чи іншим¹⁰⁸ призначенням;
- відповідності сучасним аналогам за функціональним призначенням та вимогам до будівельних конструктивних елементів;
- доцільності поточного та майбутнього використання.

Узагальнюючий підсумок.

- При аналізі соціально-економічної ситуації у регіоні звертається увага на основні макроекономічні показники розвитку економіки регіону та у відповідній галузі будівництва.
- При аналізі місцезнаходження нерухомості вивчаються фактори, що впливають на ціни нерухомості за її місцезнаходженням.
- Аналіз ринку нерухомості в цілому, у більшості випадків, потребує врахування **суттєвих характеристик ринку** та здійснюється для конкретного типу нерухомості за обсягами попиту та пропозиції з наданням висновку щодо ринкової ситуації, орієнтирів діапазону ринкових цін та тенденцій їхніх змін. Ми також пам'ятаємо, що об'єкти позиціонуються за **ціновими, а не вартісними їх орієнтирами**.
- Процедура обстеження нерухомості включає підготовчі роботи, технічне обстеження, а також аналіз отриманої інформації і оформлення результатів обстеження.

¹⁰⁸ За потребою та можливістю **зміни юридичного статусу** об'єкта, що у більшості випадків малоймовірно.

РОЗДІЛ V. ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Визначення певного виду вартості чи ціни нерухомого майна потребує використання відповідної бази та різних методологічних підходів з дотриманням основних наукових принципів, поєднаних у чотири взаємопов'язані групи:

1. Принципи, що пов'язані з уявою користувача.
2. Принципи, що пов'язані з нерухомістю (у т.ч. земельною ділянкою).
3. Принципи, що пов'язані з ринковим середовищем.
4. Принцип найкращого та найбільш ефективного використання.

5.1. Принципи, що пов'язані з уявою користувача.

До них належать принципи:

- корисності;
- заміщення;
- очікування.

Принцип корисності ґрунтується на тому факті, що нерухомість має вартість якщо вона має корисність. Під корисністю розуміється здатність нерухомості задовольняти потреби користувача за місцем її знаходження упродовж певного часу та виражається розміром грошових доходів, що вона приносить.

Принцип заміщення полягає в тому, що покупець, який діє на ринку розсудливо та компетентно, не сплатить за нерухомість суму більшу ніж мінімальну за об'єкти аналогічної корисності, що позиціонуються на ринку.

Принцип очікування передбачає, що вартість нерухомості визначається розміром поточної, на певну дату, корисності вигод, що можуть бути отримані упродовж часу володіння (користування) нею або у залишок строку її економічного існування.

5.2. Принципи, що пов'язані з нерухомістю.

До них належать принципи:

- внеску;
- залишкової продуктивності;¹⁰⁹
- збільшення або зменшення доходів;
- збалансованості;
- економічного розподілу і поєднання майнових прав;
- економічної величини.

Принцип внеску – сума, на яку збільшиться або зменшиться вартість нерухомості або чистий дохід від неї внаслідок наявності або відсутності будь-якого додаткового фактора виробництва.

Принцип залишкової¹¹⁰ продуктивності визначається чистим доходом, що віднесений до земельної ділянки, після того як сплачені витрати на працю, капітал та підприємництво.

¹⁰⁹ Саме таке визначення терміну Джеком Фрідманом та Ніколасом Ордуеєм [2] є найбільш вдалим.

¹¹⁰ В деяких джерелах «доданої».

Принцип збільшення або зменшення доходів – по мірі додавання ресурсів до основних факторів виробництва чисті доходи будуть збільшуватись зростаючими темпами до точки, починаючи з якої загальні доходи хоча й зростають, але вже зі сповільненими темпами.

Принцип збалансованості полягає в тому, що кожному типу землекористування відповідають оптимальні значення факторів виробництва, при поєднанні яких досягається максимальна вартість ресурсних характеристик земельної ділянки.

Принцип економічної величини – оптимальна кількість землі, що необхідна для найбільш ефективного використання різних типів нерухомості відповідно до сітусу¹¹¹.

Принцип економічного розподілу – об'єкти за майновими правами належить розподіляти та поєднувати таким чином, щоб збільшити їхню вартість.

Розподіл майнових прав може бути проведений різними шляхами:

фізичне	- розподіл прав на повітряний простір, на поверхню землі та надра; розподіл масиву землі на окремі ділянки;
за часом користування	- різні види оренди, прижиттєве володіння, майбутні права;
за правом користування	- обмежене право на користування чужим майном, ліцензії, обмеження на користування майном;
за видом майнового права	- спільна оренда, товариства, трасти, корпорації, опціони, контракти в яких обумовлені умови продажу;
за правом застави	- перші заставні, «молодші» заставні, податкові застави, судові застави, участь у капіталі.

5.3. Принципи, що пов'язані з ринковим середовищем.

До них належать принципи:

- відповідності;
- залежності (*сітус* – економічне місцезнаходження нерухомості);
- попиту і пропозиції;
- конкуренції;
- зміни.

Принцип відповідності стверджує, що максимальна вартість виникає тоді, коли рівень архітектури, зручностей, характеру використання нерухомого майна відповідає потребам та очікуванням місцевого ринку.

Принцип залежності – якість місцезнаходження залежить від фізичних розмірів ділянки, що відповідають прийнятому в районі типу землекористування, а також від економічного середовища, що його оточує. Разом ці характеристики складають **сітус** – тобто економічне місцезнаходження нерухомості.

Принцип попиту і пропозиції полягає в тому, що **ціна** об'єкта визначається взаємодією між **пропозицією** (кількістю об'єктів, що пропонуються за певними цінами) та **попитом** (кількістю об'єктів, що можуть бути придбані на ринку за певними цінами).

¹¹¹ Економічне місцезнаходження характеризується фізичними розмірами ділянки та економічним потенціалом нерухомості за місцем знаходження.

Принцип конкуренції констатує, що коли дохід на ринку перевищує рівень необхідний для сплати факторів виробництва ринку загострюється конкуренція, що призводить до зниження середнього рівня чистих доходів.

Принцип зміни полягає в тому, що як вартість так і ціна нерухомості не залишається постійною, а змінюється за зміною ресурсів належних нерухомості упродовж часу.

5.4. Принцип найкращого та(або) найбільш ефективного використання.

Принцип¹¹² найкращого та найбільш ефективного використання або найбільш ефективного використання об'єкта є узагальнюючим всіх груп принципів.

Розрахунок ринкової вартості нерухомості здійснюється за найкращим та найбільш ефективним варіантом його використання. що потребує проведення аналізу альтернативних варіантів використання об'єктів нерухомості.

Процедура обґрунтування вибору варіанта використання нерухомості є аналізом його найкращого та найбільш ефективного використання.

Принцип найкращого та найбільш ефективного використання припускає, що вартість нерухомості визначається варіантом найкращого та найбільш ефективного її використання, де пріоритет у виборі варіанта надається існуючому юридично дозволеному варіанту (перед можливими). За обраним варіантом використання розглядають переваги за іншими складовими принципу ННЕВ серед **економічно доцільних, технічно здійснених та фінансово забезпечених варіантів**.

5.5. Аналіз найкращого та/або найбільш ефективного використання.

Аналіз найкращого та/або найбільш ефективного використання – це аналіз порівняння ефективного використання альтернативних варіантів забудови:

- ділянки землі вільної від забудови;
- ділянки землі з поліпшеннями, за розглядом яких приймається рішення, керуючись наступними міркуваннями:
 - якщо вартість ділянки з поліпшеннями більше вартості ділянки вільної від забудови, найбільш ефективним варіантом буде земельна ділянка з поліпшеннями;
 - якщо вартість земельної ділянки вільної від забудови перевищує вартість ділянки з поліпшеннями, найбільш ефективним буде використання земельної ділянки як вільної.

Аналіз найкращого та/або найбільш ефективного використання вільної від забудови земельної ділянки здійснюється у випадку визначення вартості окремої земельної ділянки.

Мета такого аналізу – дати відповідь щодо подальшого найбільш ефективного використання земельної ділянки, часу та типу (характеру) нерухомості для її забудови.

¹¹² Поняття термінів «найкращого» або «найбільш ефективного» використання об'єкта різні за суттю. Найкраще використання характеризує дозволеність за його соціальною, громадською точкою зору використання, наприклад: театр у центрі міста може бути найкращим використанням для суспільства, але не найбільш ефективним. Тоді, як найбільш ефективне використання може не бути найкращим, наприклад, збудований у центрі Львова у пам'ятника А.Міцкевича будинок банку може бути найбільшефективним, але не найкращим, оскільки спотворив історичну архітектуру цієї площі.

Для відповіді треба проаналізувати стан ринку нерухомого майна та надати прогноз щодо його змін у майбутньому. Існують випадки тимчасового (або спекулятивного) найбільш ефективного використання земельних ділянок, як-то автостоянок, спортивних майданчиків. Критерієм найкращого та найбільш ефективного використання земельної ділянки, як вільної є її максимальна залишкова вартість.

Аналіз найкращого та/або найбільш ефективного використання нерухомості здійснюється для визначення характеру використання нерухомості, що забезпечує максимальне повернення капіталу.

Мета такого аналізу надати відповідь на питання, **який варіант використання нерухомості імовірний**¹¹³, а також щодо потреби ремонту чи інше.

Критерієм найкращого використання нерухомості є громадська точка зору.

Критерієм найбільш ефективного використання нерухомості є максимальна її вартість у період строку економічного існування.

Пошук варіантів найбільш ефективного використання.

Більшість об'єктів нерухомості за їх поточним функціональним використанням може не забезпечувати адекватну корисність, яка відповідає середньому рівню прибутків. Тому пошук можливих альтернативних варіантів функціонального використання може суттєво змінити позиціонування об'єкта на ринку відповідного нерухомого майна, **але якщо об'єкт вже має статус функціонального призначення, розглядати альтернативне використання можливо лише за усунення існуючого юридичного обмеження.**

Найбільш ефективні варіанти використання нерухомості мають бути *законодавчо дозволеними, економічно доцільними, технічно здійсненими і фінансово забезпеченими та мати максимальну продуктивність.*

Юридична дозволеність (вимога, що розглядається позачергово):

- характер існуючого використання, за яким варіанти використання мають відповідати встановленим на нерухомість нормативно-правовим актам, наявність обмежень чи обтяжень (короткостроковою орендою, заставою, тощо) негативне відношення населення, архітектурні, будівельні, чи інші обмеження). Нерухомість щодо якої нормативно-правовим актом встановлено характер використання, не має юридичних підстав для розгляду за іншим її варіантом використання ніж за цільовим призначенням.

Економічна доцільність (вимога, що розглядається наступною):

- варіант, що забезпечує додатну вартість земельної ділянки або повернення капіталу. Критерієм економічної доцільності є повернення інвестованого капіталу, що залежить від попиту та пропозиції, а також дохідності за місцезнаходженням об'єкта і визначається загальною сумою надходжень та витрат.

¹¹³ Наприклад, зміна функціонального використання об'єкта нерухомості окрім фінансових інвестицій у реконструкцію потребує проходження дозвільної процедури на її проведення (узгодження юридичних, технічних, санітарних, пожежних та інших будівельних норм), що за часом складає до трьох років та робить припущення зміни варіанту використання малоімовірним.

Технічна здійсненність:

- можливість збудувати нерухомість з технічними, будівельними та іншими характеристиками на земельній ділянці відповідної форми та розмірів за його найбільш ефективним використанням.

Фінансова забезпеченість:

- наявність власних або позикових коштів на будівництво чи придбання нерухомості.

Максимальна продуктивність:

- варіант, який з усіх можливих та економічно доцільних варіантів використання створює максимальну залишкову вартість земельної ділянки та забезпечує повернення інвестованого капіталу.

Запитання для перевірки.

1. Назвіть відмінності змісту термінів «нерухомості» та «нерухомого майна».
2. Назвіть елементи інфраструктури різних ринків.
3. Що є об'єктами та суб'єктами ринку нерухомості?
4. Назвіть сегменти за яким розподіляється ринок нерухомості
5. Надайте визначення терміна «спеціалізоване нерухоме майно».
6. Надайте визначення терміна «неспеціалізоване нерухоме майно».
7. У яких випадках визначення вартості об'єкта є обов'язковим?
8. Назвіть задачі, які вирішує оцінювач при аналізі ринкової ситуації.
9. Назвіть порядок проведення процедури аналізу місцезнаходження нерухомості.
10. Назвіть порядок проведення обстеження нерухомості.
11. Назвіть методологічні (наукові) принципи визначення вартості нерухомості.
12. Які макроекономічні показники має враховувати аналітик при аналізі ситуації на ринку нерухомості?
13. Які критерії враховуються за місцезнаходженням нерухомості?
14. Назвіть порядок проведення процедури визначення вартості нерухомості.

Узагальнюючий підсумок.

Теоретичним фундаментом процесу визначення вартості та ціни є принципи, в основу яких покладено раціональну поведінку індивідуумів за їхнім відношенням до ризиків, а саме:

- **принципи, що пов'язані з уявою користувача** (корисності, заміщення, очікування);
- **принципи, що пов'язані з нерухомістю** (у т.ч. землею): внеску, залишкової продуктивності, збільшення або зменшення доходів, збалансованості, економічного розподілу і поєднання майнових прав, економічної величини;
- **принципи, що пов'язані з ринковим середовищем**: відповідності, залежності (*situs* – економічне місцезнаходження нерухомості), попиту і пропозиції, конкуренції, зміни;
- **принцип найбільш ефективного використання** (як узагальнюючий принцип).

Узагальнюючим принципом є принцип використання альтернативних варіантів забудови земельної ділянки вільної або умовно вільної від забудови, або ділянки землі з поліпшеннями за критеріями найкращого (з точки зору громадськості) та/або найбільш ефективного використання за критерієм максимальної її вартості.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ З ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТІВ.

Вартість об'єктів цивільних прав визначають за витратним, дохідним та порівняльним методологічними підходами.

Витратний підхід позиціонує **вартість об'єкта за витратами на створення на ринку будівництва з точки зору пропозиції**.

Дохідний підхід позиціонує **вартість об'єкта за доходами на ринку оренди з точки зору попиту**. Зазначені ринки є ймовірними, конкурентними, активними, тобто вільними на яких формується ринкова ситуація, а більшість цін товарів наближені до ринкових.

Суттєве перевищення вартості об'єкта за витратним підходом у порівнянні з дохідним означає, що невдовзі можливе зростання доходів на ринку оренди та, як наслідок, зростання вартості за дохідним підходом та, навпаки, активізація ринку будівництва надасть зростання обсягів пропозиції на ринку оренди та призведе до зменшення доходів, і як наслідок, зменшення вартості об'єкта за дохідним підходом.

Порівняльний підхід позиціонує ціну об'єктів за обсягами попиту чи пропозиції. Ринкову вартість об'єкта визначають відрахуванням з його ринкової ціни її складових за умовами ціноутворення. На депресивних чи закритих ринках середні ціни об'єктів вищі за ринкові, що потребує їх коригування, у першу чергу, на стан ринка, а вже потім за іншими складовими ціни. А це можливо здійснити лише за аналізу ефективності ринка та ціноутворення.

Визначені за методологічними підходами значення вартості мають бути узгоджені. Принциповим моментом узгодження отриманих результатів вартості об'єктів є встановлення причин їхньої розбіжності та тенденцій змін їхніх значень¹¹⁴.

РОЗДІЛ VI. ВИТРАТНИЙ ПІДХІД

6.1. Загальні підходи та сфера застосування.

З позицій витратного підходу вартість об'єкта нерухомості на певну дату визначається витратами, тобто ресурсами матеріальних та праці на створення аналогічного чи подібного об'єкта нерухомості. Вартість об'єкта включає витрати на придбання чи освоєння ділянки та будівництво об'єкта, а також прибуток за уподобаннями інвестора. **Підхід обов'язковий** і позиціонує вартість нерухомості за витратами на створення з точки зору **пропозиції**.

Сфера застосування підходу розповсюджується на унікальні об'єкти та такі, що мають цінність історичну, архітектурну чи іншу та є переважним з визначення ринкової вартості. Крім того, оскільки за витратним підходом вартість земельної ділянки та поліпшень на ній розраховуються окремо, застосування методу для визначення **вартості страхування поліпшень** найбільш доцільно (будівля страхується за залишковою вартістю відтворення).

Звідси застосування витратного підходу є важливим, а в окремих випадках має перевагу при визначенні певної вартості об'єктів.

¹¹⁴ Зростання або зменшення вартості об'єкта у строк користування чи у залишок строку економічного існування.

Розрахунок вартості об'єкта нерухомості складається з етапів:

- визначення вартості земельної ділянки ($V_{землі}$), як вільної від забудови за варіантом найбільш ефективним чи доступної за існуючим її використанням;
- визначення вартості відтворення (V_B) або вартості заміщення ($V_{зам.}$) об'єкта нерухомості за витратами на будівництво;
- встановлення суми¹¹⁵ підприємницького прибутку ($V_{пп}$) за станом ринку щодо плати за капітал інвестований у об'єкт нерухомості, тобто норми прибутку підприємця;
- зменшення вартості об'єкта нерухомості за його технічним та моральним станом ($V_{зз}$).

Вартість об'єкта за витратним підходом визначається за формулою:

$$V_{\text{об'єкта нерухомості}} = V_{\text{землі}} + V_B(V_{\text{зам.}}) + V_{\text{пп}} - V_{\text{зз}}, \quad (6.1)$$

де зменшення вартості за станом: $V_{зз} = V_B \times (1 - (1 - I_{\text{знос}}) \times (1 - I_{\text{моральне}}))$.

Ринкову вартість об'єкта нерухомості розраховують за умов ринкової вартості ділянки та ринкової вартості поліпшення за існуючим його статусом.

6.2. Загальні поняття та визначення витратного підходу.

Термін «**вартість відтворення**» означає будівництво точної копії нерухомості. Термін «**вартість заміщення**» означає створення сучасної, аналогічної за корисністю нерухомості. Обидва терміни вартості забезпечують порівнянність корисності¹¹⁶ об'єкта його точній копії або аналогу за функціональним призначенням за витратами з точки зору пропозиції.

Вартість відтворення – розрахункова сума за витратами на створення копії об'єкта або що має однакові ознаки, незначні відмінності можуть не враховуватися.

Вартість заміщення – розрахункова сума за витратами на створення аналогічного об'єкта нерухомості подібного за функціональним призначенням та корисністю.

Структура вартості будівництва складається з:

- **прямих витрат**, що безпосередньо пов'язані з будівництвом матеріальних, людських (праці), енергоресурсів та машин і механізмів;
- **непрямих витрат** (що необхідні для супроводження будівництва).

6.3. Нормативно-методична база вартості будівництва об'єкта нерухомості.

6.3.1. Точність розрахунку вартості об'єкта нерухомості.

На різних етапах планування будівництва вартість об'єкта за витратами визначається розрахунками за відповідним ступенем деталізації проекту з похибкою в межах 5–20%:

- на етапі техніко-економічного обґрунтування вартість визначається на підставі вартості на будівництво одиничних будівельних показників, при цьому точність забезпечується на рівні похибки 10-20%;
- на етапі складання проекту будівництва вартість будівництва визначається за локальними, об'єктними та зведеними кошторисами, абсолютна похибка розрахунків за якими складає в межах 5-10%.

¹¹⁵ Для ринкової вартості інвестиції за ринковою нормою віддачі (за процентом).

¹¹⁶ За якісними чи кількісними показниками корисність заміщення та відтворення можуть бути нерівнозначними.

Визначальним у виборі методів визначення вартості за витратним підходом є точність результатів, отриманих за іншими підходами (дохідним та порівняльним), за якими точність (середня помилка апроксимації результативної ознаки) визначення вартості складає в межах 12÷15%. Тому підвищення точності визначення значення вартості будівництва за витратним підходом стає неадекватним і недоцільним, оскільки узгодження результатів всіх підходів визначених з різним ступенем точності (помилкою) спотворює результат.

У порівняльному підході кількість факторних ознак **моделі ціни** нерухомості обмежують **суттєвими**: площа нерухомості, ціна за одиницю площі нерухомості чи земельної ділянки. Розрахунок вартості через ціну потребує коригування ціни об'єкта за технічним його станом, строком отриманих майнових прав та складовими ціни.

За наведеного вище результати загальної вартості об'єктів нерухомості округляються за значенням в межах похибки, як правило, до сотень або тисяч одиниць гривень.

Висновок: Враховуючи наведене вище, оцінювач надає лише орієнтири точкових значень вартості об'єкту за підходами, при цьому зайва деталізація за кількістю факторних ознак ускладнює процедуру проведення розрахунків, а не уточнює остаточне її значення, оскільки факторні ознаки, що включені у розрахунки, мають бути визначені з порівняльними критеріями точності¹¹⁷. Тому у математичну модель вартості включають лише ознаки, що найбільш вагомі при визначенні вартості або ціни об'єкта.

6.3.2. Технічні прийоми визначення вартості будівництва об'єкта нерухомості.

Проектно-кошторисна документація.

Вартість будівництва за витратним підходом визначають кошторисами на будівництво.

База даних для перерахунку вартості.

Базою даних для перерахунку вартості за витратами на будівництво нерухомого майна є «Укрупнені показники відновної вартості будівель і споруд для перерахунку основних фондів (УПВВ)» нормативи, що включені до УПВВ враховують витрати за зведеним кошторисом на будівництво. УПВВ застосовують для будівель та споруд збудованих до 1990 року.

Точність визначеної вартості за УПВВ знаходиться в межах похибки 15–20%.

Індекси цін у будівництві.

Перехід від базисного рівня цін, в якому розроблялися кошториси витрат на будівництво на певну дату, здійснюється за індексами змін вартості у будівництві. Індекси змін вартості визначаються, як співвідношення вартості будівництва при поточному рівні цін до базисних цін. Базисними цінами за радянських часів були ціни 1955, 1969 та 1984 років. Джерелом інформації поточних індексів є Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, яке надає **індекси змін ринкової вартості** будівельно-монтажних робіт (БМР) на поточну дату до їх ринкової вартості **станом на 01.01.1991 року.**

¹¹⁷ Порівняльними відносними похибками та коефіцієнтами значущості.

Регіональні індекси зміни вартості БМР видів житлового будівництва у міській та сільській місцевостях України при переході до норм і кошторисних цін 1984 р. (у порівнянні з базисними цінами 1969 р. згідно з постановою Держбуду СРСР від 11.05.83 р. №94) наведені у табл. 6.1.

Регіональні індекси зміни вартості будівельно-монтажних робіт.

Таблиця 6.1.

Області	Для міст			Для сільської місцевості		
	Матеріал стін					
	Панельні	Цегляні	Блочні	Панельні	Цегляні	Блочні
Вінницька	1,17	1,2	1,2	1,21	1,23	1,21
Волинська	1,17	1,2	1,2	1,21	1,23	1,21
Луганська	1,18	1,21	1,21	1,22	1,24	1,22
Дніпропетровська	1,18	1,21	1,21	1,22	1,24	1,22
Донецька	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Житомирська	1,22	1,25	1,25	1,26	1,28	1,26
Закарпатська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Запорізька	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Івано-Франківська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Київська	1,18	1,21	1,21	1,22	1,24	1,22
Кіровоградська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
АР Крим	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Львівська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Миколаївська	1,18	1,21	1,21	1,22	1,24	1,22
Одеська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Полтавська	1,17	1,2	1,2	1,21	1,23	1,21
Рівненська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Сумська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Тернопільська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Харківська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Херсонська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Хмельницька	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Черкаська	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Чернівецька	1,2	1,23	1,23	1,24	1,26	1,24
Чернігівська	1,17	1,17	1,2	1,21	1,23	1,21
Київ	1,2	1,2	1,23			
Севастополь	–	–	–			

Перехідні коефіцієнти (по галузі житлове будівництво) балансової вартості будинків введені Постановою РМ УРСР і Укрсовпрофа від 19.05.89 № 142, відбулися у зв'язку з виходом Постанови Держбуду СРСР №94 від 11 травня 1983 року, за якою були встановлені індекси змін кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт по галузях народного господарства, галузях промисловості.

Для житлового будівництва в Україні індекси зміни вартості будівельно-монтажних робіт наведені в табл. 6.2.

Таблиця 6.2.

Найменування	Індекс БМР
Україна	1,19
Міське будівництво:	
Великопанельне	1,16
Цегляне	1,19
Великоблочне	1,19
Об'ємно-блочне	1,16
Сільське будівництво:	
Панельне	1,17
Блочне	1,17
Цегляне	1,19

В період з 1984 до 1991 року відбулося кошторисне збільшення вартості у будівництві, лист про введення Постанови Держбуду СРСР «Про індекси змін вартості будівельно-монтажних робіт та інших робіт та витрат в будівництві» від 6 вересня 1990 року № 14Д. Цим документом встановлюються галузеві індекси та територіальні коефіцієнти. Індекси зміни кошторисної вартості БМР по галузях народного господарства, що введені Постановою Держбуду СРСР від 6 вересня 1990 року № 14Д, наведені в табл. 6.3.

Таблиця 6.3.

Галузь	Індекс БМР
Паливно-енергетичний комплекс	1,57
Чорна металургія	1,54
Хімічна промисловість	1,53
Машинобудівельний комплекс	1,54
Агропромисловий комплекс	1,59
Залізничний транспорт	1,57
Автомобільний транспорт	1,55
Будівництво	1,58
Народна освіта	1,61
Торгівля	1,56
Авіаційна промисловість	1,56
Будівлі Міноборони	1,61
Житлове будівництво (в Україні)	1,74

Середні галузеві індекси змін вартості БМР для України при переході з базисних цін 1969 до базисних цін 1984 років становили по галузі:

- житлове будівництво – 1,19;
- міжгалузеве будівництво – 1,177.

Середні галузеві індекси змін вартості БМР в Україні при переході з 1984 до 1990 року включно становили по галузям:

- житлове будівництво – 1,74;
- міжгалузеве будівництво – 1,545.

Середні значення територіальних коефіцієнтів в Україні при переході цін становили на рівні для періоду:

- 1969 до цін 1984 – 0,98;
- 1984 по 1990 рік включно – 1,03.

Мінрегіонбуд України надає інформацію про індекс зміни ринкової вартості будівельно-монтажних робіт до їх вартості **станом на 1 січня 1991 року**. Перерахунок на зазначену дату базових одиничних показників вартості відтворення за збірниками УПВВ (відновної вартості) здійснюється після їх перерахунку за індексами попередніх 1984, 1991 років.

Вартість відтворення будівництва в Україні найчастіше розраховується методом витрат на будівництво за укрупненими показниками вартості одиниці (метод порівняльної одиниці). Метод забезпечує достатню точність результату $15\div 20\%$ за адекватним обсягом оціночних робіт. Вартість відтворення за витратами на будівництво визначається формулою 6.2:

$$V_B = V_{\text{одиниці}} \times N \times I_{69/84} \times I_{84/91} \times \prod_{n=1991}^{\text{до дати оцінки}} (I_n^{\text{БМР}}) \times I_{\text{інфляції}} \quad (6.2),$$

де V_B – вартість відтворення; $V_{\text{одиниці}}$ – вартість одиниці; N – кількість одиниць за об'ємом чи площею; I – індекси змін вартості БМР за роками та індексу інфляції поточного року.

6.4. Визначення вартості будівництва за УПВВ.

Збірники УПВВ можуть бути застосовані для визначення вартості нерухомості збудованої за типовими проектами до 1990 року включно. За подібними функціональними та конструктивними кількісними характеристиками підбирається об'єкт-аналог. Вартість одиниці визначається за таблицею вартості УПВВ з коригуванням індексами за УПВВ на відмінності, що властиві конструктивним будівельним елементам об'єкту-аналогу та об'єкту, а також індексами змін цін 1984 та 1990 років і ринковим індексом змін вартості будівництва БМР¹¹⁸ з початку 01.01.1991 р. на певну дату. При визначенні ринкової вартості нерухомості за витратним підходом, окрім коригування на відмінності за конструктивними елементами, здійснюється коригування на привабливість за місцезнаходженням або враховується ринкова вартість земельної ділянки та прибуток підприємця за відповідною нормою процента від всіх понесених витрат (прямих та інших), що пов'язані з будівництвом поліпшень ділянки.

6.5. Знецінення.

Знецінення¹¹⁹ – це втрата вартості об'єкта за зміною його корисності внаслідок впливу негативних внутрішніх і зовнішніх факторів (складових знецінення).

Накопичене знецінення за впливом його складових розподіляють за:

- **зносом**, тобто за технічним станом (за фізичними дефектами при експлуатації);
- **старінням**, тобто за моральним станом (за невідповідності сучасним вимогам у часі);
- **зовнішнім знеціненням** (за дією зовнішніх факторів).

Знецінення за зносом та морального старіння можуть бути такими, що усуваються та не усуваються, тобто такі усунення яких, перш за все, економічно недоцільно.

Знецінення за зносом – втрата вартості об'єкта, що обумовлена появою дефектів у його конструктивних елементах в процесі експлуатації внаслідок впливу фізичних, технічних, кліматичних та інших факторів.

¹¹⁸ Будівельно-монтажних робіт.

¹¹⁹ Термін знецінення тут вживається у сенсі **зменшення вартості** за зміною технічного та морального стану об'єкта чи його ресурсів за суттєвими факторами, що враховуються у витратному та дохідному підходах.

Знецінення за старіння (моральним станом, тобто функціональне¹²⁰) – втрата вартості об'єкта, що пов'язана з плином часу, тобто його старінням через невідповідність сучасним вимогам. Звертаємо увагу на те, що це знецінення є **домінуючим у знеціненні**.

Знецінення зовнішнє – втрата вартості об'єкта через зміни соціально-економічних факторів зовнішнього середовища (зміни ситуації на ринку, законодавчих умов, погіршення місцезнаходження тощо), що призводить до зменшення її корисності. Це знецінення відбувається також за принципами зміни та залежності, оскільки зовнішнє знецінення нерухомості може бути наслідком зміни типу землекористування. Зовнішнє знецінення це рідкісний та специфічний вид знецінення об'єктів нерухомості, що потребує уважного вивчення та ретельного обґрунтування за врахування.

В оцінці, як і в бухгалтерському обліку, використовується термін «амортизація». Для усунення непорозумінь з терміном «бухгалтерської амортизації» оцінювачі використовують термін «**накопичена амортизація**»¹²¹ для позначення будь-якої втрати вартості у порівнянні з величиною вартості, що визначена сумою витрат на створення нового об'єкта. Ці втрати зумовлені лише зносом, моральним станом (старінням) та зовнішнім впливом.

Термін «**нарахована амортизація**» означає нарахування, що здійснюють бухгалтери для погашення *історичних витрат* на придбання або створення активів незалежно від того, на якій підставі здійснювалися ці нарахування. Важливо те, що для оцінювача «накопичена амортизація» залежить від **стану ринку та нерухомості**. «Нарахована амортизація» визначається бухгалтерською нормою і не віддзеркалює кількісної характеристики корисності об'єкта нерухомості за його технічним станом та ситуацією на ринку.

Термін «**накопичене знецінення**» пов'язаний із знеціненням об'єкта за ресурсом часу у роках існування (знецінення за моральним та технічним станом у часі).

Економічне існування – це період часу, упродовж якого нерухомість приносить доход. Економічне та фізичне існування нерухомості можуть бути різним за тривалістю. Тривалість економічного існування об'єкта визначається періодом часу упродовж якого дохід від нього перевищує витрати на експлуатацію. Відновлення конструктивних елементів нерухомості подовжує строк її економічного існування, проте не завжди рівноцінно здійсненим на це витратам. Тривалість фактичного існування визначають роками експлуатації. Тривалість ефективного існування визначають у роках за технічними станом об'єкта.

За формою розглядають три типи економічних моделей зменшення вартості об'єктів:

- **прогресуюча**;
- **регресуюча**;
- **лінійна**.

¹²⁰ В деяких джерелах можливе вживання цього терміну. За перекладом «functio» – «призначення» від лат. Функціонально призначення лопати з появою екскаватора не змінилося, але для великого обсягу робіт морально застаріло, тому більш вдалим є термін «моральне знецінення», як такий, що відповідає за суттю. Логічність визначення знецінення за моральним станом через старіння основних засобів у зв'язку з тим, що їхні техніко-економічні характеристики все більше відстають від сучасних вимог, що постійно змінюються.

¹²¹ Більш доцільний термін «знецінення» у розумінні зменшення та термін «накопичене знецінення», оскільки термін «амортизація» має й інше, наприклад, фінансове значення, а саме «погашення боргу».

Щодо амортизації. За суттю терміну існують декілька різновидів амортизації.

1. Амортизація фондів (бухгалтерська)

depreciation – бухгалтерські розрахунки, ті, що одночасно забезпечують:

- 1) поступове списання протягом певного часу початкової ціни об'єктів, як активів по мірі їх зносу на ціну продукту або послуги, що вироблено за їх допомогою;
- 2) цільове накопичення грошових засобів шляхом амортизаційних відрахувань на придбання об'єктів.

2. Амортизація¹²² грошових сум (фінансова)

- 1) процедура погашення боргу у часі. Здійснюється шляхом періодичних грошових платежів в рахунок сплати проценту по кредиту та основної суми боргу;
- 2) річні суми, на які дозволяється зменшувати грошові потоки, що підлягають оподаткуванню.

Щодо амортизації фондів. За бухгалтерською амортизацією передбачені норми у відсотках перенесення частки вартості фондів на продукцію підприємства або накопичення грошових засобів на їхнє оновлення. Строк і норма амортизації закладаються фінансовою політикою підприємства. За часів СРСР бухгалтерська амортизація здійснювалася за «Нормами амортизаційних відрахувань на повне оновлення фондів (основних засобів) народного господарства» (див. **Постанову РМ СРСР від 22 жовтня 1990 року №1072**).

Мета бухгалтерської амортизації оновлення основних засобів у строк їх нормативної експлуатації. Ця амортизація не завжди відповідає реаліям ринку.

Наприклад:

Перенесення на вартість продукту початкової вартості основних активів у 1% на рік надає строк упродовж якого відбуватиметься ця амортизація $1 / 0,01 = 100$ років. Таким чином, у бухгалтерській амортизації застосовують: «**річну норму лінійної амортизації**» у відсотках та «**строк амортизації**» у роках за часом призначеної норми експлуатації об'єкта.

3. Технічна амортизація (в процесі експлуатації). Норма технічної амортизації задається конструктивними характеристиками основних засобів, закладеним технічним ресурсом їх використання, що визначені розробниками або виробниками.

Наприклад, будівлі за характеристиками довговічності технічної експлуатації поділяють на (див. Додаток «В»):

- особливо капітальні (зі строком технічної експлуатації 150 років);
- капітальні (зі строком технічної експлуатації 125 років);
- звичайні (зі строком технічної експлуатації 100 років і менше).

Технічні строки експлуатації деяких основних засобів (будівель, літаків, пароплавів) можуть бути більшими ніж строки бухгалтерської чи економічної амортизації і визначаються лише конструктивними та технічними характеристиками.

¹²² Фінансова амортизація (від латинського amortisatio – погашення).

4. Амортизація економічна. Це **тривалість**, у роках, надходжень певних грошових сум від активу за нормою дохідності, що забезпечує вимоги користувача.

«Методикою оцінки майна» (ФДМУ) закладений строк економічного використання об'єктів, що не має методологічного обґрунтування, проте для більшості об'єктів наближений до математично обґрунтованого строку, нижче див. інформацію пункту 53 методики.

Нормативні значення тривалості економічної амортизації нерухомого та рухомого майна за методикою призначають залежно від ресурсів основних засобів та дорівнюють:

для об'єктів нерухомості (крім земельної ділянки):

- будинків, споруд та передавальних пристроїв – 480 місяців (40 років);

для об'єктів рухомості:

- машин, обладнання та транспортних засобів – 96 місяців (8 років);
- інструментів, приладів – 60 місяців (5 років);
- меблів – 120 місяців (10 років);
- інших об'єктів – 108 місяців (9 років).

Приведені строки експлуатації мають і математичне обґрунтування, оскільки корисність надходжень, що отримуються за межами цих строків майже не впливає на їх вартість.

Економічне знецінення за строком економічного існування об'єкта нерухомості відбувається за зменшенням реального у часі доходу у нерухомість.

6.5.1. Знос.

Знос¹²³ це явище виникнення дефектів у об'єкта, що обумовлено накопиченням сталих навантажень та факторів фізичного і кліматичного впливу, таких як зміна первісних розмірів, форми, маси, стану поверхні, руйнування конструктивних елементів, інші фізичні зміни.

Загальний знос утворюється з виправного та невиправного зносів.

6.5.2. Виправний знос.

Виправний знос – це фізичний дефект, що утворюється в процесі експлуатації нерухомості, усунення якого економічно доцільно і здійснюється проведенням ремонту.

Базою для розрахунку величини виправного зносу є обсяг пошкоджень конструктивних елементів, визначених за фактичними ознаками пошкоджень, і може визначатися у відсотках від вартості відтворення або за вартістю, визначеною кошторисом на його усунення.

Визначення зносу конструктивних елементів, що усувається, здійснюються за «Правилами оцінки фізичного зносу житлових будинків» КДП 203/12 Україна 226-93», затвердженого наказом голови Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 02.07.93 №52, **який не відмінений**, і яким можливо користуватися, а інший діючий нормативний документ на його базі є копією, що містить помилки.

¹²³Знос це фізичне явище, тому вживати додатково термін «фізичний» зайве. В деяких джерелах зустрічаються словосполучення «функціональний знос», «зовнішній знос», «економічний знос», що за змістом є абсурдним. Економічні за змістом терміни-синоніми за логікою не мають подібної невизначеності.

Розрахунок виправного зносу конструктивних елементів об'єкта у відсотках від їхньої відновної вартості наведено в табл. 6.4.

Таблиця 6.4.

№	Конструктивні будівельні елементи об'єкта нерухомості	Питома вага у об'єкті %	Виправний знос	
			Загальний %	Зважений %
1	Фундаменти	5	30	1,5
2	Стіни та перегородки	27	30	8,1
3	Перекриття	12	10	1,2
4	Дах	4	5	0,2
5	Крівля	2	5	0,1
6	Підлога	8	40	3,2
7	Сходи	10	50	5
8	Отвори (двері, вікна)	5	60	3
9	Оздоблювальні роботи	14	40	5,6
10	Санітарно-технічні пристрої	10	40	4
11	Електротехнічні прилади	3	50	1,5
12	Інші роботи	0	-	0
13	Разом	100		33,4
	Виправний знос об'єкта			≈33% ¹²⁴

В Україні існують методичні рекомендації визначення ступеня зносу конструктивних елементів промислових будівель. Ці рекомендації не мають офіційного статусу, хоча й можливі до застосування.

6.5.3. Невиправний знос.

Невиправний знос – це фізичний дефект, усунення якого економічно недоцільне, тобто витрати на його усунення більше ніж додана при цьому вартість. Проявляється через накопичення упродовж років експлуатації сталих напружень переважно в довгострокових конструктивних елементах, перевищення критичного значення яких може привести до їх руйнування. При цьому невивправний знос, внаслідок косметичного ремонту, може скривати ознаки руйнування, проте потребує врахування оскільки це, більш вагома складова знецінення ніж виправний знос. Бухгалтери враховують знецінення за виправним та невивправним зносом, як амортизаційні відрахування на повне відновлення об'єкту. А це означає необхідність враховувати вартісне знецінення, як за виправним так і невивправним зносом, що для останнього є наслідком сталих навантажень на конструктивні елементи упродовж строку існування нерухомості.

Базовим припущення розрахунку невивправного зносу є припущення зростання зносу конструктивних елементів за лінійною функцією упродовж встановленого строку технічної амортизації об'єкта. Невивправний знос конструктивних елементів нерухомості формується упродовж строку фактичного її існування.

¹²⁴ Значення зносу округляється до одиниць відсотку.

За тривалістю технічного існування конструктивні будівельні елементи поділяються на короткострокові та довгострокові.

Невиправний знос конструктивних будівельних елементів нерухомості розраховується у **довгострокових конструктивних елементах** за наступною схемою:

- *ступінь невикривного зносу* розраховується як частка у відношенні фактичного строку існування конструктивного елемента до нормативного¹²⁵ фізичного строку експлуатації;
- *база нарахування невикривного зносу* розраховується як різниця питомої ваги у вартості відтворення та величини зваженого виправного зносу;
- *величина невикривного зносу* розраховується, як добуток бази нарахування на ступінь невикривного зносу.

Загальний знос визначається сумою виправного та невикривного зносу (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

№	Конструктивні елементи (КЕ) об'єкта нерухомості	Питома вага %	Знос конструктивних елементів					Загальний (%)
			Виправний зважений (%)	Строк експлуатації (років)		Невиправний		
				загальний (%)	зважений (%)	загальний (%)	зважений (%)	
			Графи	1	2	3	4	
				Факт	Норма	Гр.(3) / (4)	(1 – 2)×5	Гр.((2) + (6))
1	Фундаменти	5	1,5	10	125	0,08	0,28	1,78
2	Стіни	27	8,1	10	125	0,08	1,51	9,61
3	Перегородки	0	0,0	10	75	0,13	0,00	0,00
4	Перекриття	12	1,2	10	125	0,08	0,86	2,06
5	Дах	4	0,2	10	125	0,08	0,30	0,50
6	Крівля	2	0,1					0,10
7	Сходи	0	0,0					0,00
8	Підлога	8	3,2					3,20
9	Вікна, двері	10	5,0					5,00
10	Оздоблення	5	3,0					3,00
11	Санітарні прилади	14	5,6					5,60
12	Електроприлади	10	4,0					4,00
13	Інші роботи	3	1,5					1,50
	Разом	100	33,4				2,95	36,35
	Загальний знос конструктивних елементів (округляється)							36% ¹²⁶

Зменшення ресурсу технічного стану об'єкта за загальним зносом та **суб'єктивним пі-дходом** розрахуємо, як: $I_{\text{зменшення за загальним зносом}} = 1 - (1 - 33,4\%) \times (1 - 2,95\%) = 35,4\%$, (6.3).

Співвідношення знецінення об'єкта з його загальним зносом.

Зміну вартості об'єкта за зносом визначають, див. формулу 6.3, за сумою впливу зносу короткострокових та довгострокових конструктивних елементів, якщо його усунення не потребує ремонтних робіт з їх демонтажу, але практично завжди більше на вартість цих робіт.

¹²⁵ Для визначення нормативного фізичного строку експлуатації рекомендується користуватися «Єдиними нормами амортизаційних відрахувань на повне відновлення основних фондів народного господарства СРСР», що затверджені постановою РМ СРСР від 22 жовтня 1990р. №1072.

¹²⁶ Округляється до цілих значень відсотка, а його загальне значення доцільно визначати за формулою 6.3.

Загальний знос об'єкта формується за **сумою виправного та невивправного зносів**.

Питома вага конструктивних елементів довгострокового існування (фундаменти, стіни, перекриття, дах, сходи) у об'єкті складає близько 50%. Друга половина питомої ваги об'єкта це конструктивні елементи короткострокового технічного існування (вікна, двері, покрівля, оздоблення, санітарно технічні та електричні пристрої, підлога, інші роботи).

Якщо виправний знос наближається до своєї межі у 50%, наприклад, в результаті пожежі зруйновано всі короткострокові конструктивні елементи, це означає, що для усунення такого зносу об'єкт нерухомості потребує проведення ремонту.

Інша половина загального зносу «невиправний знос», формується у довгострокових конструктивних елементах.

Якщо у нерухомості невивправний знос наближається до своєї верхньої межі у 50%, це означає, що подальша експлуатація об'єкту стає небезпечною за технічних причин, а доцільність відновлення сумнівною, внаслідок того, що довгострокові конструктивні елементи нерухомості за часом експлуатації набрали таких деформацій за сталих навантажень, коли можлива їх руйнація в будь-який час. За економічних та інших причин усунення невивправного зносу нерухомості майже завжди недоцільно. Це не означає, що об'єкт має бути знесений, а означає лише необхідність врахувати знецінення активу за зносом та надати рішення щодо доцільності його подальшого використання.

Наведені вище процедури знецінення за зносом побудовані на припущенні суб'єктивного підходу в оцінці зносу. Тобто, за суб'єктивно визначеними дефектами будівельних конструктивних елементів визначають їх знос у відсотках, який співвідносять із знеціненням, що доцільно, але може суттєво різнитися із знеціненням визначеним за об'єктивним підходом, яке описується формулою Брендта у часі.

За проведення вчасно поточних та капітальних ремонтів, знецінення об'єктів за зносом у часі визначають за економічною моделлю формули Брендта: $I_{\text{знос}} = 0,5 \times \left[\left(\frac{t}{T} \right)^2 + \frac{t}{T} \right]$ (6.4), де: t – строк фактичної експлуатації, а T – строк встановленої у роках експлуатації нерухомості, що відповідає фізичному строку¹²⁷ існування. Зменшення вартості за зносом визначають за формулою: $(1 - I_{\text{знос}})$. Будинок зі строком існування 10 років за формулою Брендта має прогресуючу модель зменшення вартості за зносом, див. рис. 6.1. Зміна вартості за зносом (знецінення) за ресурсом часу, що розрахована за **формулою Брендта** порівняна за зносом наданим у таблицях **Маршалла-Свіфта**.

Розрахунок зміни вартості за загальним зносом проводиться за формулою 6.3, тоді, як розрахунок загального зносу виправного та невивправного за їх сумою (табл.6.5).

¹²⁷Фізичний строк експлуатації конструктивних елементів нерухомості за нормами амортизації 10-150 років. Для короткострокових конструктивних елементів, питома вага яких сягає 50%, цей строк порівняний з економічним строком існування нерухомості (40 років). Знецінення довгострокових конструктивних елементів об'єктів за невивправним зносом розраховується за фактичним строком їх експлуатації у порівнянні до нормативного строку.

Знецінення об'єкта за строком його амортизації та формулою Брендта є прогресуючим.

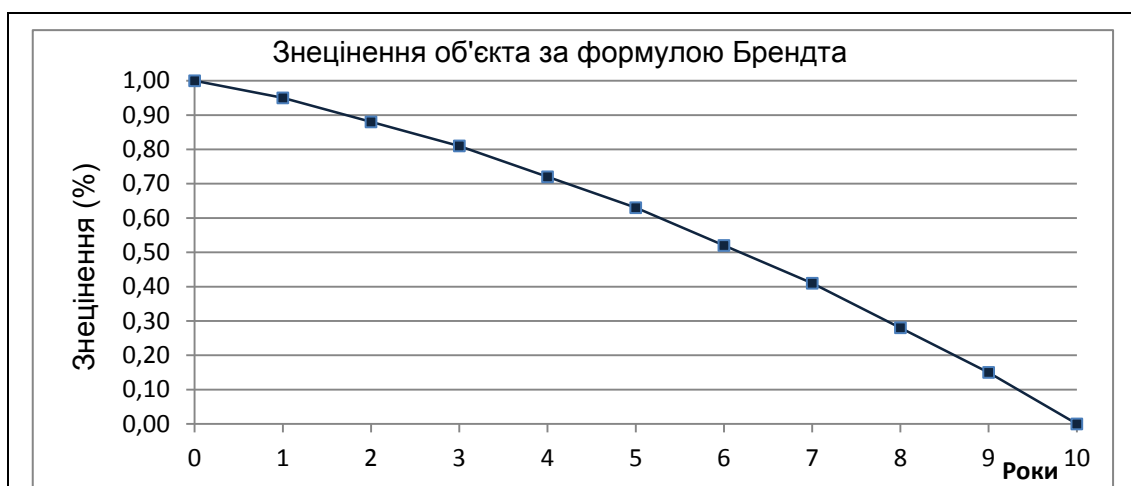
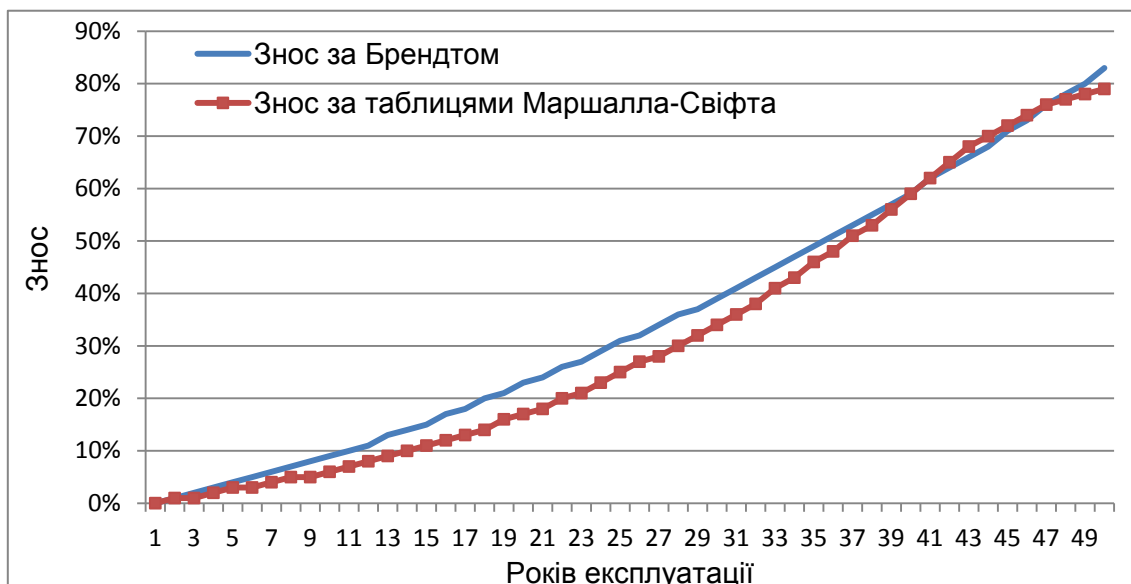


рис. 6.1

Роки експлуатації	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Знос об'єкта	0,05	0,120	0,195	0,280	0,375	0,480	0,595	0,720	0,855	1,00
Зменшення вартості	0,95	0,880	0,805	0,720	0,625	0,520	0,405	0,280	0,145	0,00

Знос об'єкта за Брендтом та таблицями Маршалла-Свіфта порівняний, див. графік.



6.5.4. Знецінення об'єкта за морального старіння.

Знецінення за морального старіння, лінійне у часі, аналогічно знеціненню за зносом, також поділяється на **виправне та невиправне**. У накопиченому знеціненні воно **домінуюче**.

6.5.4.1. Виправне знецінення за морального старіння.

Виникає внаслідок невідповідності матеріалів, дизайну, будівельних норм сучасним вимогам і визначається витратами на його усунення. Виправне знецінення за морального є наявністю недоліків, усунення яких економічно доцільне, що виникли внаслідок:

- потреби заміни або модернізації окремих елементів;
- здійснення «надмірних поліпшень».

До елементів, що відсутні, але потребують наявності, відносять такі, без яких об'єкт нерухомості не відповідає сучасним вимогам будівельних чи інших стандартів.

Значення виправного морального знецінення цього елементу визначається різницею між витратами на його встановлення у процесі реконструкції будівлі та витратами на його встановлення у процесі будівництва будівлі. У будинку, що експлуатується, при встановленні відсутнього елементу, мають місце додаткові витрати, що саме і є моральним знеціненням.

При ціні встановлення системи пожежної охорони 30000грн. у будівлі, що експлуатується та 20000грн. у будівлі-аналогу, що будується моральне знецінення складатиме 10000грн.

До конструктивних елементів, які потребують заміни або модернізації, моральне знецінення визначається сумою витрат на встановлення елементів, що відповідають сучасним вимогам, витратами на демонтаж та вартістю самих демонтованих елементів у їх стані на дату заміни. Тобто елементи, що потребують заміни або модернізації, навряд чи зможуть бути використані у подальшому і розглядаються в цьому випадку, як складова у загальній сумі витрат, понесених при заміні або модернізації цих елементів.

До «надмірних поліпшень» відносяться елементи, наявність яких збільшує витрати на будівництво нерухомості, але не сприяє отриманню додаткових надходжень¹²⁸ в процесі експлуатації.

Моральне знецінення визначається сумою витрат за вартістю відтворення «надмірних поліпшень» у фактичному їх стані (за відрахуванням знецінення за зносом) та витратами на демонтаж за відрахуванням вартості повернення матеріалів, якщо таке може мати місце.

6.5.4.2. Невиправне знецінення за морального старіння.

Невиправне знецінення за морального старіння визначається елементами:

- що неможливо відтворити (недолік);
- що неможливо усунути (надлишок).

Вартість невивиправного морального знецінення визначається втратою доходу капіталізованого нормою капіталізації для нерухомості. Недоліком може бути незручний поверховий план, внаслідок чого зменшується орендна плата. Надлишком може бути міцність довгострокових конструктивних будівельних елементів будівлі, що були розраховані на будівництво додаткових поверхів, які так і не були збудовані. Сума надлишкових витрат, а також капіталізована вартість додаткових операційних витрат (якщо такі є), пов'язаних з цим надлишком, відраховується, як моральне знецінення з відновної вартості. Інші види морального знецінення можуть бути пов'язані з відношенням площі нерухомого майна до площі земельної ділянки та орієнтацією будівель. Якщо співвідношення щільності забудови земельної ділянки не відповідає варіанту найбільш ефективного використання, то має місце моральне знецінення. Небажана орієнтація нерухомості на ділянці є моральним знеціненням.

Наведені вище міркування щодо визначення невивиправного морального знецінення шляхом капіталізації втраченої за ним частки доходу визначають процедуру розрахунку знецінення за **дохідним підходом**. Визначення невивиправного знецінення за морального старіння можливе за лінійною моделлю знецінення упродовж економічного строку експлуатації.

¹²⁸ тобто не сприяє зростанню вартості нерухомості.

При цьому знецінення відбувається за функцією: $I_{\text{за старіння}} = t_{\text{факт}} / T_{\text{признач.}}$ (6.5),

де $t_{\text{факт}}$ – фактичний строк експлуатації об'єкта нерухомості в роках;

$T_{\text{признач.}}$ – встановлений у роках експлуатації строк економічного існування об'єкта.

6.5.5. Знецінення (зміна вартості) за зовнішніми факторами та накопичене.

Зовнішнє знецінення (зменшення корисності) формується зовнішніми факторами, такими як транспортна доступність, екологічний стан, нормативна-правова база, криміногенна обстановка, зміна типу землекористування та інші. В більшості випадків зовнішнє знецінення важко усунути, оскільки витрати, що необхідні на їх усунення, роблять придбання об'єкта економічно недоцільним. Окрім того це скоріше **складовий елемент ціни** за умовами ринку.

Зовнішнє знецінення вимірюється:

- вартістю капіталізованих рентних збитків за зміни зовнішніх умов.

Накопичене¹²⁹ **знецінення** об'єкта нерухомості за факторами зносу, старіння і зовнішнім є регресуюча функція, що визначається за складовими знецінення формулою:

$$I_{\text{економічне}} = 1 - (1 - I_{\text{за зносом}}) \times (1 - I_{\text{за старіння}}) \times (1 - I_{\text{зовнішнє}}) \quad (6.6),$$

де: $I_{\text{економічне}}$ – накопичене знецінення об'єкта за складовими знецінення;

$I_{\text{за зносом}}$ – знецінення (тобто зміна вартості) за технічним станом (зносом);

$I_{\text{за старіння}}$ – знецінення за моральним станом строку економічного існування;

$I_{\text{зовнішнє}}$ – знецінення за зовнішнім оточенням (зовнішнє).¹³⁰

Функції зміни вартості, що розраховані за зносом та старінням за роками наведені у рис.6.2 та є моделями зміни вартості у часі за технічним та моральним станом.



¹²⁹ Накопичене (загальне) знецінення є «економічним знеціненням» за складовими знецінення, тобто економічна категорія зменшення вартості за складовими її знецінення за зносом, морально старіння та зовнішнього.

¹³⁰ Зовнішнє знецінення, як правило, дуже рідко враховується.

¹³¹ Зменшення вартості за нормою доходу є аналогом економічного знецінення, див. п/п 7.4.

Процедура визначення знецінення витратним підходом та роками експлуатації спрощує розрахунки знецінення нерухомості і має об'єктивний характер за ресурсом років експлуатації упродовж економічного існування.

Витратний підхід це найкращий варіант для визначення:

- вартості нового будівництва;
- варіанта найбільш ефективного використання земельної ділянки;
- страхування нерухомості;
- оподаткування нерухомості.

Найголовніше це те, що витратний підхід формує **вартість об'єкта** з боку **пропозиції**. Тому, значення вартості визначене за витратним та дохідним підходами мають бути враховані за їх вагами при узгодженні остаточного результату.

6.6. Визначення ринкової вартості об'єкта нерухомості за витратним підходом.

Наведена в подальшому методологія визначення ринкової вартості за витратним підходом приведена за умов, коли визначається вартість нерухомості з пакетом майнових прав, що включає поліпшення (будівлі) і земельну ділянку, які нерозривно пов'язані.

Вартість відтворення поліпшення за витратами на будівництво визначається як:

$$V_{\text{в}} = V_{\text{од}} \times N \times I_{69/84}^{\text{терит}} \times I_{69/84}^{\text{галузь}} \times I_{84/90}^{\text{терит}} \times I_{84/90}^{\text{галузь}} \times I_{91}^{\text{на певну дату}} \times I_{\text{інфл.}} \quad (6.7)$$

- де: N – кількість одиниць;
- $V_{\text{од}}$ – одиничний показник УПВВ за цінами 1969; 1984 та 1990 років;
- $I_{69/84}, I_{84/90}$ – індекси змін цін БМР за роками, галузеві та територіальні;
- $I_{91}^{\text{на певну дату}}$ – індекси змін цін БМР Мінрегіонбуду за роками на дату вартості
- $I_{\text{інфл.}}$ – індекс інфляції поточного року на дату визначення вартості;

Об'єкт-аналог підбирається за подібними функціональними та конструктивними кількісними характеристиками. Вартість одиничного показника об'єкта будівництва визначається за таблицею збірника УПВВ з коригуванням індексами УПВВ на відмінності конструктивних будівельних елементів об'єкту-аналогу від об'єкта, а також індексами змін кошторисної вартості за 1984 та 1990рр. та індексом змін ринкової вартості будівельно-монтажних робіт з 01.01.1991р. на певну дату.

Структура індексу вартості будівельно-монтажних робіт складається з витрат прямих, накладних та планових накопичень, а у вартості одиничного показника УПВВ враховуються ще й інші витрати, передбачені зведеним кошторисом на будівництво, тобто у цьому випадку одиничний показник УПВВ перед індексацією індексом вартості БМР Мінрегіонбуду має бути зменшений до значення його вартості будівельно-монтажних робіт (БМР).

Розмір цього зменшення знаходиться в межах 10%. Оскільки при визначенні вартості за витратним підходом ми маємо заново врахувати витрати, яких ми позбавилися у величині одиничного показника УПВВ, то вказане вище зменшення можливо не здійснювати.

При визначенні ринкової вартості об'єкта за витратним підходом, Виконавець окрім коригування на конструктивні відмінності об'єкта враховує прибуток підприємця за відповідною нормою процента за витратами (прямими та іншими у тому числі й вартості земельної ділянки), що пов'язані з будівництвом.

Методологія визначення вартості відтворення за витратним підходом із застосуванням індексів коригування 1984 та 1990 років застосовується до показників збірників укрупнених показників відновної вартості (УПВВ). З початку 1991 року Мінрегіонбуд України надає індекси змін ринкової вартості будівельно-монтажних робіт у будівництві, див. табл. 6.6.

Індекси змін ринкової вартості будівельно-монтажних робіт (БМР).

Таблиця 6.6.

Станом на дату	Індекс змін ринкової вартості БМР на дату (без ПДВ)		
	до 2015 року	до 1991 року	попереднього
01.01.1991	41,66	1	
01.01.2003	7,90	5,27	5,273
01.01.2007	4,14	10,06	1,908
01.01.2012	2,07	20,12	2,000
01.01.2013	1,96	21,25	1,056
01.01.2014	1,93	21,59	1,016
01.01.2015	1,62	25,71	1,191
01.01.2016	1,28	32,55	1,266
01.01.2017	1,00	41,66	1,280

Врахування вартості земельної складової у складі поліпшень за наявності повного пакету майнових прав на земельну ділянку або прав постійного користування може визначатися вартістю земельної ділянки за умов обмеження її використання та як вільної від забудови, або індексом, що враховує рейтинг споживчої цінності території за місцезнаходженням, якщо така інформація існує.

Ринкову вартість нерухомості розраховують за сумою залишкової вартості об'єкта та ринкової вартості ділянки за забезпеченням ринкової норми дохідності для інвестора.

Розрахунок ринкової вартості збудованого у 1980 році житлового будинку за методологією індексів змін кошторисної вартості у будівництві (без ПДВ) та витратним підходом з використанням одиничних показників УПВВ станом на 1 січня 2002 року наведений у табл. 6.7.

Формула 6.1 надає **суб'єктивну економіко-математичну модель ринкової вартості** об'єкта нерухомості за витратним підходом, а **об'єктивна** економіко-математична модель **ринкової вартості** об'єкта нерухомості розроблена **автором**, див. **формулу 6.8**. За дохідним підходом **об'єктивна** економіко-математична модель ринкової вартості об'єкта нерухомості визначається **формулою 7.12**.

Таблиця 6.7.

№	Найменування	Одиниця	Показники
1	Об'єм об'єкта	(куб.м.)	6400
2	Площа забудови (земельної ділянки)	(кв.м.)	627
3	Загальна площа	(кв.м.)	1690
4	Площа приміщень об'єкта	(кв.м.)	1690
5	Висота поверху об'єкта	(м)	3,3
6	Висота поверху (корисна)	(м)	3
7	Збірник УПВВ	№	4
8	Таблиця УПВВ	№	31
9	Вартість 1 м. куб. за таблицею УПВВ	крб.	28,5
10	Будівництво (дата введення в експлуатацію)	Рік	1957
11	Нормативний строк експлуатації	(в роках)	125
12	Коефіцієнт до цін 1984 р.	Цегла	1,24
13	Коефіцієнт до цін 1991 р.	житло	1,74
14	Територіальний коефіцієнт 84/91 (1,03×1,0)	Київ	1,03
15	Індекс зміни вартості підрядних робіт на дату	01.01.02	5,10
16	Індекс інфляції на певну дату	01.01.02	1,0
17	Коефіцієнт на капітальність	табл. УПВВ	1 ¹³²
18	Коефіцієнт на перевищення об'єму на 5%	табл. УПВВ	1
19	Коефіцієнт на корисну висоту поверху	табл. УПВВ	1
20	Коефіцієнт на поверховість	табл. УПВВ	1
21	Коефіцієнт на кліматичний район	табл. УПВВ	1
22	Коефіцієнт на сейсмічність	табл. УПВВ	1
23	Коефіцієнт на об'єм підвалу	табл. УПВВ	1
24	Кількість поверхів		6
25	Вартість відтворення об'єкта	(грн.)	2 067 298
26	Знецінення за загальним зносом (10%)	(грн.)	206 730
27	Залишкова вартість відтворення	(грн.)	1 860 568
28	Прибуток інвестора	20%	372 114
29	Ринкова вартість земельної ділянки. ¹³³	(грн.)	≈2 393 400
30	Ринкова вартість об'єкта. ¹³⁴	(грн.)	≈4 626 100

Безперечно, що для нерухомості збудованої після 1990 року, визначення ринкової вартості за витратним підходом доцільно здійснювати на підставі опосередкованої вартості одиниці будівництва, наданої Мінрегіонбудом України, чи за кошторисом, як суму **вартості відтворення** поліпшень за ринковими цінами та ринкової вартості земельної ділянки.

Важливо: якщо будь-яка складова знецінення поліпшень за зносом чи моральним старінням наближена до 100%, а варіант подальшого використання за призначенням не доцільний, вартість поліпшень розглядають за варіантом їх знесення, а земельна ділянка, як вільна від забудови.

¹³² Коефіцієнти підбираються за значеннями аналогів УПВВ у порівнянні з об'єктом оцінки, тут в таблиці наведені лише для наочності.

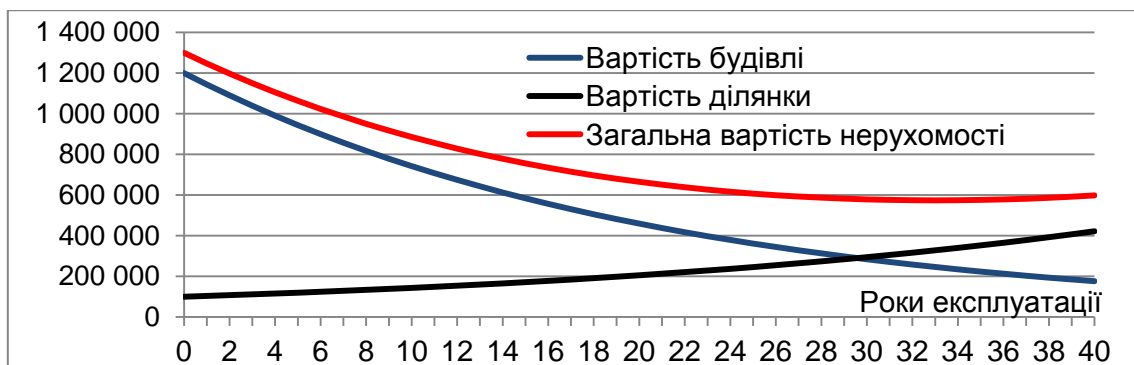
¹³³ Розрахунок ринкової вартості земельної ділянки під забудовою здійснений за інформацією базової грошової нормативної оцінки земельної ділянки, коригованої індексами змін цін за роками та дохідного підходу за залишком строку користування поліпшеннями.

¹³⁴ Значення загальної вартості поліпшень та ділянки округлене в межах похибки розрахунку.

Об'єктивна економічна модель вартості об'єкта за витратами запропонована В.Г.

Лісняком має вираз: $V_t = V_{t_0}^{\text{будівлі}} \times \text{Exp}(-k_1 Yt) + V_{t_0}^{\text{ділянки}} \times \text{Exp}(k_2 it)$ (6.8), де:

- норма дохідності для будівлі $Y = 10\%$ та ділянки $i = 5\%$, а t – роки експлуатації;
- початкова вартість для будівлі $V_{t_0}^{\text{будівлі}} = 1,2$ млн. та ділянки $V_{t_0}^{\text{ділянки}} = 0,1$ млн;
- « k » – показник апроксимації форми кривої вартості будівлі за роками експлуатації тут прийнято k_1 , а для ділянки k_2 . Вартість будівлі зменшується, тоді, як ділянки зростає.



6.7. Особливості визначення вартості вбудованих приміщень.

При визначенні вартості вбудованих приміщень оцінювач має виходити з припущень застосування найбільш ефективного використання нерухомості відповідно до принципу економічного розподілу. Справа у тому, що розподіляючи майнове право користування між декількома користувачами, власник намагається досягти найбільш ефективного використання.

Принцип економічного розподілу наголошує, що майнові права доцільно розподіляти та поєднувати таким чином, щоб збільшити загальну вартість об'єкта нерухомості.

Розподіл майнових прав може бути проведене різними шляхами:

- **фізичне** – розподіл прав на повітряний простір, на поверхню землі та надра; розподіл масиву землі на окремі ділянки; розподіл житлових будинків на кондомініуми.
- **за видом майнового права** – спільна оренда, товариства, трасти, корпорації, опціони, контракти, в яких обумовлені умови продажу;
- **Інші види розподілу.**

При проведенні розрахунків для визначення вартості приміщень оцінювач має послідовно визначити логіку побудови економічної моделі вартості за всіма підходами.

Фізичний розподіл майнових прав передбачає розподіл нерухомості за площею окремих приміщень або лише частки площі приміщення у складі об'єкта.

Отримуючи права користування приміщеннями, користувач отримує у користування інші конструктивні елементи загального користування, що можливо не мають безпосередньо відношення до наданих приміщень, як: фундамент, дах, сходи, загальна площа коридорів, туалети тощо. Власник намагається враховувати вартість додаткових елементів загального користування за площею чи об'ємом розподіляючи їх серед користувачів. Тому логічно розподілити вартість елементів загального користування (у тому числі й земельну ділянку) на частки, що співвідносяться з площею наданих приміщень.

6.8. Визначення вартості об'єкта нерухомості при його знесенні.

Якщо найбільш ефективним варіантом використання ділянки з поліпшенням визнана її забудова як вільної ділянки, то вартість поліпшень, що ній побудовані визначатиметься за вартістю матеріалів, що можуть бути отримані в процесі його знесення.

Методологія такого найбільш ефективного використання можлива за умов:

- 1) отримання юридично законного рішення повноважних органів влади щодо використання земельної ділянки за альтернативним інвестиційним проектом;
- 2) прийняття рішення власником щодо зміни цільового призначення об'єкта, що не передбачає можливості використання існуючих конструкцій нерухомості.

Методологія визначення вартості нерухомості при знесенні передбачена будівельними нормами «**Примерные нормы выхода материалов, получаемых от разборки зданий при их сносе СН 436-72**», що розроблені Науково-дослідним інститутом економіки будівництва Держбуду СРСР та затверджені Державним комітетом РМ СРСР у справах будівництва від 24 лютого 1972 року.

Вважається, що ринкова вартість матеріалів отриманих у процесі знесення будівель, встановлена зазначеними **нормами у відсотках від відновної їх вартості** за врахуванням технічного стану (зносу), матеріалу стін, кількості поверхів та об'єму будівлі.

Норми передбачають комбінований метод розбирання, за яким бетонні та залізобетонні конструкції об'єктів руйнуються, а інші конструкції розбираються по елементах. Окрім того, норми включають витрати на приведення матеріалів, що отримані від розбирання будівель, у стан, придатний для повторного використання або їх реалізації, витрати за навантажувальні роботи, транспортування матеріалів та зберігання.

Рішення про відновлення чи знесення об'єкта нерухомості приймається за категоріями його технічного стану. За категоріями технічного стану нерухомість поділяється на п'ять категорій: справна, працездатна, обмежено працездатна, аварійна та зруйнована, що наведені у табл. 6.8.

Таблиця 6.8.

№ п/п	Категорія технічного стану нерухомості	Код	Загальний знос ¹³⁵ у (%)	Рішення щодо відновлення нерухомості за призначенням
1	Справна	«С»	<20	Поточний ремонт
2	Працездатна	«П»	>20÷40	Середній ремонт
3	Обмежено працездатна	«О»	>40÷60	1 ^а категорія капітального ремонту
4	Аварійна	«А»	>60÷70	2 ^а категорія капітального ремонту
			>70÷80	Доцільність подальшого використання визначається витратами на відновлення
5	Зруйнована	«З»	>80	Відновлення не доцільно

¹³⁵ тобто за виправним та невиправним зносом.

Доцільно звернути увагу на таке: в процесі ідентифікації майнових прав власника на нерухомість оцінювач має обов'язково встановити факт права користування земельною ділянкою, на якій ці поліпшення збудовані. Якщо в процесі передачі майнових прав покупцеві на поліпшення закінчився строк користування земельною ділянкою, або вона потребує зміни цільового призначення (за рішенням її власника) чи передбачає інше цільове використання, то в цьому випадку ринкова вартість поліпшень на ділянці розглядається лише за ринковою вартістю матеріалів отриманих при знесенні поліпшень, оскільки подальша експлуатація поліпшень пов'язана з ризиком отримання майнових прав на земельну ділянку.

Запитання для перевірки

1. Назвіть сферу застосування витратного підходу при визначенні вартості нерухомості.
2. Наведіть структуру визначення витрат за кошторисом на будівництво.
3. Надайте значення точності вартості нерухомості за витратним підходом.
4. Поясніть процедуру застосування індексів БМР¹³⁶ та територіальних коефіцієнтів.
5. Надайте визначення терміна «знецінення» відносно зміни вартості об'єкта.
6. В чому полягає відмінність термінів «зносу» та «знецінення»?
7. Надайте визначення терміну «знос» та «виправний і невиправний знос».
8. Що таке строк економічного існування? Хто і як його визначає?
9. Надайте процедуру розрахунку виправного зносу конструктивних елементів.
10. Надайте приклад розрахунку виправного та невиправного зносу.
11. У чому відмінність термінів «нарахована», «накопичена» та «фінансова» амортизація?
12. Надайте визначення термінів виправне та невиправне моральне знецінення.
13. Що таке зовнішнє знецінення та якими факторами воно формується?
14. Поясніть обов'язковість застосування витратного підходу.
15. Наведіть методологію визначення ринкової вартості за витратним підходом.
16. З боку попиту чи пропозиції формується вартість за витратним підходом?
17. Наведіть алгоритм визначення вартості об'єкта нерухомості в процесі його знесення.
18. Яку основну інформацію треба викласти при ідентифікації об'єкту цивільних прав?
19. Яка мета та завдання оцінювача при огляді об'єкта?
20. Які нормативні документи, спеціалізовані довідники можуть бути використані оцінювачем при визначенні вартості об'єкта нерухомості?
21. Яка зовнішня інформація потрібна оцінювачу в процесі визначення ринкової вартості?
22. Чи дозволяється в процесі застосування витратного підходу використання довідників з вартості будівництва (УПВВ – укрупнених показників відновної вартості), кошторисів на будівництво, типових проектів на будівництво, тощо?
23. Чи обов'язково при визначенні вартості здійснювати огляд об'єкта нерухомості?
24. Яку інформацію має отримати оцінювач для визначення зносу об'єкта нерухомості?

¹³⁶ Будівельно-монтажних робіт.

Узагальнюючий підсумок.

- З позицій витратного підходу за нерухомість не доцільно сплачувати більше, ніж витрати на будівництво нової аналогічної за корисністю нерухомості у прийнятні строки.
- **Витратний підхід** обов'язковий до застосування та надає вартість з боку пропозиції.
- **Структура вартості** будівництва складається з прямих та непрямих витрат.
- **Результати значень вартості** нерухомості за загальною площею округляються за похибкою розрахунків, як правило до тисяч, а за площею 1 м.кв. до сотень гривень.
- **Базисні ціни** перерахунку є ціни 1955, 1969 та 1984 років, з врахуванням індексів зміни кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт введених Постановою Держбуду СРСР від 6.09.1990 р. № 14Д.
- Мінрегіонбуд України надає Індокси зміни ринкової вартості будівельно-монтажних робіт за роками з 1 січня 1991 року на певну дату.
- **Знецінення**¹³⁷ це **втрата вартості** об'єкта внаслідок зміни його корисності за зносом (дефектами), морального старіння (невідповідності технічних рішень та характеристик об'єкта сучасним вимогам) та зовнішнього впливу чи інших факторів.
- Загальне **знецінення за зносом** формується виправним та невиправним зносом.
- Загальне **знецінення за морального старіння** формується виправним та невиправним моральним старінням (для нерухомості загальне знецінення за морального старіння є деяким аналогом знецінення за невиправним зносом, оскільки відбувається знецінення конструктивних довгострокових елементів за лінійною функцією та роками).
- **Зовнішнє знецінення** формується зовнішніми факторами, такими як транспортна доступність, екологічний стан, нормативна-правова база, криміногенна обстановка, тощо.
- **Накопичене знецінення** це втрата вартості за сумою складових елементів знецінення (найбільш доречний синонім терміну – **економічне знецінення**).
- **Строк економічного існування** – це строк, упродовж якого об'єкт приносить дохід.
- **При визначенні вартості** нерухомості використовують моделі знецінення: прогресуюча, регресуюча, а також лінійна.
- **Знос** це явище виникнення дефектів у об'єкта. Витрати на відновлення елементів за зносом більші за їх знецінення на суму витрат з демонтажу цих елементів.
- **Накопичене знецінення** (втрата вартості) за факторами зносу, старіння та зовнішнім відбувається за показниковою функцією.
- При узгодженні результату вартості об'єкта за витратним підходом за середнім зваженим його значенням враховують вагу (математичну) значення вартості.
- Методологія визначення ринкової вартості нерухомості за витратним підходом передбачає визначення вартості поліпшень і земельної ділянки, які нерозривно пов'язані.
- За визнання варіанту найбільш ефективного використання земельної ділянки з поліпшеннями, як вільної від забудови, вартість об'єкта нерухомості, що на ній знаходиться, визначається вартістю матеріалів отриманих при його знесенні.

¹³⁷ Тут і далі у розумінні втрати вартості об'єкта за його ресурсами, а не ціни, як має бути з логіки змісту терміну.

РОЗДІЛ VII. ДОХІДНИЙ ПІДХІД.

7.1. Загальні підходи та сфера застосування.

З позицій дохідного підходу вартість об'єкта нерухомості визначають сумою грошових надходжень (доходів), що очікуються за строком користування чи економічного існування.

Підхід обов'язковий та позиціонує вартість об'єкта за доходами з точки зору попиту. Група принципів, що пов'язані з уявою користувача (корисність, очікування та заміщення об'єкта), розкривають певною мірою суть підходу, проте їх пріоритетність перед принципами інших груп не виключає застосування останніх.

Доходами об'єкта нерухомості є грошові надходження від його **оренди, продажу** чи **знесення**. Вартість об'єкта нерухомості є сума доходів, що перераховані нормою процента за їх корисністю за роками та залишком строку його економічного існування чи користування.

Перерахунок доходів у вартість має назву капіталізації.

Сфера застосування підходу розповсюджується на об'єкти дохідної нерухомості, як-то офіси, магазини, готелі, житлові будинки, ресторани, автостанції, тощо з метою продажу в оренду чи у власність, внесення у заставу чи статутний фонд та для оподаткування.

Перерахунок доходів у вартість здійснюють методами:

- **прямої капіталізації** за нормою дохідності (коефіцієнтом капіталізації – **КК**);
- **непрямої капіталізації** за нормою віддачі (процента), див. (рис. 7.1).

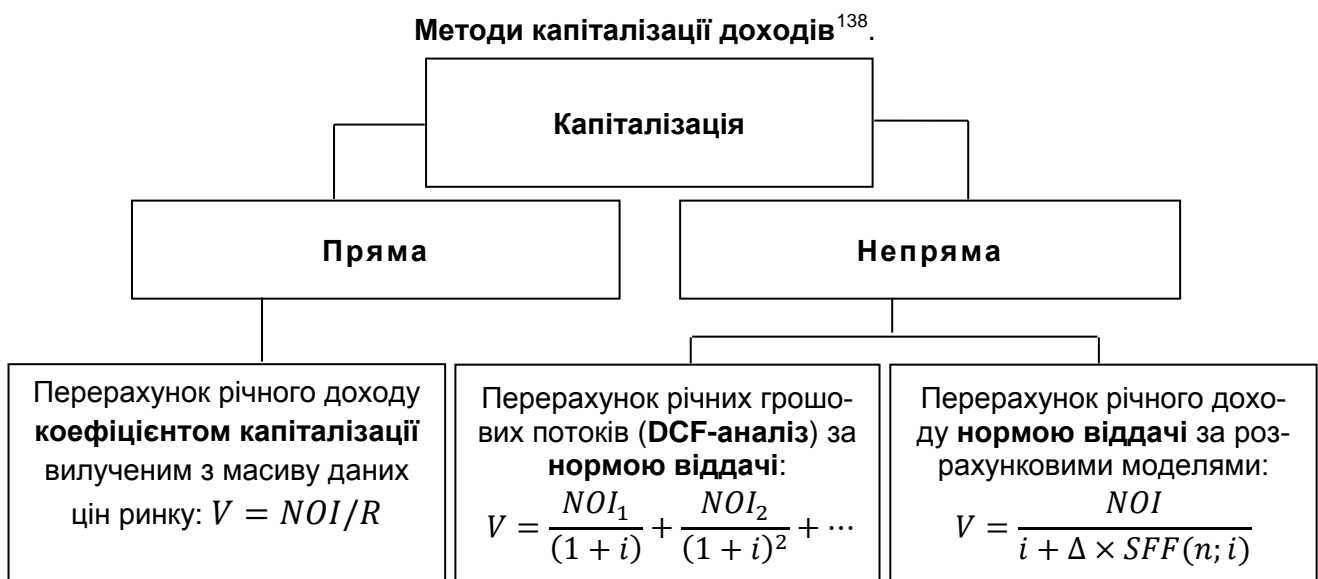


Рис. 7.1.

Капіталізація доходу шляхом дисконтування DCF-аналізом¹³⁹, це перерахунок на певну дату отриманих за роками грошових сум надходжень чи відтоків коефіцієнтом корисності грошової одиниці певного року за нормою віддачі. Метод прямої капіталізації має обмеження у застосуванні, потребує аналізу ринку за ринковою ситуацією і, навіть, проблематичний.

¹³⁸ Сум грошових надходжень.

¹³⁹ **DCF-аналіз** або дисконтування грошових потоків (з англ.), річних сум та реверсії відповідною нормою віддачі.

Пряма капіталізація.

За прямої капіталізації **коефіцієнт капіталізації** розраховують, як середнє значення, з вилученої інформації на ринку про співвідношення чистого доходу до вартості аналогічних об'єктів. Перерахунок чистого річного операційного доходу у вартість здійснюють дисконтуванням коефіцієнтом капіталізації (що позначається як **КК** або **R**).

Процедура визначення коефіцієнта капіталізації «**R**» припускає, що **дохід є постійним** без тенденції до зміни, а час його отримання необмежений та не прогнозується зміна у вартості об'єкта. За цих умов норма повернення на інвестицію вкладену у об'єкт дорівнює нулю, а **норма дохідності** дорівнює **нормі віддачі** на інвестицію.

Метод прямої капіталізації застосовують у випадках коли об'єкт не потребує значних вкладень у ремонт або реконструкцію. У підручнику¹⁴⁰ «Оценка доходной недвижимости»[9], вважається помилковим застосування методу *лише для активів*, що генерують постійний дохід, оскільки припускається, що розрахований з даних ринку коефіцієнт капіталізації $NOI/V = R$ акумулює всі припущення про дохідність та зміну вартості активу у строк його існування. Проте, модель прямої капіталізації припускає саме постійний та нескінчений дохід від нерухомості, яким цей дохід не є. Крім того, маємо невизначеність у прогнозуванні доходу та ризиків за довготривалим строком. Наприкінці, існує потреба у врахуванні відмінності об'єктів для порівняння за залишком строку існування. Саме, невизначеність у часі прогнозів доходів та ризиків, потреба у коригуванні вартості за залишком ресурсу строку існування об'єктів-аналогів, а також суттєві труднощі з визначенням коефіцієнта капіталізації «**R**» від інших об'єктів робить цей метод проблематичним.

Непряма капіталізація.

Непряма капіталізація має два різновиди дисконтування:

- капіталізація річних сум доходів, що можуть змінюватися за роками та нормою віддачі (процента), тобто перерахунок шляхом дисконтування – DCF-аналіз;
- капіталізація річного постійного доходу нормою віддачі за розрахунковими моделями.

Капіталізації доходів передуює розрахунок річного *чистого операційного доходу (NOI)*, отриманого у прогнозний період строку користування нерухомістю та *реверсії*¹⁴¹, а також норму дисконтування для перерахунку грошової маси доходів за їх корисністю (на певну дату). Доходи визначають за принципами очікування та заміщення.

Принцип очікування – один з базових принципів за яким вартість визначається корисністю очікуваних доходів упродовж строку володіння об'єктом, що не перевищує залишку його строку економічного існування.

Принцип заміщення – принцип визначає максимальну вартість об'єкта, що не перевищує мінімальної вартості об'єкта подібної корисності.

За **дохідним** підходом вартість об'єкта формується з боку **попиту**.

¹⁴⁰ автор С.В. Грибовский (рос.)

¹⁴¹ **Реверсія** це дохід суб'єкта по закінченню строку користування, як надходження, що можуть бути отримані у залишок строку економічного існування нерухомості або, як дохід від її перепродажу.

7.2. Загальні поняття та визначення доходу, норми віддачі та норми дохідності.

Доходи, тобто грошові надходження від об'єкта нерухомості поділяють за рівнями:

<i>Потенційний валовий дохід</i> (PGI – potential gross income)	Річний валовий дохід від об'єкта за його площею.
Дійсний валовий дохід (або ефективний) (EGI – effective gross income)	Це потенційний валовий дохід за відрахуванням втрат від <u>незайнятості за площею, часом на пошук зміни орендарів та їхніх неплатежів</u> .
<i>Чистий операційний дохід</i> (ЧОД, NOI – net operating income)	Це дійсний валовий дохід після відрахування <u>операційних витрат до виплати сум за обслуговування боргу та бухгалтерської амортизації</u> .
<i>Грошовий потік до виплати податків;</i> (pre-tax cash flow)	Частина чистого операційного доходу, що залишається <u>після сплати сум за обслуговування боргу та бухгалтерської амортизації</u> .
<i>Грошовий потік після виплати податків;</i> (after-tax cash flow – ATCF)	Частина чистого операційного доходу, що залишається після виплати податків.
<i>Надходження від перепродажу</i> (reversion – повернення)	Сума грошей, що надходить від перепродажу нерухомості (реверсія).

Інвестор, вкладаючи гроші в об'єкт, бажає отримати прибуток, як плату за користування ними та їх повернення. Плата за користування грошима має назву норма віддачі (процента), а норма на повернення інвестиції має назву фактору фонду на повернення.

Загальна норма компенсації (у відсотках) або **норма дохідності** на грошову інвестицію у створення об'єкта складається з його норми віддачі та його норми на повернення. **Норма віддачі** на грошову інвестицію є компенсацією за користування у часі за безризиковою нормою процента та іншими складовими ризиками, що пов'язані з нею, тобто **поточна норма віддачі**, як плата за користування інвестицією, як правило, річна.

Крім **поточної норми віддачі** існує більш чуттєвий показник: **кінцева норма віддачі**. Розрахунок кінцевої норми віддачі припускає коригування поточної норми віддачі за зростання або зменшення вартості об'єкта цивільних прав упродовж строку користування. **Норма кінцевої віддачі** не включає норму на повернення, а лише коригує поточну норму віддачі (за зміною вартості земельної ділянки) і у порівнянні з поточною нормою може бути, як:

- **більшою**, якщо очікується зростання вартості капіталу¹⁴²;
- **меншою**, якщо очікується зниження вартості капіталу;
- **дорівнювати**, якщо не очікується зміни вартості капіталу;

Поточна норма віддачі співвідноситься з частиною капіталу (тобто поліпшенням), що знецінюється за час експлуатації, в той час, як **кінцева норма віддачі** співвідноситься з усім капіталом, тобто поліпшенням та земельною ділянкою.

¹⁴² Капітал тут грошовий еквівалент інвестиції в об'єкт цивільних прав, тобто земельної ділянки та поліпшень.

Повернення грошової інвестиції означає накопичення початкової суми інвестиції за фактором фонду на повернення. **Норма дохідності** визначається у відсотках та включає **норму віддачі** (плати за користування) та **норму на повернення**¹⁴³ від суми інвестиції у строк користування та є її економічним сенсом. Терміни «коефіцієнт дисконтування» та «коефіцієнт капіталізації» віддзеркалюють лише математичний сенс дільника з перерахунку грошових потоків певних років за корисністю грошової одиниці на дату визначення вартості.

Норма дохідності враховує дохідність на інвестицію (в об'єкт):

1) за нормою віддачі та її складовими ризиками (за нормою процента):

- безризикової норми процента за нормою віддачі для ліквідних інвестицій;
- ризику використання нерухомості у конкретній галузі;
- ризику ліквідності нерухомості;
- ризику інвестиційного менеджменту;
- ризику зростання або зменшення вартості нерухомості у прогнозному періоді, інші.

2) та нормою на повернення (інколи має назву «норми рекапіталізації»).

Норма віддачі це норма прибутку (плата за капітал) за якою перераховують суми грошових потоків за корисністю чи масою грошової одиниці.

До норм віддачі відносять:

- поточну норму віддачі;
- кінцеву норму віддачі;
- норму процента;
- норму віддачі на власний капітал;
- внутрішню норму віддачі.

Норми віддачі (прибутку) наведені у табл. 7.1.

Таблиця 7.1.

Н о р м и в і д д а ч і		
Поточна	Y	Застосовується до капіталу для перерахунку майбутніх платежів або надходжень у вартість на певну дату за їх корисністю.
Кінцева	Y_0	<u>Норма, що враховує зміну вартості доходу</u> за період володіння, але не враховує ефект позикового фінансування.
Позикового капіталу	Y_m	<u>Це норма прибутку за користування сумою кредиту.</u>
Власного капіталу	Y_E	<u>Враховує отримані надходження, які приходяться на власний капітал</u> упродовж строку володіння, включаючи реверсію.
Внутрішня	IRR	Норма, за якою значення усіх майбутніх вигод за <u>їх корисністю дорівнює вартості початкових інвестицій</u> або норма за якої чиста вартість (NV) ¹⁴⁴ грошових позитивних та від'ємних потоків дорівнює нулю.

¹⁴³ Норма повернення в деяких джерелах має назву коефіцієнта рекапіталізації і дорівнює фактору фонду відшкодування $SFF(n; i_p)$ за нормою повернення i_p та роками n . Словник надає дещо інший економічний зміст терміну рекапіталізації, як зміну структури капіталу.

¹⁴⁴ Чиста вартість, див. розділ 7.7 «інвестиційна привабливість нерухомості».

Норма дохідності це норма процента за **сумою норми віддачі та норми на повернення** капіталу, яка відображає залежність між річним доходом, що приходить на певний інтерес та вартості частки капіталу, що відноситься до даного інтересу.

До норм дохідності відносять, табл. 7.2:

- норма дохідності загальна;
- норма дохідності на власний капітал;
- норма дохідності на позиковий капітал;
- норма дохідності для землі;
- норма дохідності для будівель та споруд;
- норма дохідності на інвестицію;
- інші.

Таблиця 7.2.

Н о р м а д о х і д н о с т і		
загальна	R_0	Для всього капіталу (власності), відображає відношення між ЧОД ¹⁴⁵ за рік та вартістю капіталу.
на власний капітал	R_E	Відношення <u>річного грошового доходу до виплати податків</u> до власного капіталу.
на позиковий капітал	R_M	Відношення <u>суми за обслуговування боргу за рік до основної суми кредиту</u> , має назву <u>іпотечної постійної</u> ¹⁴⁶ .
для землі	R_L	Відображає відношення <u>річного грошового доходу</u> від орендної плати за землю (або доходу, що приходить на землю) до вартості землі .
для будівель та споруд	R_B	Відношення <u>частини річного доходу, що приходить на будівлю</u> до вартості будівлі .
на інвестицію	RRI	Норма дохідності, як відношення чистої вартості (NV) ¹⁴⁷ до загальної суми інвестицій.

Покладений у підхід принцип очікування майбутніх доходів чи інших вигод від об'єкта нерухомості упродовж залишку строку економічного існування надає можливість споживачу реалізувати свої майнові права, шляхом отримання грошових доходів від:

- використання нерухомості упродовж строку користування чи володіння нею;
- ліквідації¹⁴⁸ тобто, продаж нерухомості у кінці строку володіння або знесення.

За дохідним підходом вартість об'єкта визначається ресурсом доходу у залишок часу його економічного існування, в той час як за витратним підходом зміна вартості відбувається за зміною корисності внаслідок зносу чи морального старіння у часі.

¹⁴⁵ Чистий операційний дохід (NOI – net operating income).

¹⁴⁶ Іпотечна стала є фактор внеску на амортизації за сумою норми процента та фактору фонду відшкодування.

¹⁴⁷ За попередньою аббревіатурою, що існувала «Net present Value» – або чиста теперішня вартість.

¹⁴⁸ Тут у розумінні позбавлення власності шляхом застосування законодавчо дозволених дій (знесення, тощо).

7.3. Прогнозування майбутніх доходів.

При прогнозуванні доходів від об'єкта нерухомості треба врахувати:

- яким буде дохід за розміром у прогнозний період;
- тривалість отримання за ймовірністю та залишком строку існування;
- розмір операційних витрат;
- розмір ризиків, притаманних типу нерухомості та їх ймовірністю;
- річний рівень інфляції;
- тенденції у зміні доходу та вартості об'єкта нерухомості;
- вартість перепродажу об'єкта тобто його **реверсія**.

Відповіді на запитання залежать від прогнозів ситуації на ринку нерухомого майна за факторами, що безпосередньо впливають на доходи певних типів нерухомості, таких як:

- активність ринку за обсягами попиту-пропозиції ставок оренди об'єктів, вакантність та тенденції розвитку, якість об'єктів за технічними та функціональними характеристиками, рівень облаштування ділянки та місцезнаходження, нормативно-правові зміни та стабільність стану національної економіки, а також якість управління майном.

7.3.1. Прогнозування доходу.

Джерелом інформації для прогнозування доходу від нерухомості є інформація яка:

- надана власником або органом, що управляє майном;
- отримана внаслідок опитування та бесід проведених оцінювачем;
- зібрана на ринку.

Визначаючи потенційний валовий дохід, оцінювач має розрізнити ринкову ренту від контрактної. Ринкова норма віддачі це дохід за нормою, що сформована за уявленням несхильних до ризиків індивідуумів за складом безризикової норми віддачі та інших ризиків.

Ринкова рента використовується для визначення повного пакета прав власності. Контрактна рента – сума, яка погоджена орендодавцем на строк оренди і використовується для визначення вартості частки за правом користування.

Джерело інформації для розрахунку ренти це договори оренди нерухомості та ринок аналогічної нерухомості. При цьому важливою характеристикою договору оренди є розподіл експлуатаційних витрат між орендарем та орендодавцем. При валовій ренті операційні витрати несе орендодавець, при чистій ренті, відповідно, орендар. **Звідси дійсний валовий дохід, що розрахований на чистій ренті, не включає операційних витрат.** За **чистою рентою**¹⁴⁹ орендар сплачує витрати на експлуатацію, податки та страхування нерухомості, окрім витрат на управління та капітального ремонту об'єкта нерухомості. До інформації, що надається орендодавцем, відноситься інформація з контрактної орендної плати та експлуатаційних (операційних) витрат.

¹⁴⁹ **net lease** (англ.) – чиста оренда (термін з бізнес-словника).

7.3.2. Втрати від незайнятості та при зборі орендної плати.

Втрати у процесі користування об'єктом залежать від зайнятості площі приміщень упродовж часу, а також сплати ренти. Коефіцієнт недовикористання нерухомості враховує:

- втрати за незайнятістю за площею;
- втрати за незайнятістю за часом.

Втрати за площею визначаються відношенням площі, що вільна і не надана в оренду до загальної площі об'єкту, яка може бути надана в оренду. Крім того, якщо деякий період часу об'єкт не знаходить покупця, то втрати від недовикористання збільшуються упродовж часу його незайнятості. Втрати при зборі плати за оренду враховують у часі.

За умов, що наведені нижче, коефіцієнт недовикористання складатиме:

- об'єкт оренди загальною площею оренди – 200 м.кв;
- зайнятість об'єкта за площею – 170 м.кв. (площа оренди);
- тривалість за часом пошуку орендаря – 1 рік (незайнятість у часі);
- загальний прогнозний період користування – 6 років,
- коефіцієнт недовикористання за площею – $\left(1 - \frac{170}{200}\right) = 1 - 0,85 = 0,15$;
- коефіцієнт недовикористання за часом – $\left(1 - \frac{5}{6}\right) = 1 - 0,83 = 0,17$;
- загальний коефіцієнт недовикористання – $(1 - 0,85 \times 0,83) = 0,29$.

Коли коефіцієнт використання нерухомості менший ніж $0,8 \div 0,85$, то управляючий може запропонувати знижки орендної ставки з метою залучення додаткових орендарів.

Для власників **важливіше** забезпечити більшу зайнятість за площею та часом по цінах, ніжчих за ринкові, ніж мати зайнятість об'єкта менше 80% по ринкових та більших цінах.

Важливим у розрахунках загальної площі оренди є врахування додатково площі місць загального користування. Ця площа додається до корисної площі безпосереднього користування за коефіцієнтом співвідношення корисної площі до загальної площі всіх приміщень.

При визначенні **ринкової вартості**, якщо в процесі експлуатації нерухомості передбачаються витрати на її реконструкцію або капітальний ремонт, загальна сума цих витрат вираховується з чистого операційного доходу у рік, коли ці витрати мали місце.

7.3.3. Операційні витрати.

Операційні витрати – це витрати на утримання об'єкта нерухомості для забезпечення його функціонування. Операційні витрати поділені на дві групи:

- постійні;
- змінні.

До постійних витрат віднесені витрати, що не залежать від зайнятості об'єкта:

- податки на нерухомість;
- плата за страхування нерухомості.

До змінних витрат віднесені витрати:

- на управління нерухомістю;
- на комунальне обслуговування (опалення; газ, світло; вода, каналізація та ін.);
- на експлуатацію та поточний ремонт;
- на утримання території та автостоянки;
- на забезпечення охорони;
- на заміщення окремих елементів.

Витрати на експлуатацію передбачають витрати на поточний ремонт та експлуатацію, що нестиме орендар в обсязі норм амортизаційних відрахувань¹⁵⁰ у відсотках до відновної вартості поліпшень.

Витрати на заміщення (капітальний ремонт, реконструкція, тощо) передбачають заміну конструктивних елементів нерухомості зі строками існування, що значно менші загального строку експлуатації (економічного строку існування, тощо), а самі витрати на заміщення враховують у році, в якому вони були здійснені.

До витрат на заміщення належать витрати на:

- заміну покрівлі даху, покрівлі підлоги, отворів, інші;
- заміну санітарно-технічної, електричної арматури та приладів.

Розрахунок чистого операційного доходу за умов валової ренти наведено в табл. 7.3.

Таблиця 7.3.

Потенційний валовий дохід (PGI) за доходу 10 грн./з кв.м.	Кількість	(грн.)
Однокімнатні квартири (площею 30м ²)	10	3000
Двокімнатні квартири (площею 50м ²)	20	10000
Трикімнатні квартири (площею 70м ²)	20	14000
Офісні приміщення (площею 100м ²)	5	5000
Магазини	2	4000
Всього місячний дохід (без ПДВ):		36000
Річний дохід (без ПДВ) (12×36000)	Коефіцієнт	432000
Втрати від недовикористання за площею	0,15	64800
Втрати від невчасної орендної плати (432000-64800)×0,05	0,05	18360
Втрати від недовикористання у часі	0,17	59303
Всього: 1-(1-0,15)×(1-0,05)×(1-0,17)=0,33	0,33	142463
Дійсний валовий дохід (EGI)		289537
Операційні витрати, в тому числі:		
- сплата податків за нерухоме майно		5000
- витрати за страхування		2000
- витрати за управління нерухомим майном (управляючому)		12000
- зарплата		30000
- сплата податків на зарплату		6000
- витрати за комунальне обслуговування		15000
- витрати на експлуатацію та ремонт за нормами експлуатації		8500
- витрати на утримання території та автостоянки		6500
- витрати на забезпечення охорони		2500
- витрати на заміщення		5500
- витрати на рекламу		500
- інші витрати		6500
Всього витрати:		100000
Чистий операційний дохід (NOI) до обслуговування боргу та бухамортизації		189537

¹⁵⁰ Постанова РМ СРСР від 22 жовтня 1990 року №1072 «Про єдині норми амортизаційних відрахувань на повне відновлення основних фондів народного господарства СРСР»

Розглянемо приклад розрахунку чистого операційного доходу за умов валової ренти.

Приклад 7.1.

Потрібно визначити чистий операційний дохід власника за умов:

1. Загальна площа будинку 600 м.кв.
2. Площа, яку займає власник 50 м.кв.
3. Площа, що пропонується для оренди 550 м.кв.
4. Площа оренди складає 250 м.кв. за ціною 230 грн./кв.м. на місяць, строком на 10 років.
5. Ринкова орендна ставка 250 грн./кв.м. на місяць.
6. Платіж по договору страхування 2000 грн. на рік.
7. Витрати на управління нерухомістю 5% від ДВД (EGI).
8. Експлуатаційні витрати на місяць: комунальні платежі (7 500грн.); охорона, прибирання приміщень (5 000грн.); технічне обслуговування, поточний ремонт (10 000грн.).
9. Вартість ремонту обладнання після 5 річної експлуатації складатиме 8 000грн.
10. Норма віддачі 12%.
11. Норма втрат від незайнятості для орендованих приміщень за роками розраховується виходячи з 0,5 року пошуку нового орендаря на 10 років оренди.
12. Норма втрат від незайнятості приміщень за роками для вільної від оренди площі об'єкта розраховується виходячи з 0,5 року пошуку орендаря при оренді 5-ти років.
13. Норма втрати від неплатежів 5%.
14. Податкові платежі – 3 000 грн. на місяць.
15. Втрати за дострокове припинення договору оренди 350 000грн.
16. Норма віддачі на власний капітал – 15%.
17. Об'єкт нерухомості придбаний за позику у 1 500 000грн. під 12% річних на 10 років з річним нарахуванням відсотків по кредиту.

Розв'язок.

За умовами приклада можуть існувати такі джерела надходжень:

- оренда за контрактною платою та оренда за ринковою платою.

Для встановлення доцільності існуючого договору оренди зіставимо вигоди від оренди за ринковою та контрактною платою з врахуванням втрат на розірвання оренди за контрактом за площею оренди упродовж строку оренди яка складатиме (грн.):

$$\Delta V = a(10; 15\%) \times (205 - 230) \times 250 \times 12 = 5,0188 \times 20 \times 250 \times 12 = 301128.$$

1. Оскільки від розірвання договору оренди втрати перевищують вигоди **ПВД (PGI)** розраховується з врахуванням існуючої та ринкової оренди за сумою їх надходжень.

$$\text{ПВД}_1 \text{ (за контрактною ставкою)} = 250 \times 230 \times 12 = 690\,000 \text{ грн.}$$

$$\text{ПВД}_2 \text{ (за ринковою ставкою)} = 300 \times 250 \times 12 = 900\,000 \text{ грн.}$$

2. Втрати доходу від незайнятості і неплатежем та визначення ДВД (EGI).

Коефіцієнт незайнятості за роками для орендованої площі: $(10 - 0,5) / 10 = 95\%$.

Коефіцієнт незайнятості за роками для вільної площі складатиме: $(5 - 0,5) / 5 = 90\%$.

Загальні надходження за врахуванням втрат від незайнятості складатимуть:

$$690\,000 \times 0,95 + 900\,000 \times 0,9 = 655\,500 + 810\,000 = 1\,465\,500 \text{ грн.}$$

За відрахуванням втрат неплатежів ДВД становитиме: $1\,465\,500 \times 0,95 = 1\,392\,225 \text{ грн.}$

3. Операційні витрати (OE)¹⁵¹.

Операційні витрати наведені за умовами прикладу, окрім витрат на управління та ремонт обладнання, розрахунок яких наведено нижче:

– витрати на управління = ДВД $\times 5\% = 1\,392\,225 \times 0,05 = 69\,611 \text{ грн.}$

– витрати на ремонт обладнання = $8000 \times SFF(12\%; 5) = 8000 \times 0,15741 = 1259 \text{ грн.}$

Загальні операційні витрати становитимуть: $2000 + (7500 + 10000 + 5000 + 3000) \times 12 = 308\,000$.

4. Чистий операційний дохід (NOI) (на власні та позикові інвестиції).

$$NOI = EGI - OE = 1\,392\,225 - 308\,000 = 1\,084\,225 \text{ грн.}$$

5. Дохід кредитора за його річною нормою нарахування становить суму:

$$I_M = V_M \times [Y_m + SFF(n_{m=10}; Y_m = 12\%)] = \\ 1500000 \times [0,12 + 0,057] = 265\,476 \text{ грн.}$$

6. Чистий операційний дохід власника.

Чистий операційний дохід власника визначатиметься за відрахуванням із загального чистого доходу NOI доходу кредитора за формулою: $NOI_E = NOI - I_M$.

ЧОД власника становитиме:

$$NOI_E = NOI - I_M = 1\,084\,225 - 265\,476 = 818\,749 \text{ грн.}$$

¹⁵¹ Operating expenses (англ.) – операційні витрати

7.3.4. Структура чистого операційного доходу.

Ринкова вартість об'єкта за дохідним підходом являє собою суму річних грошових доходів за їх корисністю у строк володіння нерухомим майном та доходів, що можуть бути отримані у постпрогнозний період до кінця строку економічного існування:

$$V = \sum_{n=1}^k \frac{I_n}{(1+Y)^n} + \frac{I_p^{(S-k)}}{(1+Y_k)^k} \quad (7.1),$$

де V – вартість об'єкта за строком експлуатації;

I_n – дохід у поточному $n^{\text{му}}$ році;

n – 1,2,3,4... k ,... S – поточний номер року;

Y_n – норма віддачі на капітал $n^{\text{го}}$ року (норма дисконту, за якою відбувається дисконтування грошового доходу для відповідного року у періоді);

$I_p^{(S-k)}$ – реверсія за доходом від об'єкта та залишком строку економічного існування або при перепродажу у кінці періоду володіння;

k – тривалість за роками періоду володіння (користування);

S – строк економічного існування активу (нерухомості).

Перша складова доходу є вартість річних доходів упродовж періоду володіння нерухомістю. При цьому в загальному випадку для постійних потоків та потоків, що регулярно змінюються (тенденцію зміни яких можливо формалізувати), формула визначення річних доходів за корисністю грошової одиниці має вираз:

$$V = \sum_{n=1}^k \frac{I_n}{(1+Y)^n} = \frac{I_1 \times k_d}{Y + SFF(k; Y)} \quad (7.2),$$

де I_1 – дохід першого року;

k_d – коефіцієнт корекції зміни грошового доходу $1^{\text{го}}$ року (у випадку його регулярної зміни – найбільш ймовірною зміною є експоненціальне зростання $I_n = I_1 \times (1 + d)^{n-1}$ за яким власник намагається компенсувати щорічну інфляцію, коригуючи коефіцієнт капіталізації або дохід першого року, де d – норма зміни доходу у відсотках упродовж періоду володіння);

$SFF(k; Y)$ – фактор фонду на повернення для періоду (k) володіння майном.

Коефіцієнт корекції для періоду володіння нерухомістю визначається як співвідношення загальної суми вартості змінного потоку доходів за роками прогнозного періоду до загальної суми вартості постійного, за першим роком, потоку доходів у прогнозованому періоді і для всього періоду економічного існування (володіння нерухомим майном) та визначається за формулою, що коригує дохід першого року:

$$k_d = \frac{\sum_{n=1}^k \frac{I_1 \times (1+d)^{n-1}}{(1+Y)^n}}{I_1 \times a(k; Y)} \quad [5], \text{ після деяких перетворень маємо } k_d = \frac{1 - (1+d)^k \times (1+Y)^{-k}}{(Y-d) \times a(k; Y)},$$

де Y – норма дохідності;

d – відсоткова прогнозована зміна доходу упродовж строку володіння нерухомістю;

$a(k; Y)$ – фактор ануїтету.

k – тривалість за роками періоду володіння (користування);

Приклад №1:

Визначити вартість активу за умов:

- актив генерує річний дохід у 100грн;
- дохід зростатиме кожний рік на 3% за складним процентом;
- строк економічного існування активу 5 років;
- прогнозний період володіння $k=5$ років;
- очікувана норма віддачі на початкові інвестиції в актив – 12%.

Розв’язок задачі здійснимо двома шляхами:

- методом DCF-аналізу¹⁵²;
- за прогнозною розрахунковою моделлю.

Метод DCF-аналізу наведений у табл. 7.4.

Таблиця 7.4.

Найменування	Номер року у прогнозному періоді					Сума
	1	2	3	4	5	
NOI (ЧОД) за роками	100,0	103,0	106,1	109,3	112,6	
Коефіцієнт дисконтування	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	
Корисність доходу за роками	89,3	82,1	75,5	69,5	63,8	380,2
Вартість активу (грн.)	≈ 380					

За методом прогнозної моделі.

$V = I_1 \times a(k; Y) \times k_d = \frac{I_1 \times k_d}{Y + SFF(k; Y)}$, коефіцієнт корекції визначимо за формулою:

$$k_d = \frac{1 - (1+d)^k \times (1+Y)^{-k}}{(Y-d) \times a(k; Y)} = \frac{1 - (1+0,03)^5 \times (1+0,12)^{-5}}{(0,12 - 0,03) \times a(5; 12\%)} = \frac{0,342197}{0,09 \times 3,604776} = 1,0548,$$

$$\text{звідки } V = \frac{I_1 \times k_d}{Y + SFF(k; Y)} = \frac{100 \times 1,0548}{0,12 + 0,1574} = 380.$$

Друга складова доходу – реверсія, вартість доходу, що можливо отримати упродовж залишку строку ($S-k$) економічного існування нерухомості або при перепродажу, визначається для загального випадку (постійних та змінних доходів) за формулою:

$$V_p = \sum_{n=k+1}^{S-k} \frac{I_n^{\text{поточні}}}{Y + SFF[(S-k); Y]} = \frac{I_{k+1} \times k_d^{k+1}}{Y + SFF[(S-k); Y]} \quad (7.3),$$

де I_{k+1} – дохід на базі $1^{-\text{го}}$ після прогнозного року;

k – загальний період володіння;

S – строк економічного існування;

V_p – вартість реверсії упродовж залишку строку економічного існування ($S-k$).

k_d^{k+1} – коефіцієнт корекції зміни грошового доходу для реверсії визначається:

$$k_d^{k+1} = \frac{1 - (1+d_{k+1})^{S-k} \times (1+Y)^{-(S-k)}}{(Y - d_{k+1}) \times a[(S-k); Y]}.$$

¹⁵² Дисконтування річних грошових доходів відповідною нормою.

Приклад №2:

Визначити вартість активу за умов:

- актив генерує річний дохід у 100грн.;
- дохід зростатиме кожний рік на 3% за складним процентом;
- строк економічного існування активу 10 років;
- прогнозний період володіння $k=5$ років;
- очікувана норма віддачі на початкові інвестиції в актив – 12%.

Розв’язок задачі здійснимо двома шляхами:

1. За **методом DCF**–аналізу з урахуванням прогнозного періоду володіння;
2. За **прогнозною моделлю** з урахуванням залишку строку економічного існування.

Розрахунок вартості активу методом DCF-аналізу, складається з вартості операційного доходу за роками та вартості реверсії, що визначена на базі доходу $k+1=6$ року:

$I_{k+1} = 100 \times (1 + 3\%)^5 = 100 \times 1,159 = 115,9$, а коефіцієнт корекції доходу реверсії

$$k_d^{k+1} = \frac{1-(1+d_{k+1})^{S-k} \times (1+Y)^{-(S-k)}}{(Y-d_{k+1}) \times a[(S-k);Y]} = \frac{1-(1+3\%)^{10-5} \times (1+12\%)^{-(10-5)}}{(12\%-3\%) \times a[(10-5);12\%]} = \frac{0,3422}{0,09 \times 3,605} = 1,0548.$$

Доход від реверсії складе: $NOI_{\text{реверсії}} = \frac{I_{k+1} \times k_d^{k+1}}{Y + SFF[(S-k);Y]} = \frac{115,9 \times 1,0548}{0,12 + 0,1574} = 440,8$, а

вартість реверсії 250, в цілому вартість активу складатиме 630, див. табл. 7.5.

Таблиця 7.5.

Найменування	Номер року у прогнозному періоді					
	1	2	3	4	5	Реверсія
NOI (ЧОД) за роками	100,0	103,0	106,1	109,3	112,6	440,8 ¹⁵³
Коефіцієнт дисконтування	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,567
Корисність доходу за роками	89,3	82,1	75,5	69,5	63,84	250,0
Вартість активу (грн.)	630					

Розрахунок вартості активу методом прогнозної моделі, становитиме:

$$V_{\text{активу}} = \frac{I_1 \times k_d}{Y + SFF[(S-k);Y]} = \frac{100}{((0,12 + 0,1574))} \times \frac{1-(1+d)^S \times (1+Y)^{-S}}{(Y-d) \times a[(S-k);Y]} =$$
$$= \frac{100}{0,2774} \times \frac{1-(1+3\%)^{10} \times (1+12\%)^{-10}}{(12\%-3\%) \times 3,605} = \frac{100}{0,2774} \times \frac{0,5673}{0,09 \times 3,605} = 630.$$

При визначенні ринкової вартості об'єкта нерухомості за підходом оцінювач орієнтується на поведінку індивідуумів неохочих до ризиків, які належать до найбільшої групи індивідуумів та формують вартість за уподобаннями їх функцій корисності, бажають повернути вкладені у об'єкт нерухомості гроші та отримати прибуток за **ринковою нормою віддачі**.

¹⁵³ Вартість реверсії об'єкта визначається на базі доходу року (тут у 6^{му}) наступного за періодом прогнозування за строком залишку років користування.

Нерухоме майно, як об'єкт цивільних прав має фізичну та економічну складову:

- фізична - земельна ділянка та поліпшення на ній;
- економічна - амортизована та неамортизована¹⁵⁴ частка об'єкта за корисністю їхніх ресурсів.

Вартість земельної ділянки не підлягає амортизації¹⁵⁵ та формує нескінчене джерело доходу. Ця вартість лише зростає з часом. Поліпшення¹⁵⁶ (будівлі, споруди) мають кінцевий **строк економічного існування**. Цей строк визначається тривалістю надходжень, за яким доходи від них перевищуватимуть витрати на їх експлуатацію. Поліпшення це актив, який у кінці строку економічного існування втрачає повністю свій ресурс або самоамортизується.

Враховуючи, що поліпшення самоамортизується, інвестор має повернути вкладені у поліпшення гроші, шляхом періодичних відрахувань, нормою на повернення упродовж строку економічного існування.

Звідси вартість інвестиції в актив на поліпшення визначається сумою доходів отриманих упродовж строку його економічного існування. Дохід кожного року складається з суми прибутку на інвестиції та норми на її повернення.

$$\sum_{n=1}^k I_n = \sum_{n=1}^k (I_n^V + I_n^{SFF}) \quad (7.4),$$

де I_n – дохід на інвестицію на певну дату;

I_n^V – дохід за нормою віддачі (прибуток) на інвестицію в актив;

I_n^{SFF} – дохід за нормою повернення інвестиції за фактором фонду на повернення.

Інвестиції у **діючі об'єкти** дорівнюють витратам на їх придбання, а для **об'єктів, що потребують** капітальних вкладень, інвестиції, в актив дорівнюють витратам на:

- придбання земельної ділянки під забудову;
- завершення будівництва чи проведення реконструкції поліпшень;

Вартість інвестиції в об'єкт визначається витратами капітальних вкладень на його створення, що акумульовані на початок її дохідної експлуатації¹⁵⁷ за нормою відсотка, що бажає отримати інвестор та формулою:

$$V_i^n = \sum_{i=1}^k E_i \times (1 + Y)^{k-(i-1)} \quad (7.5);$$

де: V_i^n – вартість інвестиції в об'єкт, як актив за роками;

E_i – грошовий дохід за роками;

k – загальний строк капітальних вкладень;

i – період витрат;

Y – норма віддачі на інвестицію.

¹⁵⁴ Взагалі ми маємо розуміти, що земельна ділянка привносить вклад у вартість поліпшення лише у строк його економічного існування, а тому вартість земельної ділянки має бути врахована, як самоамортизований актив за строком існування на ній поліпшення.

¹⁵⁵ Єдиної думки з питання амортизації земельної ділянки не існує, це проблемне питання.

¹⁵⁶ Поліпшення – це термін, яким визначають об'єкти нерухомості, що знаходиться на земельній ділянці.

¹⁵⁷ Тобто дата оцінки має бути на початок експлуатації нерухомості.

Вартість інвестиції у об'єкт, що потребує капітальних вкладень визначають на дату початку його експлуатації, що наведено у табл. 7.6 за норми віддачі на власний капітал $Y=15\%$ та загальному строку капітальних вкладень $k=2$ роки.

Вартість інвестиції у об'єкт.

Таблиця 7.6.

Рік	Найменування	На	грн.	грн.	Примітка
	Інвестиція в об'єкт	початок	V_i^n	S^n	
1	на придбання земельної ділянки	1-року	300	397	$300 \times (1+0,15)^{[2-(1-1)]}$
2	на будівництво поліпшень	2-року	150	173	$150 \times (1+0,15)^{[2-(2-1)]}$
3		3-року	100	100	$100 \times (1+0,15)^{[2-(3-1)]}$
Вартість на початок 3-го року		Σ	550	670	
Прибуток підприємця складає:		грн.	670 – 550 = 120		
		(%)	120 : 550 = 21,8%		

Прибуток підприємця співвідноситься з вартістю поліпшень. Якщо порівнювати варіанти придбання об'єкта нерухомості з її будівництвом за яким інвестор має враховувати витрати на придбання земельної ділянки, створення на ній поліпшень та отримання прибутку, вибір здійснюється за найменшим значенням вартості нерухомості за цими варіантами.

Інвестиція на придбання або будівництво поліпшень із земельною складовою мають бути базою для розрахунку податку¹⁵⁸, тобто вартістю поліпшень для оподаткування.

Альтернативою капітальних вкладень є інвестиції в активи, що самоамортизуються, по яких погашення боргових зобов'язань здійснюється рівновеликими періодичними платежами упродовж строку їхнього економічного існування.

Дохід, що самоамортизує актив, розраховується за формулою:

$$I = \frac{V_i^S}{a(k;Y)} \quad (7.6),$$

де V_i^S – вартість самоамортизованого активу за роками на момент часу « i »;
 k – загальний строк амортизації (погашення) інвестиції в об'єкт, як актив;
 Y – норма віддачі (%);
 $a(k;Y)$ – корисність ануїтету.

Цей дохід складається з норми віддачі та норми повернення (за SFF – фактором фонду на повернення) на інвестицію:

$$V = \sum_{n=1}^k I_n = \sum_{n=1}^k [I_n^V + I_n^{SFF}] \quad (7.7)$$

де $I_n^V = V_i \times Y$ – дохід за нормою віддачі на інвестицію за роками « i » = 1,2,3... k ;

$I_n^{SFF} = V_0^S \times SFF(k;Y) \times (1+Y)^{i-1}$ – дохід за нормою віддачі на повернення інвестиції у фонд на повернення за « i -м» роком, де $i = 1, 2, 3, \dots, k$ роки; а V_0^S – вартість початкової інвестиції;

¹⁵⁸ Оподаткування земельної ділянки може враховуватися окремо, хоча безперечно й те, що оподаткування має відбуватися за ринковою вартістю поліпшень та земельної ділянки на якій вона знаходиться.

Економічна модель вартості об'єкту, що самоамортизується за доходним підходом та ресурсом певних років експлуатації $i = 1, 2, \dots, k$ визначатиметься формулою:

$$V_i = V_0^S \times \frac{1-(1+Y)^{-(k-i)}}{1-(1+Y)^{-k}} = V_0^S \times bal(k; i; Y) \quad [5] \quad (7.8),$$

де $bal(k; i; Y)$ – функція зміни вартості об'єкту, як активу, у часі;

V_0^S – вартість об'єкту, як активу на початок строку експлуатації;

Y – норма віддачі на початкову інвестицію об'єкту, як активу.

За формулою 7.8 проведемо аналіз зміни складових рівномірного платежу (періодичного анuitету) в рахунок погашення інвестиції за умов:

- 1) вартість інвестиції, як активу 1000 грн.;
- 2) норма віддачі $Y = 12\%$;
- 3) строк економічного існування активу $k = 20$ років.

Розрахунок складових платежу за нормами віддачі та на повернення суми вартості початкової інвестиції та динаміка їхніх змін наведені в табл. 7.5 та рис. 7.2.

$$\text{Для 1-го року: } V_{i=0} = V_0^S \times \frac{1-(1+Y)^{-(k-i)}}{1-(1+Y)^{-k}} = 1000 \times \frac{1-(1+12\%)^{-(20-0)}}{1-(1+12\%)^{-20}} = 1000.$$

$$SFF(k = 20; Y = 12\%) = \frac{12\%}{(1+12\%)^{20}-1} = 0,1388; \quad S_{(i-1; 12\%)}^n = (1 + 12\%)^{1-1} = 1; \text{ та}$$

$$I_n^{SFF} = V_0^S \times SFF(k; 12\%) \times S_{(i-1; 12\%)}^n = \mathbf{1000 \times 0,1388 \times 1,0 = 13,88},$$

де i – рік отримання надходжень; k – строк економічного існування нерухомості.

$$\text{Для 2-го року: } V_{i=1} = V_0^S \times \frac{1-(1+Y)^{-(k-i)}}{1-(1+Y)^{-k}} = 1000 \times \frac{1-(1+12\%)^{-(20-1)}}{1-(1+12\%)^{-20}} = 986,1.$$

$$SFF(k; 12\%) = \frac{12\%}{(1+12\%)^{20}-1} = 0,1388; \quad S_{(i-1; 12\%)}^n = (1 + 12\%)^{2-1} = 1,12; \text{ та}$$

$$I_n^{SFF} = V_0^S \times SFF(k; 12\%) \times S_{(i-1; 12\%)}^n = \mathbf{1000 \times 0,1388 \times 1,12 = 15,54}$$

$$\text{Для 3-го року: } V_{i=2} = V_0^S \times \frac{1-(1+Y)^{-(k-i)}}{1-(1+Y)^{-k}} = 1000 \times \frac{1-(1+12\%)^{-(20-2)}}{1-(1+12\%)^{-20}} = 970,6.$$

$$SFF(k; 12\%) = \frac{12\%}{(1+12\%)^{20}-1} = 0,1388; \quad S_{(i-1; 12\%)}^n = (1 + 12\%)^{3-1} = 1,25; \text{ та}$$

$$I_n^{SFF} = V_0^S \times SFF(k; 12\%) \times S_{(i-1; 12\%)}^n = \mathbf{1000 \times 0,1388 \times 1,25 = 17,41}.$$

Динаміка зміни надходжень на інвестицію за складовими періодичного депозиту – за нормами віддачі (прибутку) на **інвестицію** та на її **повернення** в актив наведена у табл. 7.7.

Таблиця 7.7.

№	Знецінення інвестиції	1 ряд	2 ряд	3 ряд
		Суми надходжень на інвестицію за нормою		
		віддачі	на повернення	дохідності
	V_i	$I_n^V = V_i \times Y$	$I_n^{SFF} = V_0^S \times SFF(k; Y) \times (1 + Y)^{i-1}$	I_S
1	1 000,00	120,00	13,88	133,88
2	986,12	118,33	15,54	133,87
3	970,58	116,47	17,41	133,88
4	953,17	114,38	19,50	133,88
5	933,67	112,04	21,84	133,88
6	911,83	109,42	24,46	133,88
7	887,37	106,48	27,39	133,87
8	859,98	103,20	30,68	133,88
9	829,30	99,52	34,36	133,88
10	794,93	95,39	38,49	133,88
11	756,44	90,77	43,11	133,88
12	713,34	85,60	48,28	133,88
13	665,06	79,81	54,07	133,88
14	610,99	73,32	60,56	133,88
15	550,43	66,05	67,83	133,88
16	482,60	57,91	75,97	133,88
17	406,64	48,80	85,08	133,88
18	321,55	38,59	95,29	133,88
19	226,26	27,15	106,73	133,88
20	119,53	14,34	119,53	133,87
	Накопичена	1677,57	1000,00	2677,57

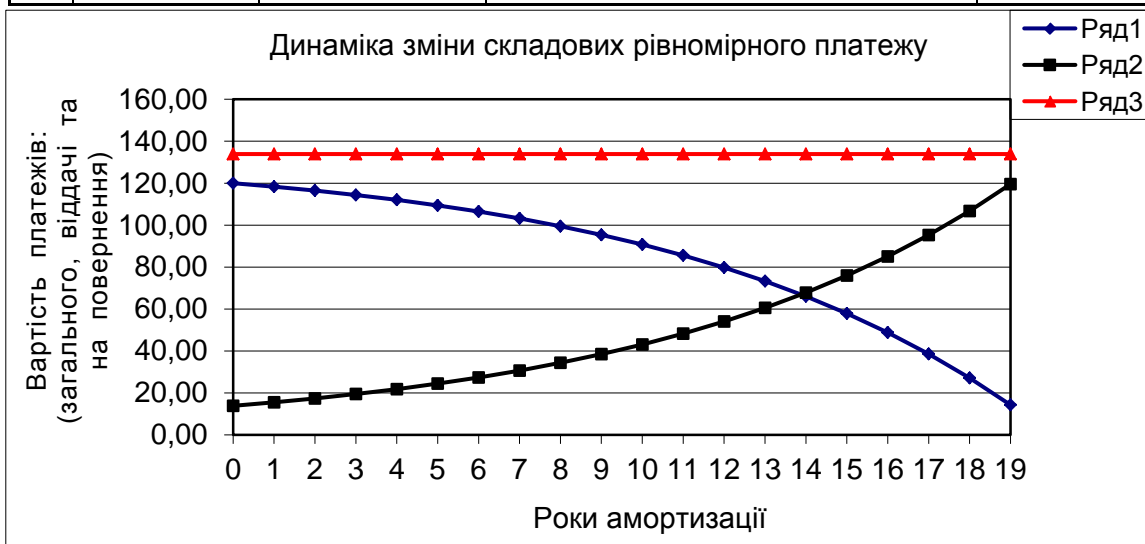


рис. 7.2.

- де ряд 1 – платіж за **користування** інвестицією у часі за роками та нормою віддачі 12%;
ряд 2 – платіж на **повернення** інвестиції за роками для заданих строку користування та нормою процента (за нормою повернення, SFF);
ряд 3 – рівномірний платіж, як плата на **погашення** (амортизації) інвестиції за роками для заданих строку користування та нормою процента (за нормою дохідності).

7.3.5. Отримання доходу та ризику.

При визначенні ринкової вартості нерухомого майна оцінювач має визначити період володіння ним власником (покупцем чи орендарем), що важливо не тільки для визначення прогнозованого доходу, а також і періоду повернення капітальних витрат на будівництво. При цьому оцінювач має визначити строк ефективного існування нерухомості (або ефективний період володіння нерухомістю, за мінімумом витрат на відновлення поліпшень до сучасних вимог) та проаналізувати динаміку зміни доходу упродовж періоду володіння та під час перепродажу.

У загальному випадку норма віддачі визначається за сумою безризикової норми віддачі та премій за складовими її ризиками. Внаслідок впливу багатьох факторів навколишнього економічного та політичного середовища прогнози доходів мають елементи невизначеності. Ця невизначеність є ризик або ймовірність того, що отримані доходи за значенням можуть відрізнятися від прогнозованих. Чим більша ця невизначеність, тим більший відсоток доходу бажають отримувати власники для компенсації цієї невизначеності. За відсутності ризиків, дохідність, що бажають отримати власники, вимірюється безризиковою нормою.

Взагалі значення безризикової норми¹⁵⁹ дохідності приймається за аналізом стану фінансового ринку. У країнах зі стабільною ринковою економікою це рівень доходу облігацій державної позики з 5^{-ти} річним або навіть більшим строком погашення у валюті країни. В Україні за безризикову норму доцільно використовувати валютний річний депозит юридичної особи найбільш вагомих комерційних банків відповідно до розміру та тривалості вкладеного депозиту. Проте використання безризикової норми дохідності на базі валютних депозитів до грошових потоків у гривні не зовсім коректно. Оскільки ціноутворення здійснюється зазвичай у національній валюті, то грошовий потік, норму дохідності та безризикову складову доречно визначати на базі національної валюти. Проте за нестабільної економічної ситуації та значної інфляції врахування ризиків за нормами дохідності в іноземній валюті мають перевагу.

Як наслідок, у підходах до визначення норми дисконтування із застосуванням депозитів у іноземній чи національній валюті¹⁶⁰ можуть існувати розбіжності отриманих результатів, що, як правило, не на користь розрахунків у національній валюті.

За своїми наслідками ризику розподіляють на:

- систематичні;
- несистематичні.

¹⁵⁹ Економічні словники термін «норма» пов'язують з **відносним значенням** деякої величини, тобто це показник відсотку. Термін «ставка», навпаки, у більшості тлумачень це **абсолютне значення** величини, і лише у словосполученнях «базова ставка процента», «ставка дисконту», «ставка процента» тощо, відносний показник (відсоток). Тому з метою однозначності трактування термінів, там де це відносне значення доцільно вживати термін «норма», де абсолютне значення – термін «ставка».

¹⁶⁰ Такі зміни у проведенні процедур розрахунків мають вирішувати науковці. Це питання дуже актуальне і потребує методологічного (тобто наукового) його вирішення.

Ризик систематичний (ринковий) – ризик, пов'язаний зі змінами кон'юнктури ринку під впливом макроекономічних факторів. Його зазнають усі учасники ринку, він може бути усунений диверсифікацією (урізноманітненням) інвестиційного портфеля, оскільки в процесі коливання ринкової кон'юнктури рівень цін окремих фінансових інструментів змінюється пропорційно до загального ринкового індексу (*ризиків щодо умов ринку*).

У застосуванні до нерухомості прикладом такого типу ризику¹⁶¹ може бути поява надлишків чисельності конкуруючих об'єктів, введення обмеження щодо охорони навколишнього середовища, встановлення обмежень на рівень ставок орендної плати.

Ризик умов ринку нерухомого майна – ймовірність того, що зміна попиту та пропозиції на нерухомість (за умовами ринку) суттєво впливатиме на її зайнятість та рівень орендної плати (коригується коефіцієнтами недовикористання та невчасної плати).

Ризик несистематичний (специфічний) – внутрішні інвестиційні ризики, що притаманні конкретній нерухомості. Джерелом виникнення такого ризику щодо нерухомості можуть бути внутрішні чинники: стан нерухомості, просідання фундаменту, вилучення земельної ділянки, стихійне лихо, некваліфіковане управління об'єктами нерухомості, інші.

Крім того, існує розподіл ризиків щодо нерухомості на *динамічні та статичні*.

Динамічний ризик – це ризик непередбачених змін вартості об'єкта нерухомості, як позитивних, так і негативних, внаслідок зміни зовнішнього середовища або прийняття управлінського рішення (ризик менеджменту тощо).

Ризик управління нерухомістю виникає за неадекватного управління власністю. Цей ризик призводить до недоотримання доходів та, як наслідок, зниження вартості об'єкта нерухомості, і зростає від неспеціалізованої до спеціалізованої нерухомості (наприклад, підняття ціни оренди вище або нижче ринкової може призвести до зменшення загального доходу)¹⁶².

Статичний ризик – це ризик, що призводить до негативних наслідків щодо нерухомості (ризик щодо руйнування об'єкта може компенсуватися страховими компаніями за страхові внески).

Ризик ліквідності – особливий вид ризику, пов'язаний з рівнем ліквідності окремих об'єктів нерухомості на ринку чи тривалістю інвестиційного процесу. Наявність такого ризику є передумовою отримання інвестором додаткової норми дохідності – премії за ліквідність.

Ліквідність – це спроможність об'єктів, як активів, швидко і прогнозовано перетворюватися у гроші, бути реалізованими протягом певного строку без втрати їх ціни.

Критерієм ризику ліквідності інвестицій є час, потрібний для реалізації на ринку конкретного об'єкта нерухомості.

Як правило, нерухомість відносять до **важколіквідних** за ризиками об'єктів.

За ризиками ліквідності об'єкти класифікують наступним чином, див. табл. 7.6.

¹⁶¹ Визначити його можливо за використанням бета-коефіцієнта.

¹⁶² За ціною більше ринкової відбудеться відтік орендарів і, як наслідок, зменшення доходу; за ціною менше ринкової загальний дохід також зменшується, див. еластичність ціни (доходу) за попитом.

Класифікація ризиків об'єктів правовідносин за ліквідністю.

Таблиця 7.8.

Зміни ризиків ¹⁶³ об'єктів правовідносин за ліквідністю		
Ліквідність	Строк реалізації	Ризики
Миттєволіквідні	7 днів	Напрямок зростання ↓
Високоліквідні	8–30 днів	
Середньоліквідні	1–2 місяці	
Слаболіквідні	3–6 місяців	
Важколіквідні	понад 6 місяців	

Зростання ризиків ліквідності окремих видів інвестицій наведено у табл. 7.9.

Таблиця 7.9.

Зменшення ліквідності об'єктів інвестування за зростанням ризиків	Депозитні грошові вклади до запитання	Ризики зростають у напрямку ↓
	Цінні папери з коротким строком обігу (короткострокові сертифікати, облігації, векселі)	
	Строкові депозитні грошові вклади у банках	
	Цінні папери з тривалим строком обігу (довгострокові облігації, ощадні сертифікати, акції підприємств тощо)	
	Обладнання, машини та механізми	
	Будинки та споруди. Незавершені об'єкти будівництва	
	Цілісні майнові комплекси	

Ризик інфляційний – ризик непередбаченого зростання витрат виробництва, знецінення грошових активів, доходів та прибутку внаслідок інфляційних процесів. Запобігання впливу інфляційного ризику передбачає внесення до майбутнього номінального доходу прогнозного значення за його інфляційною складовою.

Формула Фішера.

Знецінення купівельної спроможності грошей відносно ціни товарів та послуг на внутрішньому ринку (внутрішнє знецінення) чи валютного курсу (зовнішнє знецінення), виникає внаслідок підвищення цін на товари чи девальвації національної валюти під час інфляції. Реальна норма дисконтування відповідає умові відсутності інфляції, тобто за відрахуванням інфляційної складової у номінальній нормі. Знецінення купівельної спроможності за інфляцією визначається формулою: $1 - \frac{i}{1+i} = \frac{1}{1+i}$.

За умов інфляції номінальна норма дорівнюватиме сумі норм інфляції та реальній, що проіндексована на очікувану інфляцію: $a = i + g \times (1 + i)$ (7.9),

де i – норма інфляції; a – номінальна норма дохідності; g – реальна норма дохідності.

Реальна норма визначатиметься за формулою: $g = \frac{(a-i)}{(1+i)}$ (7.10).

Рівень інфляції вимірюється індексом споживчих цін або ВВП-дефлятором.

¹⁶³ Значення ризиків розраховуємо за нормальним розподілом якісної оцінки складових ризиків, що пов'язані з об'єктом та безризиковою нормою.

Розрахунки вартості реальних та номінальних грошових потоків.

При розрахунку норми дисконтування грошових потоків має бути врахована інфляція. Якщо грошові потоки розраховані у номінальному обчисленні з врахуванням інфляції, то норма дисконтування не потребує поправки на інфляцію, якщо у реальному за цінами поточного року без врахування інфляції, то потребує.

Припущення							
№	A	B	C	D	E	F	G
1	Номінальна норма дисконтування	16,00%					
2	Очікувана інфляція	4,00%					
3	Реальна норма дисконтування (R)	12,00%	(приблизно)				
4		¹⁶⁴ 11,54%	(точно)				
Розрахунок NV¹⁶⁵ у номінальному обчисленні для норми 16%							
5	Рік	0	1	2	3	4	5
6	Номінальний грошовий потік	(1 000) ¹⁶⁶	200	300	400	500	600
7	NV (R=16%)	213,44	B6+ЧПС¹⁶⁷(B1;C6:G6)				
Приблизний розрахунок NV у реальному обчисленні для норми 12%							
8	Рік	0	1	2	3	4	5
9	Номінальний грошовий потік	1 000	200	300	400	500	600
10	Фактор інфляції 4%	1,0	0,9615	0,9246	0,889	0,8548	0,8219
11	Реальний грошовий потік	-1 000	192,31	277,37	355,6	427,40	493,16
12	NV (R=12%)	197,38	B11+ЧПС(B3;C11:G11)				
Точний розрахунок NV у реальному обчисленні для норми 11,54%							
13	Рік	0	1	2	3	4	5
14	Номінальний грошовий потік	(1 000)	200	300	400	500	600
15	Фактор інфляції 4%	1,0	0,9615	0,9246	0,889	0,8548	0,8219
16	Реальний грошовий потік	-1 000	192,31	277,37	355,6	427,40	493,16
17	NV (R=11,54%)	213,39	B16+ЧПС(B4;C16:G16)				
18	Реальна норма дисконтування	1,0	0,8966 ¹⁶⁸	0,8038	0,7207	0,6461	0,5793
19	Реальний грошовий потік	-1 000	172,41	222,95	256,26	276,15	285,67
	NV (R=11,54%)	213,44	B19+ЧПС(B4;C19:G19)				

¹⁶⁴ $(12\% - 4\%) / (100\% + 4\%) = 11,54\%$.

¹⁶⁵ Чиста вартість (NV) або за старою аббревіатурою NPV чиста теперішня вартість. Ми пам'ятаємо визначення функцій грошової одиниці, а тому розуміємо під чистою вартістю корисність суми грошових потоків за роками їх отримання за еквівалентом на початок періоду отримання інвестиції.

¹⁶⁶ Позначення в дужках означає від'ємний грошовий потік (витрати).

¹⁶⁷ ЧПС – чистая приведенная стоимость (функція програми Excel наведена російською аббревіатурою).

¹⁶⁸ $1 / (1 + 11,54\%)^1 = 0,8966$.

Найбільш часто для нерухомості враховуються ризики, що наведені у табл. 7.10.

Ризики інвестицій у нерухомість.

Таблиця 7.10.

Ризики	Пояснення щодо виникнення ризиків
Безризикова норма за ризиком ринку капіталу	<u>Норма віддачі на капітал</u> має бути порівняна з нормою віддачі миттєво-ліквідних активів (облігацій державної позики, тощо) за середнім її значенням та середньоквадратичним відхиленням.
Ризику зміни безризикової норми	<u>Ймовірність зміни норми віддачі</u> на капітал внаслідок макроекономічних змін на ринку капіталу (як правило за СКВ ¹⁶⁹).
Ризики ринку певного типу нерухомості та її стану	<u>Зміна цін за обсягами попиту та пропозиції</u> на ринку нерухомості; Знецінення об'єкта нерухомості пов'язане з технічним станом або моральним його старінням.
Ризик ліквідності	<u>Недоотримання доходів</u> за тривалістю інвестиційного процесу (недоотримання вигод з нерухомості).
Ризик управління (менеджменту)	<u>Некомпетентне управління</u> нерухомістю зменшує доходи. Надбавку за некомпетентне управління нерухомістю потрібно враховувати за недовикористання площі та невчасними розрахунками за користування (рентної плати).
Ризик законодавчий	<u>Зміна нормативно-правової бази</u> , може привести до зменшення вартості нерухомості (за факторами зовнішнього впливу).
Ризик фінансовий	Що виникає при залученні позикового капіталу.
Ризик інфляції	Інфляційні очікування щодо загальної економічної ситуації.

Загальна норма віддачі визначається сумою безризикової норми віддачі, інфляційних очікувань та премії за інші ризики, що можуть бути.

Інфляційні очікування враховують зниження купівельної спроможності грошей. Загальна премія за ризики для об'єктів нерухомості враховує перелічені види ризиків.

7.3.6. Реверсія (або вартість нерухомості у кінці періоду володіння).

Аналіз розміру очікуваного доходу від нерухомості потребує врахування приведених нижче факторів, як упродовж володіння об'єкта нерухомості, так і за вартістю реверсії при перепродажу чи за залишком його строку економічного існування.

Фактори, що впливають на дохід у строк володіння нерухомістю:

- значення та тривалість надходження потенційного валового доходу;
- розмір операційних витрат;
- значення ризиків, притаманних конкретній нерухомості;
- рівень інфляції;
- тенденції у зміні розміру доходу.

Найбільш проблемним є складання прогнозу очікуваного доходу вартості перепродажу активу за залишком строку його економічного існування.

¹⁶⁹ Середньоквадратичним відхиленням, подвійним його значенням.

Фактори, що впливають на дохід від реверсії¹⁷⁰ (дохід при перепродажу нерухомості або дохід у залишок економічного строку її існування) такі:

- технічний стан нерухомості, обумовлений знеціненням за накопиченим зносом;
- тривалість залишку строку економічного існування нерухомості;
- витрати, що пов'язані з перепродажем нерухомості у кінці строку володіння;
- ймовірність зміни цивільних (майнових чи інших) прав на земельну ділянку.

Прогнозування ризиків, як і потенційних доходів, із збільшенням строку прогнозного періоду ускладнюється невизначеністю прогнозів, тому оцінювач має дотримуватися переважно короткострокових прогнозів, ніж довгострокових.

Грошовий дохід від перепродажу (реверсія) можна визначити шляхами:

- **А).** прогнозування вартості перепродажу нерухомості за аналогами ринку нерухомості та об'єкта цивільних прав на дату продажу (за порівняльним підходом);
- **Б).** розрахунком вартості доходів, що можуть бути отримані у залишок його строку економічного існування за аналізом ринку нерухомості (дохідним підходом):

$$V_{\text{реверсії}} = \frac{v_0^S \times Y - v_0^S \times (Y - i_p) \times SFF(k; i_p) \times S^n(n; i_p)}{Y + SFF(k - n; i_p)} \quad [5] \quad (7.10),$$

де: $V \times Y = I_1$ – дохід 1^{-го} року прогнозного періоду;

V_0^S – вартість початкової інвестиції у нерухомість;

Y – норма віддачі на інвестицію;

i_p – норма повернення у фонд на повернення (інколи «норма рекапіталізації»);

k – строк економічного існування активу;

$(k - n)$ – залишок строку економічного існування;

n – прогнозний рік на дату продажу нерухомості;

Якщо прогнозний рік $n=0$, то реверсія дорівнюватиме початковій вартості активу:

$$V_{\text{реверсії}} = \frac{I_1}{Y + SFF(k; i_p)} = V_0^S \quad (7.11).$$

- **В).** капіталізацією річного доходу першого післяпрогнозного року нормою віддачі на капітал¹⁷¹.

Отримане значення реверсії має бути приведене нормою дисконтування останнього року за корисністю грошової одиниці на певну дату за припущеннями Інвуда ($i_p = Y$), Рінга ($i_p = 0$) чи Хоскольда ($i_p < Y$).

¹⁷⁰ Від англ. **reversion** – повернення.

¹⁷¹ Не припускаються невластиві умови економічної експлуатації, як-то **нескінченний постпрогнозний період**, який завжди обмежений залишком строку економічного існування нерухомості або строком користування.

Приклад розрахунку вартості реверсії за варіантом «Б»:

- прогнозний період 5 років; річний дохід 1^{-T_0} післяпрогнозного року 10 000 грн;
- норма віддачі (прибутку) на капітал 20%;
- припускається необмежений строк¹⁷² залишку економічного існування нерухомості.

Розрахунок.

За капіталізацією річного доходу першого післяпрогнозного року нормою віддачі у 20% реверсія становитиме: $10000/0,2 = 50000$ грн.

Приведення отриманої реверсії до її вартості (поточної на певну дату):

$$50000 \times \frac{1}{(1+0,2)^5} = 50000 \times 0,4 \approx 20000 \text{ грн.}$$

7.3.7. Особливості розрахунку річного операційного доходу.

В процесі розрахунку річного операційного доходу треба врахувати наступне:

1. **Податок на нерухомість** (податок на земельну ділянку та поліпшення¹⁷³), як **цінова складова**, вираховуються з дійсного валового доходу.
2. **Амортизація** не є реальним грошовим потоком і тому не вираховується з ЧОД.
3. Якщо **капітальні вкладення** у нерухомість здійсненні (за згодою власника), їх необхідно вираховувати з чистого операційного доходу у час їх внесення, оскільки вони збільшують строк економічного існування і, як наслідок, вартість поліпшень.
4. Для визначення **інвестиційної вартості** нерухомості (вартості власного капіталу у об'єкті нерухомості) платіж за кредит вираховують з чистого операційного доходу, для визначення **ринкової вартості** ці вирахування робити непотрібно.
5. **Підприємницькі витрати на утримання нерухомості**, як змінні операційні витрати, вираховують з чистого операційного доходу.

7.4. Знецінення нерухомості за дохідним підходом.

За логікою зменшення вартості нерухомості відбувається внаслідок впливу на неї зовнішніх та внутрішніх факторів. Звідси вартісне знецінення¹⁷⁴ визначається різницею початкової та залишкової вартості об'єкта нерухомості.

На підприємствах прийнятий бухгалтерський підхід розрахунку знецінення фондів (основних засобів – будівель, споруд, тощо) за схемою лінійної або прискореної амортизації. Вартість фондів зменшується кожний рік за нормою відсотку встановленою підприємством. Завданням таких амортизаційних відрахувань є повернення початкових інвестицій¹⁷⁵.

Для повернення початкових інвестицій необхідно мати прогноз зміни вартості об'єкта нерухомості з врахуванням впливу факторів ринку.

¹⁷² Випадок не характерний для нерухомості, тут лише, як теоретичний за припущенням.

¹⁷³ За умови їх наявності.

¹⁷⁴ Тут термін знецінення використовується, як синонім терміну «зменшення вартості».

¹⁷⁵ Витрат на придбання нерухомості.

Вартість нерухомості формується за корисністю її ресурсів.

Лінійна схема амортизації не враховує корисність активу і віддзеркалює за своєю суттю лише динаміку знецінення за бухгалтерською амортизацією (встановленою нормою відрахування) та моральним її станом. Зменшення вартості нерухомості відбувається за сумою **знецінення за зносом та морального старіння**. Домінуючим є зменшення вартості нерухомості за ресурсом морального старіння у залишок строку економічного існування нерухомості та вимогами сучасного уявлення індивідуумів про корисність нерухомості. Динаміка загального зменшення вартості нерухомості у часі нелінійна¹⁷⁶.

Втрата вартості об'єкта у часі.

Втрата вартості об'єкта нерухомості¹⁷⁷ у часі має назву **економічного зменшення**, що є наслідком зменшення його доходу за зміною стану об'єкту. Самоамортизація об'єкту, як активу настає у кінці строку його економічного існування. Процедура визначення економічного зменшення вартості може бути проведена дослідженням динаміки зміни у часі доходів за їх масою, корисністю на певну дату, що генерує актив¹⁷⁸.

Строк економічного існування об'єкта за яким він самоамортизується, складає близько 40 років, має обґрунтування (див.п.2.3) і важливе значення при розрахунку вартості об'єкта нерухомості за залишком строку його економічного існування.

Подальша ефективна експлуатація поліпшень після закінченні цього строку, як дохідної, потребує внесення інвестицій на реконструкцію або ремонт відповідно до вимог ринку.

У цілому вартість активу визначають за залишком часу існування ($k-n$) на момент року

$\ll n \gg$ за формулою $V_{k-n} = \sum_{t=n+1}^k \frac{(NOI)_t}{(1+Y)^t}$ та значень факторів:

- тривалості економічного строку існування $\ll k \gg$ (за роками);
- дати визначення вартості $\ll n \gg$;
- доходом NOI (чистий операційний дохід) за роками його отримання;
- нормою віддачі Y ;
- та залишком строку економічного існування у роках ($s=k-n$), залишку ресурсу.

Вартість дохідного активу на початок експлуатації складатиме: $V_0^S = NOI \times a(k; Y)$, а на момент часу $\ll n \gg$ розраховуватиметься за формулою $V_n = NOI \times a(k-n; Y)$, звідси:

$$V_n = V_0^S \times \frac{a(k-n; Y)}{a(k; Y)};^{179} \quad \text{де } \frac{a(k-n; Y)}{a(k; Y)} = bal(k; n; Y), \quad (7.12),$$

де $bal(k; n; Y)$ – економічна модель функції зміни вартості активу у часі.

¹⁷⁶ Припущення витратного підходу про «лінійне знецінення» конструктивних елементів об'єкта за морального старіння є факт його домінуючого знецінення у часі у порівнянні зі «прогресуючим знеціненням» за зносом.

¹⁷⁷ Це стосується в першу чергу поліпшень у складі нерухомості збудованих на земельній ділянці.

¹⁷⁸ Об'єкт з правами володіння чи користування.

¹⁷⁹ В програмі «Excel» це функція визначення приведеної вартості або рос. «ПС – приведенная стоимость».

Підставляючи у модель функції вартості активу формулу фактора ануїтету та після незначних перетворень маємо вираз функції зменшення вартості:

$$bal(k; n; Y) = \frac{a(k-n; Y)}{a(k; Y)} = \frac{(1+Y)^k - (1+Y)^n}{(1+Y)^k - 1} \text{ або } \frac{(1+Y)^{2k} - (1+Y)^{k+n}}{(1+Y)^{2k} - (1+Y)^k} \quad (7.13).$$

Модель вартості активу у часі є функція, що монотонно спадає:

за $Y > 0$ – прогресуючого зменшення вартості, з постійним відносним зростанням її зменшення, що може відповідати динаміці зменшення за зносом, аналогічно зменшенню за зносом у витратному підході за формулою Брендта (випукле вгору);

за $Y = 0$ – лінійного зменшення вартості, $bal(k; n; Y) = 1 - \frac{n}{k}$, формулу функції зменшення отримуємо за правилом Лопіталю, шляхом диференціювання, оскільки при прямій підстановці $Y=0$ у 7.12 (7.13) виникає невизначеність $0/0$. Функція відповідає моральному зменшенню, що домінує у порівнянні зі зменшенням за зносом;

за $Y < 0$ – регресуючого зменшення вартості, що може відповідати сумарному зменшенню вартості за зносом і моральним старінням (випукле донизу);
де Y – норма віддачі для визначення вартості активу.

Функція накопиченого зменшення¹⁸⁰ має вираз: $dep(k; n; Y) = 1 - bal(k; n; Y)$.

Накопичене зменшення вартості в абсолютному значенні визначатиметься:

$$\Delta V = V_B \times dep(k; n; Y) \quad \text{де} \quad \Delta V = (V_B - V_n^{ревер}) - \text{абсолютне зменшення};$$

$V_n^{ревер}$ – значення реверсії на кінець часу n ;

відносне значення накопиченого зменшення має вираз: $\Delta_n = \frac{|\Delta V|}{V_0} = -\frac{V_B}{V_0} \times dep(k; n; Y)$,

де: V_0 – загальна вартість поліпшеної земельної ділянки¹⁸¹; V_B – вартість поліпшень¹⁸².

Ринкова вартість активу з урахуванням знецінення амортизованої його частини має вигляд: $V_0^S = \frac{NOI}{Y - \Delta_n \times SFF(n; Y)}$, якщо актив за ринкових умов на кінець року n змінює кінцеву вартість на відносне значення $\delta_n^{ринк}$ тоді відносна зміна вартості активу матиме вираз:

$$\Delta_n = -\frac{V_B}{V_0} \times dep(k; n; Y) \times (\delta_n^{ринк} + 1) + \delta_n^{ринк}. \quad (7.14).$$

¹⁸⁰ Тобто накопиченого зменшення вартості упродовж часу експлуатації, інколи функція зносу.

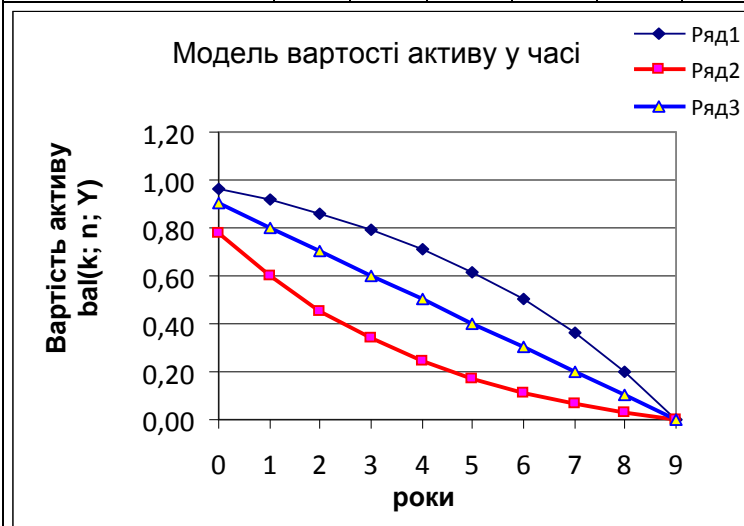
¹⁸¹ Вартість ділянки з поліпшеннями.

¹⁸² Building англ. – будівля, поліпшення.

Розрахунки моделі вартості активу за функцією наведені у табл. 7.11 та рис. 7.3.

Таблиця 7.11.

Роки		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Норма проценту	Ряд	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
$a(k=10; Y=20\%)$												4,19
$a(k-n; Y=20\%)$		4,19	4,03	3,84	3,60	3,33	2,99	2,59	2,11	1,53	0,83	0,00
$bal(k; n; Y=20\%)$	№1	1,00	0,96	0,92	0,86	0,79	0,71	0,62	0,50	0,36	0,20	0,00
$bal(k; n; Y=-20\%)$	№2	1,00	0,78	0,60	0,45	0,34	0,25	0,17	0,11	0,07	0,03	0,00
$bal(k; n; Y=0,0001)$	№3	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,00



Для $k=10$ років; $n = 1, 2, \dots, 10$;

Рис. 7.3. Моделі вартості активу за ресурсом грошових надходжень у часі:
 $Y > 0$ – прогресуюча (ряд 1);
 $Y < 0$ – регресуюча (ряд 2);
 $Y \approx 0$ – лінійна (ряд 3).

Запитання для перевірки.

1. Для яких доходів застосовується коефіцієнт капіталізації, отриманий «методом екстрагування» з інформації про ринкові дані?
2. Назвіть відмінності методів прямої капіталізації та капіталізації за нормою віддачі на капітал.
3. Назвіть різновиди капіталізації доходів та їхні відмінності.
4. Надайте визначення доходу: валового потенційного чи дійсного та чистого операційного.
5. Надайте визначення поточної та кінцевої норми віддачі.
6. В чому полягає відмінність кінцевої віддачі від поточної?
7. Надайте пояснення економічного змісту норми віддачі та норми дохідності.
8. В чому полягає відмінність норми віддачі та норми дохідності?
9. Назвіть норми віддачі та норми дохідності, що використовуються.
10. Розкрийте економічний та математичний зміст норм віддачі та дохідності.
11. Що таке операційні витрати та їх склад?
12. Надайте обґрунтування 40-річного економічного строку існування дохідної нерухомості.
13. Назвіть особливості розрахунку грошового потоку?
14. Наведіть формулу економічного знецінення за роками експлуатації у часі.
15. Назвіть відмінність за суттю термінів «норма» та «коефіцієнт» капіталізації.

17. Як змінюється кінцева норма віддачі зі збільшенням, зменшенням капіталу?
18. З якою частиною капіталу співвідноситься поточна віддача та кінцева віддача?
19. Що таке капіталізація? Які фактори впливають на прогнозування доходу?
20. Наведіть спрощену математичну процедуру розрахунку реверсії (вартості перепродажу активу).
21. Наведіть математичну модель зменшення вартості активу у часі. Поясніть зміну вартості активу за зміною значень норми віддачі.

Узагальнюючий підсумок.

- З позицій дохідного підходу вартість об'єкту¹⁸³ визначається можливостями суми інвестування в інші об'єкти аналогічної корисності, що приносять доходи.
- **Розрізняють методи** прямої капіталізації та капіталізації за нормою віддачі на капітал.
- За **прямої капіталізації** норма віддачі та норма повернення окремо не виділяються.
- За **нормою віддачі капіталізація має два різновиди**: капіталізація річних грошових доходів шляхом їх дисконтування та капіталізація доходів за розрахунковими моделями з визначеною тенденцією зміни доходів.
- За дохідним підходом у визначенні вартості майнових прав на нерухомість застосовуються, в першу чергу, принцип очікування та заміщення, а також інші.
- **З економічної точки зору**, вартість за дохідним підходом формується з боку попиту.
- **Кінцева віддача** припускає коригування поточної норми віддачі за очікуваною зміною вартості капіталу (поліпшень та ділянки) упродовж строку користування ним.
- **Поточна віддача** співвідноситься з часткою капіталу (поліпшеннями), що самоамортизується. **Кінцева віддача** співвіднесена з усім капіталом – ділянкою землі та поліпшень.
- **Загальна норма** грошової компенсації (норма дохідності) на вкладений капітал включає норму віддачі (плату за капітал) та норму повернення капіталу, що є його економічним змістом.
- **Втрати** надходжень залежать від тривалості часу незайнятості, ступеня зайнятості площі приміщень нерухомості упродовж строку користування.
- **Операційні витрати** – це витрати на утримання (експлуатацію) нерухомості для забезпечення її функціонування.
- **Витрати на експлуатацію** включають витрати на поточний ремонт.
- **Витрати на заміщення** передбачають заміну конструктивних елементів нерухомості зі строками існування, що значно менше загального строку експлуатації.
- **Економічна модель вартості активу** – є модель самоамортизованої частки об'єкта, як активу у часі за складним процентом, $bal(k; n; Y)$.
- **При прогнозуванні** доходів визначається їх значення, тривалість отримання у часі та ризику, що з ними пов'язані.
- **Ліквідність** це спроможність об'єктів бути реалізованими без втрати їхньої ціни.
- **Реверсія** це сума дисконтованих доходів об'єкта за залишком ресурсу строку існування.
- **Особливості розрахунку** річного чистого операційного доходу надають можливість визначення різних видів вартості (інвестиційної, ринкової, тощо).

¹⁸³ Мається на увазі предмет оцінки з цивільними (у першу чергу майновими) правами на нього.

7.5. Методи капіталізації. Пряма та капіталізація за нормою дохідності.

Визначення ринкової вартості за дохідним підходом здійснюється за схемою:

1. Визначення найкращого та найбільш ефективного варіанта використання нерухомості.
2. Збір ринкової інформації про доходи об'єктів-аналогів за найкращим та (або) найбільш ефективним використанням.
3. Визначення розміру **чистого операційного доходу** на підставі зібраної інформації про доходи об'єктів-аналогів.
4. Визначення норми капіталізації на зібраній інформації відповідних об'єктів-аналогів.
5. Врахування ризиків (капітальних та інших витрат), що нестиме інвестор на приведення нерухомості до стану його найбільш ефективного використання.
6. Надання висновків щодо достовірності та значущості отриманого результату.

Визначити варіант найбільш ефективного використання вимагає виконати дії:

1. *Здійснити аналіз ринку:*
 - визначитись із ймовірними та можливими варіантами альтернативного використання;
 - визначати попит та пропозицію, а також значення орендних грошових ставок за попитом, пропозицією та еластичність їх зміни за ймовірними варіантами;
2. *Провести аналіз здійсненності за ймовірними варіантами;*
3. *На підставі отриманої інформації визначитися з варіантом найкращого та (або) найбільш ефективного використання.*

Визначення ринкової вартості об'єкта починається з аналізу найкращого та найбільш ефективного його використання з врахуванням існуючого юридичного статусу. Визначається найбільш ефективне використання активу в цілому, як земельної ділянки з поліпшеннями (будівлями, спорудами та інше), що з нею пов'язані.

Капіталізація доходу здійснюється за наведених нижче формул та припущень:

- а). капіталізації підлягає чистий операційний дохід першого року;
- б). при капіталізації за розрахунковими моделями **вартість реверсії розраховується** окремо за фактором фонду на повернення (*SFF*);
- в). **коефіцієнт капіталізації розраховується методами:**

– при прямій капіталізації:	
• <u>екстрагування з ринку:</u>	– на підставі співвідношення доходу та вартості ¹⁸⁴
– при капіталізації за нормою дохідності:	
• <u>кумулятивним</u>	– «шляхом розрахунку норми дохідності за її складовими нормами віддачі та повернення інвестиції (реверсії)»;
• <u>пов'язаних інвестицій</u>	– «за іпотечно-інвестиційною технікою».

$$V = I/R \quad \text{або} \quad V = I \times RM,$$

де V – вартість, що генерується доходом;

I – річний дохід, що належить до відповідного інтересу у майні, що генерує цей дохід;

R – коефіцієнт капіталізації та RM – рентний мультиплікатор відповідного інтересу.

¹⁸⁴ Ми пам'ятаємо, що на ринку існують ціни, а не вартість, тому потрібний перехід від цін об'єктів до їх вартості (відрахуванням складових цін) та визначення норми капіталізації через річний дохід та вартість об'єкта.

Для визначення **ринкової вартості** капіталізують **чистий операційний дохід**.

7.5.1. Метод прямої капіталізації.

Методологія визначення вартості нерухомості за методом передбачає капіталізацію (перерахунок у вартість) чистого операційного доходу одного року коефіцієнтом капіталізації. Його отримують «методом екстрагування» з ринку, за яким коефіцієнт капіталізації розраховується, як середньозважене значення коефіцієнтів капіталізації для об'єктів-аналогів:

$$R = \sum_{i=1}^n \omega_i \times R_i.$$

де R_i , – коефіцієнт капіталізації доходу від i -ої нерухомості, а ω_i – його вага.

Відмінність прямої капіталізації у тому, що норма на повернення інвестиції окремо не розраховується та для самоамортизованих об'єктів нерухомості з обмеженим строком економічного існування, яким є **поліпшення** у земельну ділянку, врахована у нормі дохідності, яким є коефіцієнт капіталізації екстрагований з масиву інформації на ринку за яким його складові норму віддачі та норму повернення на інвестицію окремо не виділяють.

Метод прямої капіталізації має переваги використання значень «ринкових цін» для проведення розрахунків вартості нерухомості. Метод дозволяє не визначати зміни грошових потоків доходу та норм дисконтування, припускаючи, що все це вже враховано у отриманому коефіцієнті капіталізації. **Проте це і недолік методу**, оскільки визначення вартості за зміною економічної ситуації на ринку нерухомості більш вагомі перед значеннями отриманими за прямою капіталізацією. Окрім того, існує потреба коригування середніх цін об'єктів на ринку на стан ринку за діапазоном «ринкових цін».

Розрахунок коефіцієнта капіталізації за масивом інформації та фінансового калькулятора для «методу екстрагування КК» з ринку наведений у табл. 7.12.

Таблиця 7.12.

Об'єкт нерухомості	NOI	Ціна об'єкта	Варіанта ¹⁸⁵ коефіцієнта капіталізації (R)	Квадрати відхилень значень варіант від середнього
Об'єкт №1	70 500	650 000	0,108	$(0,108 - 0,0965)^2$
Об'єкт №2	65 000	700 000	0,093	$(0,093 - 0,0965)^2$
Об'єкт №3	67 500	750 000	0,090	$(0,090 - 0,0965)^2$
Об'єкт №4	72 500	760 000	0,095	$(0,095 - 0,0965)^2$
Сума			∑0,386	∑0,000189=1,89
Середні значення:				
- середнє арифметичне;			$(CP3HACH)^{186}=0,386/4 = 0,0965=9,65\%$	
- середнє квадратичне відхилення;			$(CTANDOKTЛON.B)=(0,000189 / (4 - 1))^{0,5}=0,794\%$	
Коефіцієнт варіації			0,794% / 9,65% = 8,23%	

Проте таке спрощене математичне визначення значення коефіцієнта капіталізації без врахування впливу на ціни¹⁸⁷ умов ринкової ситуації може бути лише, як деякий орієнтир коефіцієнта, що визначений за масивом цін.

¹⁸⁵ Варіанта це значення ознаки, що варіюється (змінюється).

¹⁸⁶ Функція програми EXCEL.

¹⁸⁷ Ми пам'ятаємо, що за середніх спекулятивних цін ринку, треба здійснити перехід до **ринкових** за відрахуванням ПДВ та інших складових факторів ціни, а у подальшому перехід до ринкової вартості.

Метод екстрагування норми капіталізації з даних про угоди купівлі-продажу.

Припустимо, що для визначення норми капіталізації отримана така інформація про аналог нерухомості, що наближена до інформації про об'єкт і наведена у табл. 7.13.

Вихідні дані для екстрагування норми дохідності (капіталізації) за вартістю.

Таблиця 7.13.

Найменування існуючої інформації	Одиниці	Показники
Вартість нерухомості ¹⁸⁸	грн.	1 000 000
Площа нерухомості	м ²	500
Завантаженість площі нерухомості ¹⁸⁹		0,85
Коефіцієнт невчасної сплати орендної плати		0,95
Орендна плата за 1м ² загальної площі	грн.	53,3
Плата за оренду		Місячна
Нерухомість вільна від боргу	(частка)	0

Коефіцієнт капіталізації визначається за формулою:

$$R = \frac{NOI}{V} = \frac{500 \times 12 \times 53,3 \times 0,85 \times 0,95}{1000000} = 0,258$$

7.5.2. Метод капіталізації за нормою дохідності.

Капіталізація за нормою дохідності на капітал в залежності від динаміки зміни потоку доходів та витрат у прогнозованому періоді може здійснюватися за методом аналізу дисконтованих грошових потоків (DCF¹⁹⁰ – аналіз) або за розрахунковими моделями капіталізації. Аналіз дисконтованих грошових потоків від об'єкта нерухомості припускає капіталізацію грошового доходу кожного року у прогнозний період та доходу від реверсії у кінці періоду володіння чи користування, можливо навіть окремими нормами капіталізації.

Метод капіталізації за розрахунковими моделями є капіталізація річного доходу за нормою дохідності на капітал з використанням розрахункових моделей доходів на підставі аналізу тенденцій їхніх змін у майбутньому.

При цьому математичні моделі розрахунків капіталізації доходів від нерухомості у залежності від джерел фінансування інвестиції (тільки власного, тільки позикового або власного та позикового капіталу) будуть відрізнятися. В цілому вартість об'єкта нерухомості складається з вартості поліпшень та земельної ділянки, що може бути визначена методом залишку. Метод залишку для землі ґрунтується на концепції залишкової дохідності, за якої вартість ділянки землі є дохід, що залишається від її використання після повернення витрат на працю, капітал, управлінські зусилля, і найбільш доцільний, коли будівля відповідає варіанту найбільш ефективного використання земельної ділянки, а витрати на придбання нерухомості (поліпшень) наближаються до вартості її будівництва.

¹⁸⁸ Визначена за процедурою відрахування складових ціни. За умови ринкової ціни, вартість також ринкова.

¹⁸⁹ Або коефіцієнт недовикористання, в той час, як коефіцієнт вакантності складатиме: $1 - 0,85 = 0,15$.

¹⁹⁰ Discounted cash flow – дисконтовані грошові потоки.

7.5.2.1. Капіталізація за моделями доходу та власності.

1. Моделі доходу застосовують для рівномірного та змінного за певною схемою доходу (існують, як прості, так і більш складні випадки схеми змін). Повернення вартості інвестиції за умовами дохідності здійснюється моделями:

- Рінга – модель прямолінійного (рівномірного) повернення;
- Інвуда – модель анuitетного¹⁹¹ повернення за нормою віддачі;
- Хоскольда – модель анuitетного повернення за безризиковою нормою.

Модель рівномірного повернення (Рінга) передбачає рівномірне повернення сум річних відрахувань $\left(\frac{V_{\text{інвестиції}}}{k}\right)$ у вартість інвестиції за роками упродовж часу користування, а

її вартість визначається формулою: $V_{\text{інвестиції}} = \frac{NOI}{Y + \frac{1}{k}}$, де

$1/k$ – річна норма у долях одиниці на рівномірне повернення інвестиції;

NOI – річний дохід (точніше – чистий річний дохід);

Y – норма віддачі на інвестиції;

K – строк користування нерухомим майном.

Тобто, при знеціненні інвестиції, повернення вартості інвестиції здійснюється рівними її частками за рахунок потоку доходів упродовж часу за строком економічного існування. Застосовується для активів, що генерують **грошові потоки, що зменшуються**.

Модель анuitетного повернення (Інвуда) передбачає повернення за сумою норми віддачі (Y) та норми фонду на повернення інвестиції. Коефіцієнт капіталізації (перерахунку) це сума норми віддачі на капітал та норми фонду на повернення інвестиції. Застосовується для активів, що генерують **постійний потік доходів**. Вартість потоку доходів визначається формулою: $V = \frac{NOI}{Y + SFF(k; Y)}$, де $SFF(k; Y)$ – фактор (норма) фонду на повернення інвестиції та Y – загальна норма віддачі за сумою норми без ризикового ризику та інших.

Модель анuitетного повернення (Хоскольда) передбачає повернення за сумою безризикової норми віддачі та норми фонду на повернення інвестиції. Модель зумовлена надприбутковістю інвестиції, що надає можливість реінвестування за меншою нормою дохідності і застосовується до надприбуткових активів за формулою: $V = \frac{NOI}{Y + SFF(k; Y_{\text{б.риз.}})}$ де

$Y_{\text{б.риз.}}$ – безризикова норма віддачі.

Формула вартості нерухомості для річного доходу у 10000грн., безризиковій нормі 8% та нормі віддачі у 12% за строком економічного існування 4 роки та поверненням інвестиції за моделями доходів Рінга, Інвуда чи Хоскольда має такий вираз для:

¹⁹¹ **Анuitет** – фінансова рента, що являє собою рівновеликі грошові потоки через рівні проміжки часу упродовж певного періоду.

моделі Рінга (об'єкта, як активу, коли грошові потоки зменшуються):

$$V_{\text{об'єкта}} = \frac{I}{Y + \frac{1}{k}} = \frac{10000}{0,12 + \frac{1}{4}} = \frac{10000}{0,37} \approx 27000, \text{ рівномірне повернення};$$

моделі Інвуда (об'єкта, як активу, що генерує постійні грошові потоки):

$$V_{\text{об'єкта}} = \frac{I}{Y + SFF(4; 12\%)} = \frac{10000}{0,12 + 0,2092} \approx 30400, \text{ повернення за **нормою віддачі** ¹⁹²};$$

моделі Хоскольда (об'єкта, як активу, що генерує надприбуткові грошові потоки):

$$V_{\text{об'єкта}} = \frac{I}{Y + SFF(4; Y=8\%)} = \frac{10000}{0,12 + 0,2219} \approx 29200, \text{ повернення за **безризиковою нормою**}.$$

2. Моделі власності застосовують для визначення вартості інвестиції упродовж часу володіння об'єктом дохід від якого змінюється за відомою схемою.

Розглянемо можливі варіанти капіталізації доходу при прогнозованій **зміні вартості початкового капіталу** інвестованого в об'єкт нерухомості упродовж строку володіння.

Припускається, що вартість об'єкта нерухомості у порівнянні з початковим капіталом:

1. Не змінюється;
2. Зменшується;
3. Зростає.

В моделях власності, капіталізація доходу здійснюється нормою дохідності (що враховує кінцеву норму віддачі), що відкоригована нормою зміни вартості початкових інвестицій у об'єкт нерухомості. Поточна норма віддачі на власний капітал визначається за формулою:

$$D = Y + \Delta \times SFF(k; Y) \quad (7.15)$$

де D – поточна норма віддачі;

Y – очікувана кінцева норма віддачі;

Δ – процентна зміна вартості об'єкта;

$SFF(k; Y)$ – фактор фонду повернення за нормою віддачі та строку користування.

Розрахунки поточної норми дохідності на капітал за умов, коли інвестор очікує отримати кінцеву норму віддачі на капітал у 12% при збільшенні вартості капіталу (нерухомості) на 25% у кінці 10 річного періоду, наведені в табл. 7.14.

7.5.2.2. Розрахунок поточної норми віддачі за очікуваної кінцевої норми.

Таблиця 7.14.

Поточна норма віддачі на капітал	Очікувана кінцева норма віддачі	Фактор фонду на повернення SFF (10; 12%)	Прогнозована процентна зміна (Δ) збільшення чи зменшення (\pm) вартості капіталу
D	0,12	0,056984	зростання вартості на $\Delta=25\%$
$D = 0,12 - 0,056984 \times 0,25 = 0,1058$			

Поточна норма віддачі за кінцевою нормою віддачі 12%, буде складати $D=0,1058$.

¹⁹² Інколи вживають термін «ануїтетне повернення», визначення дещо некоректне, оскільки повернення за безризиковою нормою також ануїтетне.

Норма дисконтування, що визначена зміною вартості інвестованого капіталу у нерухомість, тобто його зростання чи зменшення, відноситься до загальної його вартості, тобто до власного та позикового (якщо є) капіталу. При цьому прогнозоване зростання чи зменшення вартості початкового інвестованого капіталу супроводжується зменшенням чи збільшенням норми дисконтування.

При визначенні вартості інвестицій у нерухомість доходи в процесі володіння та користування нею розподіляються на дві складові:

- дохід, як прибуток на інвестицію;
- дохід, як повернення на інвестицію.

Дохід, як прибуток на інвестицію, це норма віддачі (прибуток), який залежить від очікуваних річних сум надходжень, зростання або зменшення вартості інвестиції у строк володіння (користування). **Реверсія** це вартість доходу, що розрахований за нормою віддачі у залишок строку користування інвестицією.

Якщо сума очікуваних реверсії та річних сум надходжень на капітал дорівнює вартості початкового капіталу (інвестиції), тобто коли відсутні зміни у вартості поверненої інвестиції, кінцева норма віддачі дорівнюватиме поточній нормі віддачі.

Коли за встановленої норми віддачі на капітал сума отриманих **доходів та реверсії** на капітал упродовж холдингового періоду **менше** або **перевищує вартість інвестиції**, поточну норму віддачі потрібно відкоригувати за її зміною, при цьому **кінцева норма віддачі** може бути більшою або меншою за поточну норму віддачі.

Якщо сума реверсії та періодичних сум надходжень на капітал менше суми початкового капіталу то це означає, що за зменшення доходів вартість капіталу частково втрачена.

Визначення норми віддачі на капітал потребує ретельного вивчення існуючої інформації з економічного стану, тенденцій змін на ринку нерухомості, встановлення варіанту найбільш ефективного використання нерухомості, її стану, а також надання, на підставі проведеного аналізу, висновків щодо можливих змін вартості цієї нерухомості.

7.6. Іпотечно-інвестиційні моделі. Модель Еллвуда.

Іпотечно-інвестиційні моделі є технікою процедур, що використовуються для визначення вартості нерухомості за наявності в ній інтересів власного та позикового капіталу.

Вартість позикового капіталу розраховується шляхом дисконтування платежів нормою відсотку за обслуговування боргу. Вартість капіталу визначається шляхом перерахунку (дисконтуванням) прогнозованого чистого операційного грошового доходу¹⁹³ загальною нормою капіталізації. Загальний коефіцієнт капіталізації за норми віддачі на власний капітал та норми повернення боргу з урахуванням кінцевої норми віддачі визначається формулою Еллвуда, що має вираз:

$$R = Y_E - m \times C \pm dep(app) \times SFF(p, Y_E), \quad (7.16)$$

¹⁹³ До відрахування позикового боргу та бухгалтерської амортизації.

- де R – загальна норма капіталізації ЧОД у вартість при очікуваній зміні вартості у прогностний період;
- Y_E – норма віддачі на власний капітал;
- m – коефіцієнт іпотечного боргу;
- C – іпотечний коефіцієнт Еллвуда;
- dep – процентне зменшення вартості капіталу за прогностний період;
- app – процентне збільшення вартості капіталу за прогностний період;
- $SFF(p; Y_E)$ – фактор фонду на повернення по нормі віддачі на власний капітал для прогностного періоду за роками та нормою процента;
- p – прогностний період володіння капіталом у роках.

Іпотечний коефіцієнт визначається за формулою: $C = Y_E + PRN \times SFF(p, Y_E) - f$, де **С-фактор Еллвуда** або **іпотечний коефіцієнт** (mortgage coefficient) – норма дохідності за результатом синтезу різних співвідношень власного та позикового капіталу.

Якщо норма віддачі (плати) за кредит перевищує норму віддачі на власний капітал то тоді **С-фактор** має **від'ємне значення**;

PRN – відсоток сплаченого боргу у прогностному періоді;

f – річна іпотечна постійна¹⁹⁴, що розрахована на підставі річної норми відсотку (R_m) на позиковий капітал за кількістю річних нарахувань та строку надання кредиту.

Виплачений відсоток по кредиту визначається за формулою: $PRN = \frac{SFF(all; Y_m)}{SFF(p; Y_m)}$, може

позначатися, як $\frac{SFF^{all}}{SFF^p}$, де «*all*» – строк кредиту; «*p*» – період володіння капіталом.

Визначення вартості сплаченого кредиту, що наданий на 30 років з річним нарахуванням за нормою відсотку 12%, упродовж 10-річного періоду володіння наведено у табл. 7.15.

Визначення відсотку сплаченого кредиту.

Таблиця 7.15.

Найменування	Тривалість	Фактор фонду на повернення	
За строком надання кредиту	30 років	$SFF^{all}(30; 12\%)$	0,0041437
За строком володіння капіталом	10 років	$SFF^p(10; 12\%)$	0,0569842
Сплачений кредит (%) за строком володіння		PRN	7,27%

Іпотечно-інвестиційна модель Еллвуда побудована на використанні функцій складного відсотка, що надає можливість визначити вартість об'єкта нерухомості за умов інвестування власного та позикового капіталу.

Вихідні дані та математичні процедури розрахунків вартості об'єкта нерухомості за технікою Еллвуда див. табл.7.16, табл.7.17.

¹⁹⁴ Або фактор внеску на амортизацію.

Таблиця 7.16.

I	Умови щодо власного капіталу:	позначення	одиниця	значення
1	Чистий операційний дохід (NOI)	Одиниця	(грн.)	100 000
2	Очікувана зміна чистого операційного доходу	на рік	(%)	2%
3	Частка власного капіталу	$(1-m)$	(частка)	20%
4	Строк економічного життя нерухомості	k	(років)	10
5	Період володіння нерухомістю	p	років	10
6	Норма віддачі на власний капітал	Y_E	річна	15%
7	Інфляція протягом року	i	(%)	0,0%
8	Кількість нарахувань відсотків протягом року	n	разів	1
9	Норма відсотка за кількістю нарахувань	$Y_{(E;n=1)}$	1	0,15
II	Умови щодо кредиту:			
10	Частка позикового капіталу (коштів)	m	(частка)	80%
11	Строк амортизації позикового капіталу	$N (all)$	років	25
12	Норма відсотка на позиковий капітал	Y_m	річна	12%
12	Кількість нарахувань відсотків протягом року	n	разів	12
13	Норма відсотка за кількістю нарахувань	$Y_{(m;n)}$	місячна	0,01
III	Загальні очікування щодо власності			
14	Зміна вартості власності у кінці володіння	app^{195}	%	10,5%

Результати розрахунків вартості та її складових власності наведено у табл. 7.17.

Таблиця 7.17.

Коефіцієнт капіталізації несамоамортизованого активу	$R_{нса}$	0,12112
Коефіцієнт капіталізації самоамортизованого активу	$R_{са}$	0,17780
Вартість самоамортизованого активу	грн.	602 306
<i>Вартість позикового капіталу (кредиту)</i>	грн.	481 845
<i>Вартість власного капіталу</i>	грн.	120 461
Річний платіж за позику	грн.	60 899
Сплачений кредит	грн.	58 978
Відсоток сплаченого кредиту в прогнозний період		12,24%
Залишок несплаченого кредиту		422 868
<i>Іпотечний коефіцієнт ($C_{ик}$, або C-фактор)</i>	(%)	0,029639
Коефіцієнт корекції для грошового потоку		1,0709
f – іпотечна постійна річна		0,126386

$$100\ 000 \times 1,0709 / 0,17780 \approx 602\ 306;$$

$$602\ 306 \times 0,8 = \approx 481\ 845;$$

$$602\ 306 - 481\ 845 = \approx 120\ 461;$$

$$481\ 845 \times 0,126386 = \approx 60\ 899;$$

$$481\ 845 \times 0,1224 = \approx 58\ 978;$$

$$481\ 845 - 58\ 978 = \approx 422\ 867.$$

Процедура проведення розрахунків за формулою Еллвуда подана у табл. 7.18.

¹⁹⁵ app/dep – зростання / зменшення.

№	Найменування	$C_{JK} = 0,029639$		
A	B	C	D	E
1	Частка позикового капіталу	m	0,8	
2	Іпотечна ¹⁹⁶ постійна (при ставці Y_m , місячна)	f	0,0105322	
3	Кредитна постійна (при ставці Y_m , річна)	f_{12}	0,126386	
4		$m \times f$	=	0,10111
5	Частка власного капіталу	$(1-m)$	0,2	(+)
6	Норма віддачі на власний капітал	Y_E	0,15000	
7		$(1-m) \times Y_E$	=	0,03000
8	Фактор фонду на повернення на власний капітал для строку володіння	$SFF(p; Y_E)$	0,04925	(-)
9	Відсоток сплаченого кредиту в період володіння	PRN	12,24%	
10		$m \times PRN \times SFF^p =$		0,00482
				=
11	Загальна (поточна) норма віддачі	R_p	E4+E7-E10	0,12629
12	Зміна вартості власності у кінці строку володіння	app	0,105	(-)
13	SFF на власний капітал для періоду володіння ¹⁹⁷	$SFF(p; Y_E)$	0,04925	
14	Норма коригування загальної кінцевої віддачі	$app \times SFF(p; Y_E) =$		0,00517
15	Коефіцієнт капіталізації самоамортизованого активу	активу	E11– E14+D8	0,177796
16	Коефіцієнт капіталізації несамоамортизованого активу	активу	(E11–E14)	0,121120
17	Вартість самоамортизованого активу			602 308
18	Вартість несамоамортизованого активу			884 148
19	Коефіцієнт фонду на повернення капіталу SFF :			
20	– для строку надання кредиту, років	25	$SFF^{all}(Y_m)$	0,000532
21	– для періоду володіння, років	$p = 10$	$SFF^p(Y_m)$	0,004347
22	Відсоток сплаченого кредиту в період володіння	PRN		0,1224
23	Норма відсотка річна на власний капітал	Y_E	$n=1$	0,1500
24	Норма відсотка річна на власний капітал	$Y_{(m)}$	$n=12$	0,1200
25	Коефіцієнт корекції чистого операційного доходу	k_c	2%	1,07088

Фактор фонду на повернення: $SFF(p, Y_E) = \frac{0,15}{(1+0,15)^{10}-1} = \frac{0,15}{3,0456} = 0,4925$ на власний

капітал, де $p = 10$ років; $n=1$ раз нарахувань на рік.

Кредитна постійна річна: $f = \frac{Y(m,n)}{1 - \frac{1}{(1+\frac{Y(m)}{n})^{N \times n}}} = 0,126387$, чи місячна: $\frac{0,126387}{12} = 0,010532$, це

фактор внеску на амортизацію у долях грошової одиниці, де $n = 12$ – кількість нарахувань за нормою відсотку упродовж року для позикового капіталу та строком отримання позики, тут $N=25$ років.

¹⁹⁶ Терміни «іпотечна» та «кредитна» постійні синоніми за змістом.

¹⁹⁷ Річний.

7.7. Інвестиційна привабливість нерухомості.

В процесі купівлі нерухомості у покупця виникає необхідність визначитися з критеріями її інвестиційної привабливості. Він має знати реальну вартість очікуваних чистих активів, а звідси – дохідність інвестиції та період її окупності. Критеріями інвестиційної привабливості щодо нерухомості є такі фінансові інструменти, що розраховані дисконтуванням грошових потоків після сплати податків, як «чиста вартість» (NV)¹⁹⁸, «внутрішня норма дохідності» (IRR)¹⁹⁹, «норма дохідності інвестицій» (RRI)²⁰⁰, «модифікована норма дохідності» (MIR)²⁰¹, «норма дохідності фінансового менеджменту» (FMRR)²⁰², а також «період окупності (PP)²⁰³ інвестицій».

- **Чиста вартість** – вартість чистих (після оподаткування) надходжень і відтоку коштів, що дисконтовані нормою дохідності на інвестиції за періодами їх отримання, або різниця між корисністю грошової маси додатних та від’ємних грошових потоків.
- **Внутрішня норма дохідності** – норма дохідності, за якою дисконтовані чисті грошові потоки надходжень та відтоків співпадають.
- **Норма дохідності інвестиції** – норма дохідності як відношення NV до загальної суми інвестицій.
- **Модифікована норма дохідності** – норма, що усуває недоліки «IRR» щодо припущення про реінвестування по внутрішній ставці дохідності частини коштів, що мають бути інвестовані в наступні періоди за першим внеском інвестиції.
- **Норма дохідності фінансового менеджменту** – норма, що удосконалює IRR в частині ефективного використання коштів, які надходять від основного інвестиційного проекту.
- **Період окупності (PP)** – період, що визначає строк окупності інвестицій.

Критерій «чиста вартість» (NV) надає можливість порівняти варіанти інвестицій (за очікуваною нормою дохідності) на підставі інвестиційних витрат та вартості очікуваних чистих (після оподаткування) доходів.

Якщо результат чистої вартості додатний, то варіант інвестицій можливий. Від’ємний результат **NV** означає, що норма дохідності на інвестицію не може бути досягнута, а інвестиція за цим варіантом, з економічної точки зору, недоцільна.

Показник NV за своєю структурою є абсолютним значенням, що дозволяє визначити привабливість всього інвестиційного портфеля за сумою окремих значень NV складових інвестиційних проектів. Процедура розрахунку чистої вартості за очікуваною на інвестицію нормою дохідності у 5% наведена у табл. 7.18.

¹⁹⁸ Попереднє позначення аббревіатурою, як «NPV – Net present value» або чиста теперішня вартість.

¹⁹⁹ Internal rate of return.

²⁰⁰ Rate of return of Investment – норма дохідності на інвестиції.

²⁰¹ Management Internal rate.

²⁰² Financial management rate of return.

²⁰³ Payback period.

Таблиця 7.19.

№	Найменування	Надходження та відтоки за роками (грн.)						Реверсія	Сума	
		0	1	2	3	4				
	Період за роком									
	Надходження (фактичні)		5867	6400	8667	11333	667			
3	Податки (на землю, майно)	25%	1467	1600	2167	2833	167			
4	Потік після оподаткування	Ряд(3-4)	4400	4800	6500	8500	500			
	Інвестиція (від'ємний потік)	(20000)	²⁰⁴							
6	Норма віддачі	5%	5%	5%	5%	5%	5%			
7	Коефіцієнт дисконтування	1,000	0,9524	0,907	0,8638	0,8227	0,8227			
8	Надходження дисконтовані		4191	4354	5615	6993	411		21564	
9	Відтоки дисконтовані	(20000)							-20000	
10	Накопичений потік (грн.)		(15809)	(11455)	(5840)	1153	1564		1564	
11	Період окупності (роки)	PP	3 + (5841 / 6993) = 3,84							
12	Чиста вартість ²⁰⁵	NV								1564
13	Норма дохідності інвестицій	RRI	1564 / 20000 =							7,82%
14	Внутрішня норма дохідності	IRR ²⁰⁶	NV=0 за нормою IRR =							7,93%

Всі грошові потоки приведені на початок експлуатації (на початок 1^{го} року).

Для проведення такого аналізу важливий підбір норми дисконтування. Якщо вона буде обрана дещо вищою, наприклад у 8%, то результат *NV* буде від'ємним.

Наявність позитивного критерію *NV* за вартістю 1564 грн. засвідчує, що очікувана норма дохідності інвестиції у 5% досягнута.

Підбираючи норму дохідності на інвестицію, інвестор враховує, що граничне її значення має перевищувати норму дохідності на позиковий капітал, залучений в інвестицію, а також норму дохідності альтернативних інвестицій з подібним рівнем ризику.

Критерій «**період окупності**» означає строк на повернення інвестиції.

Розрахунок періоду окупності визначається на рік отримання накопиченого додатного дисконтованого доходу (табл. 7.16) в роках за формулою:

$$PP = T + \frac{\sum_{i=1}^T NOI_i}{DM(NOI_T)}$$

де *T* – число років попередніх року окупності; $\sum_{i=1}^T NOI_i$ – накопичений дохід за роками, що передують року окупності; *DM(NOI_T)* – дисконтований дохід у рік окупності.

Як недолік, *PP* не враховує доходи, що генеруються після строку окупності інвестиції, а також не може визначатися, як середнє значення всіх проектів інвестиційного портфелю.

Критерій «**норма дохідності інвестиції**» (**RRI**) надає значення ефективності інвестиційних проектів, що мають різні за значеннями інвестиційні витрати та надходження. Норма дохідності інвестиції розраховується, як відношення чистої вартості (*NV*) до величини вартості інвестиції.

²⁰⁴ Тут і далі значення вкладень (інвестицій) у дужках означає від'ємний потік.

²⁰⁵ NPV за застарілою термінологією (net present value).

²⁰⁶ Визначається ітерацією, ітераційний коефіцієнт.

Можливий й інший варіант розрахунку RRI, див. формулу 7.17.

$$RRI = \frac{NV}{V_I} = \frac{\sum_{k=1}^n V_k}{V_I} - 1 = \frac{21564}{20000} - 1 = 7,82\%; \quad 7.17$$

де V_I – маса інвестиції за корисністю; V_k – грошова маса за корисністю всіх надходжень.

- За економічним змістом **норма дохідності інвестиції** означає розмір приросту активів на одиницю інвестиції. Якщо критерій додатний, то інвестиційний проект має додатне значення NV . При порівнянні привабливості інвестиційних проектів з однаковими NV перевага надається проекту з більшою нормою дохідності інвестиції.
- Критерій «**внутрішня норма дохідності**» (IRR) – це норма дохідності на інвестицію за якою корисність грошових надходжень дорівнює розміру інвестиції, тобто IRR забезпечує нульове значення NV . Використовується як інструмент порівняння інвестиційних проектів, чим більше значення IRR , тим привабливіший інвестиційний проект. IRR є індивідуальний показник кожного проекту, який формується в процесі аналізу витрат та надходжень інвестиційного проекту.

В табл. 7.20 наведений порівняльний аналіз проектів за складовими витрат (інвестицій) у проекти дохідної нерухомості та надходжень від них.

Таблиця 7.20.

Найменування	Витрати	Доходи за періодами				
		0	1	2	3	Сума
Тривалість періоду (роки)						
Проект А	(1200)	800	400	500		
Коефіцієнт дисконтування за ($IRR=22,0\%$)	1,000	0,820	0,672	0,551		
Дисконтований потік доходів та відтоків	-1200	656	269	275	0	
IRR	22,00%					
Проект Б	(1200)	600	600	500		
Коефіцієнт дисконтування за ($IRR=20,35\%$)	1,000	0,831	0,690	0,574		
Дисконтований потік доходів та відтоків	-1200	499	414	287	0	
IRR	20,35%					
Проект В	(1200)	200	500	1000		
Коефіцієнт дисконтування за ($IRR=15,38\%$)	1,000	0,867	0,751	0,651		
Дисконтований потік доходів та відтоків	-1200	173	376	651	0	
IRR	15,38%					

Проекти потребують однакових інвестицій, проте відмінності у часі та розмірі отримання доходу надають різні інвестиційні очікування за внутрішньою нормою дохідності. Перевага надається проектам з більшим за значенням IRR .

Чиста вартість (NV) припускає реінвестування грошових потоків за обраною нормою дохідності та у разі її позитивного значення, означає досягнення обраної норми дохідності, в той час, як внутрішня норма дохідності безпосередньо передбачає реінвестування за нормою IRR , але стверджувати, що вона може бути досягнута, не завжди можливо.

Знаходження NV здійснюється по обраній нормі дисконту, в той час як **внутрішня норма дохідності надає нульове значення NV** . Зв'язок між NV та IRR приведений на рис. 7.4 за процедурою розрахунків для норми дисконту 1%; 3%; 5%; 7%; 7,93%; 10%, табл. 7.16.

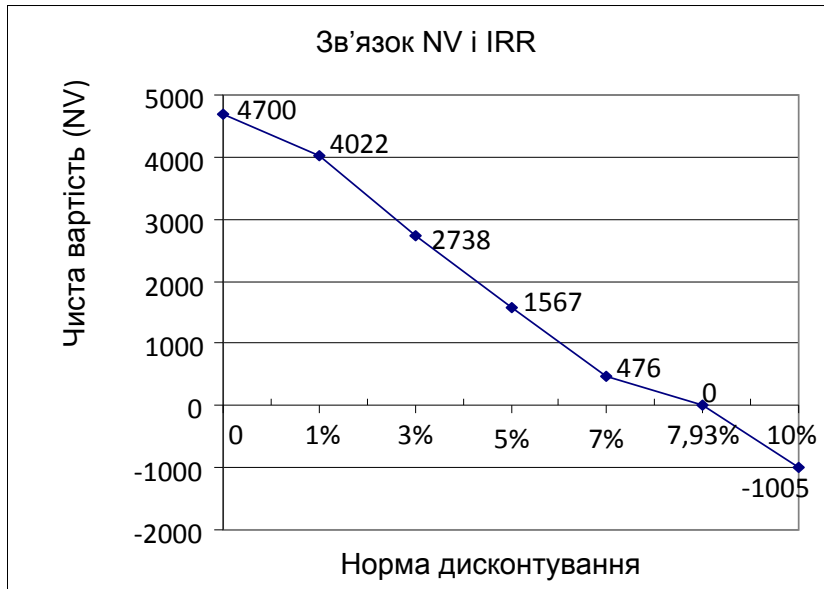


рис. 7.4.

NV – величина додатна при нормі дисконту менше IRR та від'ємна якщо норма дисконту перевищує IRR .

При порівнянні інвестиційних проектів можуть виникнути дві ситуації:

- **перша** – значення NV та IRR проекту «А» перевищують значення проекту «Б», у цій ситуації інвестор вибирає більш привабливий проект «А»;
- **друга** – значення NV проекту «А» більше, а IRR менше, ніж проекту «Б», рис. 7.5.

У другій ситуації існує критична точка норми дисконту $\approx 5\%$. Якщо інвестор очікує норму дисконтування менше критичної, він віддає перевагу NV і обирає проект «А», якщо очікуваний ризик у нерухомість більше ніж критичний привабливішим стає проект «Б».

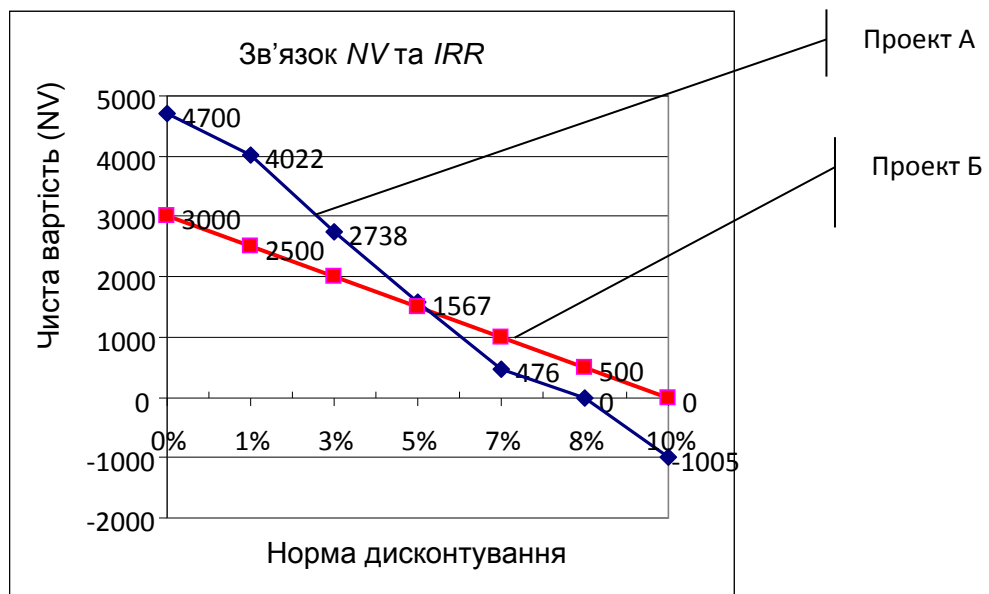


рис. 7.5.

Критерій «**модифікована норма дохідності**» (MIR) усуває недоліки « IRR » щодо припущення про реінвестування по внутрішній ставці дохідності частини коштів, що мають бути інвестовані в наступні періоди за першим внеском.

Припустимо, що проект потребує інвестицій на початок 1^{го} року у 20000 грн.

За роками будівництва існує можливість інвестування частками за **корисністю на початок першого року** в сумі: першу 12000 грн. та другу 8000 грн. у кінці 2^{го} року. Оскільки гроші знецінюються, друга частка інвестиції має бути внесена за корисністю грошової одиниці та нормою знецінення. Другу частку грошей на початок першого року можливо інвестувати в інший короткостроковий інвестиційний проект на строк (тут 2 роки) по закінченню якого передбачено її внесення в 1-ий інвестиційний проект за грошовою масою у сумі 8487 грн. (див. табл. 7.18). Оскільки інвестування грошей в основний проект має здійснюватися точно за роками їх внесення, обов'язкова вимога до короткострокових інвестиційних проектів – їх безризиковість та миттєва ліквідність.

MIR припускає, що друга частка інвестицій, на час їх внеску, принесе дохід не по ставці IRR, а дещо менший, оскільки інвестор, обтяжений зобов'язанням інвестиції в основний проект, має тримати другу частку коштів у достатньо ліквідній формі, тобто у безризикових інвестиціях, наприклад у 3% (табл. 7.18).

Взагалі значення безризикової норми приймається за аналізом стану фінансового ринку. У країнах стабільної ринкової економіки це рівень доходу облігацій державної позики з 5^{ти} річним або навіть більшим строком погашення за валютою країни. Це мотивовано системою ціноутворення за валютою грошових потоків та ризиків, що визначені до цієї валюти.

Схема розрахунку модифікованої норми дохідності на інвестиції (MIR).

1. Визначається безризикова норма.
2. За безризиковою нормою визначається вартість інвестиції, вкладеної за роками.
3. **MIR** підбирається за схемою внутрішньої норми дохідності модифікованого потоку надходжень, що визначений сумою дисконтованих відтоків та надходжень, табл. 7.21.

Таблиця 7.21.

№	Найменування	Надходження та відтоки за роками (грн.)						Разом
		0	1	2	3	4	Реверсія	
	Період (роки)							
	Потік (в т.ч. реверсія)		5867	6400	8667	11333	667 ²⁰⁷	
3	Податки (на землю, інші)	25%	1467	1600	2167	2833	167	
4	Потік після оподаткування		4400	4800	6500	8500	500	
	Інвестиція у 1 ^{-ий} проект	(12000)						
6	Інвестиція у 2 ^{-ий} проект під 3%	(8000)		(8487) ²⁰⁸				
7	Модифікована норма дохідності	MIR	6,98%	6,98%	6,98%	6,98%	6,98%	
8	Коефіцієнт дисконтування	1,000	0,9348	0,8738	0,8168	0,7635	0,7635	
9	Дисконтований потік		4113	4194	5309	6490	382	20488
10	Потік відтоків 1 ^{-го} проекту	(12000)		(8487) ²⁰⁹				-20487
11	Модифікований потік	-12000	4113	-4293	5309	6490	382	≈0
12	Накопичений потік		-7887	-12180	-6871	-381	≈0	
13	Період окупності	PP				4 + (381/382) = 5		

За інвестиційним проектом **модифікована внутрішня норма MIR=6,98%** вища ніж 5% проте менша за внутрішню норму дохідності **IRR=7,93%**, табл. 7.16.

²⁰⁷ Дохід від повернення інвестиції (перепродажу) без ПДВ.

²⁰⁸ $8000 \times (1,0+3\%)^2 = 8000 \times 1,0609 = 8487$ грн., грошова маса інвестиції за 2^{ти} проектом, яку потрібно внести у 1-й проект на кінець 2-го року.

²⁰⁹ Значення в дужках або з мінусом означають від'ємний потік.

Критерій «**норма дохідності фінансового менеджменту**» (*FMRR*) є нормою, що удосконалює внутрішню норму дохідності *IRR* в частині ефективного використання коштів, які надходять від основного інвестиційного проекту.

Потреба інвестицій цих коштів в інші, можливо більш ризиковані проекти або з метою диверсифікації інвестицій потребує визначення двох ставок:

- безризикової норми дохідності;
- «кругової» норми дохідності.

Безризикова норма дохідності застосовується до відтоків коштів, що мають інвестуватися у наступні періоди після початкових інвестицій. Ці наступні інвестиції в основний проект в проміжок періоду до моменту їх внеску працюють як короткострокові ліквідні інвестиції за безризиковою ліквідною нормою. За такої схеми використання відтоків коштів за основним проектом *FMRR* подібна *MIR*.

Для перерахунку в грошову масу потоку надходжень після оподаткування основного інвестиційного проекту, застосовується «кругова» норма дохідності за складним процентом, яку інвестор очікує за іншими варіантами інвестицій цих надходжень в період строку володіння активом.

За безризиковою ліквідною нормою дохідності та «круговою» нормою дохідності складається модифікований грошовий потік відтоків та надходжень, і на підставі складеного грошового потоку розраховується норма дохідності фінансового менеджменту *FMRR* за схемою розрахунку внутрішньої норми дохідності *IRR* (табл. 7.22).

Таблиця 7.22.

Проекти	Основний		Другорядні проекти (роки)					Сума
			«А»	«Б»	«В»	«Г»		
Тривалість періоду вкладу (роки)	0	1	3	2	1	0	S_n^{210}	
Надходження від основного та Інвестиції у інші другорядні проекти А,Б,В,Г	-800	-800	500	600	700	800		
Безризикова ліквідна норма дохідності	6%							
«Кругова» норма дохідності			10%	10%	10%	10%		
Коефіцієнт дисконтування	1,000	0,943	1,331	1,210	1,100	1,000		
Потік відтоків за корисністю $V^n(6\%)$	-800	-754						
Грошова маса потоку доходів $S^n(10\%)$			666 ²¹¹	726	770	800	2962	
Тривалість періоду (роки)	0	1	2	3	4	5	<i>NV</i>	
<i>FMRR</i> (визначається підбором за розрахунком <i>IRR</i> для модифікованого потоку надходжень)			20,5%					
Коефіцієнт дисконтування			0,6887	0,5715	0,4743	0,3936		
Модифікований потік: $V^n(20,5\%)$	-800	-754	459	415	365	315	≈0	

Таким чином, аналіз інвестиційної привабливості проводиться з метою порівняння витрат і надходжень, приведених до єдиної дати. Оцінювач використовує зазначені інструменти фінансового аналізу для порівняння ефективності інвестиційних проектів.

²¹⁰ Накопичена сума за нормою 10%

²¹¹ Грошова сума доходу за нормою 10%.

Запитання для перевірки.

1. До яких грошових потоків застосовується прямолінійне повернення?
2. Якими методами розраховується коефіцієнт капіталізації (норма дохідності)?
3. Який дохід підлягає капіталізації при визначенні ринкової вартості?
4. Назвіть в чому полягає відмінність прямої та непрямой капіталізації.
5. Назвіть методи капіталізації за різними моделями капіталізації та їх відмінності.
6. Що таке поточна та кінцева норма віддачі?
7. Що таке іпотечний коефіцієнт? У яких випадках його значення від'ємне?
8. Як розраховується сплачений відсоток боргу?
9. Назвіть критерії інвестиційної привабливості.
10. Надайте визначення термінів *NV*, *IRR*, *RRI*, *MIR*, *FMRR* та *PP*.
11. Що означає норма дохідності (*RRI*) інвестиції за економічним змістом?
12. За підсумком якого показника за всіма інвестиційними проектами може бути визначена вартість інвестиційного портфеля.
13. Чим відрізняється норма дисконтування від внутрішньої норми дохідності?
14. Надайте порівняльну характеристику інструментам інвестиційної привабливості *IRR*, *RRI*, *MIR* та *FMRR*.
15. Що представляє собою норма віддачі (процента) з економічної точки зору?
16. З якою метою проводиться аналіз інвестиційної привабливості нерухомості?

Тести та задачі.

Задача 1.

Витрати власника на утримання будівлі складають (у дол. США):

Комунальні платежі	– 3000 за місяць;
Податок на майно	– 15000 за рік;
Поточний ремонт	– 2500 за квартал;
Зарплата персоналу	– 4000 за місяць;
Обслуговування боргу	– 50000 за квартал;
Заборгованість за оренду	– 3000 за квартал;
Планується капітальний ремонт	– 85000 у поточному році.

Визначити річні експлуатаційні витрати на утримання будівлі?

Відповідь: \$109 000 США.

Задача 2.

Валовий річний дохід від володіння нерухомістю складає 85000 доларів.

Втрати від недовикористання 5% та невчасної плати платежів 5%.

Чому дорівнюватиме ефективний валовий дохід?

Відповідь: \$76713.

Чи правильне твердження, що коефіцієнт капіталізації для будинку дорівнює сумі норми віддачі та норми повернення на інвестицію у будинок?

Задача 3.

Інвестор планує по інвестиційному проекту віддачі для себе на рівні 17%.

Коефіцієнт іпотечної заборгованості складає 75%. Кредит наданий у розмірі \$370 000 США на 7 років під 22% річних, при нарахуванні відсотків один раз на рік.

Розрахуйте чистий операційний дохід для виконання цього інвестиційного проекту.

Відповідь: \$135500 США.

Як розраховується коефіцієнт капіталізації на позиковий капітал?

- як частка від ділення суми річних виплат на розмір кредиту;
- як сума норми віддачі та норми повернення на позиковий капітал упродовж періоду його надання.

Які витрати вираховують з чистого операційного доходу при знаходженні ринкової вартості?

- податок на майно;
- витрати на поточний ремонт та експлуатацію;
- відсотки по іпотечному кредиту;
- бухгалтерська амортизація.

Задача 4.

Відомо, що:

- доля власного капіталу складає 30%, залишок строку економічного існування 25 років;
- норма «процента» по кредиту 12,5%, кредит на строк 25 років з місячним нарахуванням;
- норма віддачі на власний капітал 5%.

Яким буде загальний коефіцієнт капіталізації для залишку строку економічного існування?

Відповідь. 11,3% (для самоамортизованого активу упродовж 25 років, оскільки для інших строків економічного існування та володіння нерухомістю це значення буде дещо іншим)²¹².

Задача 5.

Будинок площею 1200м², ставка оренди 45 доларів за 1м.кв. на рік на умовах чистої ренти, коефіцієнт капіталізації 20%. Вакантність приміщень складає 10%, тобто коефіцієнт недовикористання 0,9.

Яка вартість будинку?

Відповідь. 243000 доларів.

Запитання. Яка з наступних норм дисконтування враховує лише віддачу на інвестицію?

- коефіцієнт капіталізації для землі;
- коефіцієнт капіталізації для власного капіталу;
- норма віддачі на позиковий капітал.

Задача 6.

Нерухомість продана за 378000 доларів. Потенційний валовий місячний дохід складає 5000 дол. США, витрати орендодавця 1000 доларів на місяць.

Визначити норму капіталізації за продану нерухомість.

Відповідь. 12,7%.

Задача 7.

Площа будинку 2000м². Орендодавець використовує 600м², залишок надається в оренду по 20 доларів за 1м.кв. на місяць. Недовикористання приміщень складає 5%. Експлуатаційні витрати складають 25% валового доходу.

Визначити значення ЧОД для визначення ринкової вартості нерухомості?

Відповідь. 342000 доларів.

Задача 8.

Розрахуйте річну норму на повернення ($SFF(n; Y)$) на інвестицію по методу Інвуда за умов:

- строк економічного існування $n=20$ років;
- норма віддачі на інвестицію $Y=14\%$.

Відповідь. 1,1%.

Задача 9.

Розрахуйте коефіцієнт капіталізації, якщо відомі такі дані на об'єкт нерухомості:

- безризикова норма 6%;
- ризик за станом об'єкта 7%;
- ризик ліквідності 7%;
- ризик менеджменту 4%;
- норма інфляції (3%);
- зміна вартості власності на рік (+2%);
- період користування 5 років.

Відповідь. 19% (для самоамортизованого активу).

²¹² Наприклад, для самоамортизованого активу строк економічного існування якого 40 років, $KK=10,9\%$.

РОЗДІЛ VIII. ПОРІВНЯЛЬНИЙ ПІДХІД

8.1. Загальні підходи.

Застосування методологічного порівняльного підходу базується на порівнянні об'єктів, як товарів за їх характеристиками, відповідними цінами та обсягами попиту-пропозиції. Вартість об'єкта за порівняльним підходом не більше вартості йому подібного. Визначення вартості відбувається через коригування ціни попиту чи пропозиції об'єкта у два етапи:

- **перший**, коригування ціни об'єкта за складовими факторами до його вартості;
- **другий**, коригування вартості об'єкта за залишками ресурсів його суттєвих факторів.

Коригування вартості об'єкта за ресурсами об'єктів-аналогів не має ускладнень. Тоді, як коригуванню за ціною передуює аналіз ситуації на ринку за критеріями:

- **активності ринку** за обсягами попиту та пропозиції за ціною;
- **ринкового обсягу попиту** за ціною на об'єкти-аналоги;
- **рівноваги** за **обсягами ринкового попиту та пропозиції** об'єктів за ціною;
- **середніх цін** за **обсягами попиту-пропозиції** об'єктів-аналогів на ринку;
- **діапазону значень ринкових цін об'єктів** на ринку та тенденцій їх змін;
- **ринкової та фактичної норми дохідності** на об'єкти-аналоги.

З наведеної інформації визначають коефіцієнти коригування на стан ринку.

За ринкової ситуації: ринкового попиту, рівноваги обсягів попиту-пропозиції товарів за ринкової норми дохідності ціни на ринку наближені до діапазону ринкових.

За **неринковою ситуацією** на ринку з'являються інші діапазони цін, що не відповідають ринковому. Причина появи на ринку спекулятивних цін у наданні кредитними закладами доступних, але дорогих кредитів з дохідністю понад ринкову, корупційні схеми, що провокують появу значних обсягів пропозиції об'єктів за цінами вище ринкових. Наявність на ринку цін об'єктів, що мають понад ринкову дохідність потребує їх коригування за діапазоном ринкових цін на стан ринку. А тому визначення ринкових цін для коригування на стан ринку позачергова вимога.

8.2. Метод порівняння.

Метод порівняння реалізується у послідовності:

1. Виявлення нещодавніх продаж аналогів об'єктів нерухомості на ринку. Якщо інформація не прозора або сумнівна, а ринок депресивний, або відсутня його аналітика, від підходу краще відмовитися, оскільки результат буде сумнівним.
2. Здійснення аналізу ситуації на ринку: щодо умов рівноваги обсягів попиту-пропозиції, ринкового попиту, норми віддачі, діапазону ринкових цін, активності ринку.
3. Визначення елементів та одиниць порівняння по об'єктах та проведення порівняльного аналізу по кожній одиниці у разі потреби.
4. Коригування цін на стан ринку та по одиницях і елементах порівняння.
5. Визначення складових ціни та їхніх значень та коригування об'єктів за ними.
6. Визначення вагомих одиниць та елементів порівняння за ціною. За відібраними одиницями та елементами порівняння отримується інформацію про їх значення, ступінь надійності (значущості) та достовірності.

8.2.1. Вибір одиниць та елементів порівняння.

Одиниці порівняння

У якості одиниць порівняння приймають такі, що традиційно застосовуються на місцевому ринку. Одночасно може бути використано від однієї до декількох одиниць порівняння, проте **не слід застосовувати значну їх кількість**, оскільки це лише ускладнює побудову адекватної моделі. Перш за все, треба виділити **суттєві** «одиниці порівняння» за якими і проводитиметься порівняння.

Для проведення порівняльного аналізу вільних від забудови земельних ділянок у якості одиниць порівняння застосовуються такі:

- ціна за одиницю площі ділянки за загальною її площею;
- ціна за одиницю довжини земельної ділянки за межею;
- ціна за загальною площею ділянки у цілому.

При проведенні порівняльного аналізу для забудованих ділянок за одиницю порівняння приймають:

- ціну за одиницю площі ділянки;
- ціну за одиницю площі приміщень, що підлягають здачі в оренду;
- ціну за одиницю загальної площі приміщень;
- ціну за одиницю об'єму будівлі, споруди;
- ціну за кімнату;
- ціну за квартиру;
- ціну за одиницю нерухомості, яка приносить дохід.

Одиниці порівняння на підставі співвідношення доходу та ціни продажу:

- валовий рентний мультиплікатор (GRM);
- загальний коефіцієнт капіталізації (R_0).

Елементи порівняння

До елементів порівняння належать юридичні, економічні та фізичні характеристики об'єктів нерухомості та угод купівлі-продажу, які спонукають зміни цін на нерухомість. До елементів порівняння, які підлягають обов'язковому аналізу, належать такі:

Юридичні та економічні елементи порівняння (за умовами ринку):

- a. стан ринку (коригування цін за обсягами рівноваги попиту та пропозиції, інші);²¹³
- b. права власності, які передаються;
- c. умови продажу;
- d. умови фінансування угоди купівлі-продажу;
- e. дата продажу.

²¹³ Коригування на стан ринку за обсягами рівноваги найбільш вагомий чинник порівняння.

Фізичні елементи порівняння (за об'єктом-аналогом нерухомості) за:

- 1) місцезнаходженням;
- 2) технічними характеристиками (об'ємно-планувальні рішення, площа, стан);
- 3) залишок строку користування (чи залишок строку економічного існування);
- 4) компонентами факторів ціни, що не пов'язані з ціною нерухомості.

Послідовність коригування цін об'єктів порівняння:

- **спочатку** виконується коригування цін **на стан ринку**, шляхом коригування коефіцієнтом співвідношення **середніх цін** пропозиції на ринку до ринкових;
- **подальше** коригування здійснюють безпосередньо **до об'єкта нерухомості** шляхом застосування коригуючих показників до попереднього результату коригування.

Процедура визначення коригуючих показників потребує обґрунтування. За наявності достатньої кількості інформації з купівлі чи пропозиції продажу застосовується процедура статистичної обробки інформації.

8.3. Коригування за елементами порівняння.

Коригування цін та вартості нерухомості **за елементами порівняння** здійснюють:

1. На майнові права щодо об'єкта нерухомості (власності).

Вартість нерухомості визначається доходом, що отримує власник від володіння нею. При цьому вартість повного пакету прав, що надає власнику право власності, може відрізнятися від вартості окремих прав (наприклад, при оренді), оскільки за орендними відносинами може мати місце відхилення плати за договорами оренди від ринкової плати та наявність обмежень щодо права користування (за строком) чи інших прав на нерухомість.

Врахування різниці вартості між ринковою та контрактною (орендною) платою у строк користування є коригуванням на майнове право користування. Розмір коригування визначають капіталізацією різниці надходжень за платою ринковою та контрактною, а також різниці надходжень за залишком строку користування (оренди) та володіння.

Припустимо, що за існуючою інформацією ринкова орендна плата (чиста оренда)²¹⁴ за приміщення площею 1000м² перевищує контрактну за договором оренди на 5 грн. за 1м.кв., а з врахуванням коефіцієнта зайнятості та невчасної орендної плати становитиме 4 грн. за 1кв.м. Коригування за абсолютним його значенням та ринкового коефіцієнта капіталізації 0,10 становитиме: $4 \times 1000 / 0,10 = 40000$ грн. для необмеженого строку користування.

У випадку коли строк користування об'єкта обмежений договором чи залишком строку економічного існування, наприклад, 10 роками, то тоді норма коригування становитиме вже:

$$4 \times 1000 \times 6,145 = 24580 \text{ грн.}, \text{ де } \left(a_n = \frac{1 - \frac{1}{(1+0,1)^{10}}}{0,1} = 6,145 \right)^{215}.$$

Звідси, якщо договір оренди об'єкта передбачає обмеження строку користування, його вартість має бути розрахована за надходженнями цього строку, оскільки існує ймовірність звільнення приміщення по закінченню дії договору.

²¹⁴ Тобто, оренда за якої всі операційні витрати несе орендар, окрім управління власністю.

²¹⁵ Де 6,145 – корисність одиничного ануїтету за залишком строку користування 10 років та норми віддачі 10%.

Окрім коригування між ринковою та контрактною платою існує коригування вартості за різницею тривалості строків користування та економічного існування об'єкта нерухомості, що є коригуванням на відмінність вартості майнових прав **користування та володіння**.

Визначення розміру комісійних посередника у процесі продажу об'єкта є коригуванням за ціною на отримання **права розпорядження**.

2. На умови продажу за ціною.

Коригування на умови продажу нерухомості за ціною враховує розбіжності цих умов. Продаж об'єкта порівняння може відбуватися за вимушених обставин (банкрутство, термінова потреба в коштах, здійснення тиску на власника), коли власник продає об'єкт нерухомості нижче за ринкової ціни, або вище за ринкову ціну коли відбувається суттєве збільшення загальної ціни всієї власності покупця чи виникають інші переваги, як задоволення від повернення родових цінностей, тощо.

3. На умови фінансування угоди купівлі-продажу за ціною.

При коригуванні на умови фінансування враховуються:

- коефіцієнт іпотечної заборгованості;
- норма процента по кредиту;
- строк надання кредиту чи його залишок;
- амортизаційні та «шарові виплати».

Продаж об'єкта нерухомості за визначеною його вартістю може бути за різними значеннями ціни. Намагання продавця та покупця нерухомості отримати максимальний зиск спонукає їх на погодження різних схем фінансування угоди купівлі-продажу. За умов отримання кредиту покупець може погодитися на більшу ціну. На значення ціни угоди впливають строки її фінансування.

Приклад.

За вартості об'єкта нерухомості 250 000грн. пропонуються такі умови сплати за ціною:

- одноразовий платіж при укладенні угоди купівлі-продажу у 100 000грн; та
- сплата залишку у 150 000грн. на умовах кредиту строком на 25 років під 10% річних та місячному нарахуванні відсотків.

При аналізі ринку ринкова норма процента по кредиту склала 12%.

Розрахунок ціни об'єкта за коригуванням на умови строку фінансування угоди купівлі-продажу упродовж 25 років за місячними внесками наведено у табл. 8.1.

Таблиця 8.1.

За норми $1/a_n=0,009087$ ²¹⁶ місячний платіж по кредиту: $150000 \times 0,009087 =$	1 363
Корисність 25 ^{-ти} річного ануїтету при ринковій річній нормі 12% за місячним фактором ануїтету складатиме: $a_n=94,94655$; $1363 \times 94,94655 =$	129 412
Одноразовий платіж на початку укладення угоди	100 000
Скоригована ціна продажу за умовами фінансування становитиме	229 412

²¹⁶ Де 0,009087 місячна норма внеску на амортизацію, упродовж 25 років під 10% річних.

4. На стан ринку за ціною.

Коригування на стан ринку враховує зміни ринкової ситуації упродовж деякого часу.

Фактори, що можуть впливати на зміну ринкової ситуації – це економічне зростання у країні, інфляційні процеси, зміни попиту та пропозиції, законодавчі зміни, що спостерігаються у тенденціях зростання-зниження вартості нерухомості. Можливим індикатором стану ринку є відсоткова зміна ринкової ціни одного й того ж об'єкта нерухомості. Проте найбільш **ваговим** є показник співвідношення **ринкової** та **середньої ціни** на ринку, що дозволяє скоригувати значення середньої ціни за діапазоном ринкових значень ринку (тобто за його станом).

Ринкова ціна визначається за функціями корисності несхильних до ризиків індивідуумів системою одночасних поведінкових рівнянь, див. (1.3). Показники коригування на стан ринку мають бути визначені за аналітикою ринку.

5. За датою продажу та тривалістю експозиції нерухомості.

Дата продажу об'єктів-аналога має бути наближена до дати визначення вартості об'єкта, а у разі її відхилення за часом оцінювач враховує інфляцію за цей період, загальну тенденцію змін на ринку нерухомості або відмовляється від використання такої інформації при проведенні коригування. При цьому продаж нерухомого майна в занадто короткий або тривалий строк експозиції на відкритому конкурентному ринку у більшості випадків припускає наявність нетипових умов здійснення його купівлі-продажу.

6. На місцезнаходження.

Найбільш вагомий фактор підбору об'єктів нерухомості для порівняння за його місцезнаходженням. Коригування проводиться за аналізом продажу об'єктів за місцезнаходженням і віддзеркалює різницю вартості за доходом, що формує вартість земельної ділянки, а також враховує її сітус та доступність.

Якість місцезнаходження залежить від того, наскільки фізичні характеристики ділянки відповідають прийнятому у районі типу землекористування, а також від його близькості до економічного середовища. Ці характеристики складають сітус – або економічне місцезнаходження нерухомості. Сітус визначається взаємодією конкретного варіанту землекористування та економічного середовища чотирьох рівнів (територія, що прилягає; найближчі околиці; торговельна зона; увесь регіон).

7. На фізичні характеристики.

Коригування на розбіжності фізичних характеристик потребує розгляду окремо кожного елемента: фізичних параметрів – площі, об'єму, матеріалів конструктивних елементів, схем планування, інше; якості будівництва та експлуатації; функціональної придатності.

8. На економічні характеристики.

Елемент порівняння, який впливає на величину чистого операційного доходу, тобто розміри поточних витрат, пільг у сплаті орендної плати, умов та строку надання в оренду.

9. На компоненти ціни, що не пов'язані з вартістю нерухомості.

Для багатьох комерційних об'єктів існує присутність обладнання, меблів, приладів, то-що вартість яких має враховуватися окремо. При визначенні вартості об'єкта нерухомості компоненти, що не пов'язані з вартістю об'єкта-порівняння та об'єкта визначення вартості мають бути обов'язково відокремлені.

Визначення коефіцієнтів коригування вимагає застосування прийомів:

- аналізу парних продаж;
- статистичного аналізу;
- порівняльного аналізу продаж.

Проблемою коригування є математичне обґрунтування значень коефіцієнтів. За методикою аналізу парних продаж здійснюється порівняння ідентичних об'єктів з метою коригування ціни об'єкта, що визначається, виключно по одному елементу порівняння.

Методика статистичного аналізу використовує математичний апарат статистики та регресивного аналізу обробки масиву факторних ознак, що суттєво впливають на результативну ознаку. За методикою порівняльного аналізу визначається кількість елементів порівняння, що суттєво впливають на ціну продажу, величина коригування по кожному елементу та здійснюється коригування за послідовністю, наведеною нижче у таблиці.

8.4. Послідовність коригування.

Послідовність коригування ціни за умовами ринку та угоди купівлі-продажу здійснюється послідовно на базі попередньо відкоригованої ціни. Визначена за умовами ринку ціна стає базою для подальшого коригування безпосередньо до об'єкта нерухомості, яке здійснюється у другу чергу та у будь-якому порядку, див. табл. 8.2.

Таблиця 8.2.

Елементи порівняння та послідовність коригування ціни об'єкта на ринку	Коригування		Ціна (грн.)
Ціна об'єкта за обсягами попиту-пропозиції за ціною		грн.	200 000
1. Коригування за умовами ринку та угоди продажу ²¹⁷	(%)	грн.	Кориговані
- на стан ринку ²¹⁸ за ринковою ціною (ситуацією)	-23%	-46 000	154 000
- на майнові права (до попереднього)	5%	7 700	161 700
- на умови фінансування (до попереднього)	-3%	-4 851	156 849
- на умови продажу (до попереднього)	6%	9 411	166 260
2. Коригування до об'єкта нерухомості			до ціни
- на місцезнаходження	5%	8 313	166 260
- на фізичні характеристики у т.ч. на технічний стан (10%)	-14%	-23 276	
- на економічні характеристики у т.ч. на моральний стан	4%	6 650	
- на компоненти, що не пов'язані з майном	1%	1 663	
Загальне значення суми коригування до об'єкта:		-6 650	≈159 600

Коригування на стан ринку найбільш вагоме, що й розглянемо далі.

²¹⁷ Коригування середніх цін за значеннями складових факторів.

²¹⁸ Коригування на стан ринку (за його активністю), першочергове.

Коригування цін ринку на його стан за діапазоном ринкових цін.

Розрахувати значення ринкової ціни, як випадкової величини, можливо лише за розрахунок ймовірнісних значень величин, що впливають на ціну. Процедура розрахунку ринкової ціни застосовується для об'єктів, що мають достатні масиви інформації цін об'єктів-аналогів. Розглянемо її визначення за середніми цінами ринку з коригуванням на його стан.

Ринкова ціна об'єкта це середня ціна за ринковою ситуацією на ринку. Чим активніший ринок, тобто чим більше ціни об'єктів нерухомості наближені до ринкових їхніх значень, тим більше покупців неохочих до ризиків мають можливість та ймовірність їхньої купівлі.

На ціну об'єкта впливають такі випадкові величини за їх ймовірністю, як:

- 1) **безризикова норма процента**, як база для розрахунку загальної норми віддачі;
- 2) **інші складові норми віддачі** у відсотках за відповідними ризиками;
- 3) **обсяги попиту-пропозиції та активність** ринку.

Тобто, значення цих величин мають випадкове походження, що впливає на ціну об'єктів та потребує коригування за ймовірністю їх набуття. Констатуємо, що ціни на товари формуються функціями за уподобаннями індивідуумів та їхнім відношенням до ризиків:

- **законом попиту** – за зниження ціни товару обсяг його попиту зростає;
- **законом пропозиції** – за зростання ціни товару зростає обсяг його пропозиції;
- **ситуацією на ринку** – ринкові ціни на товар виникають за ринковою ситуацією.

Методологічне обґрунтування методів розрахунку ринкової ціни об'єкта оцінки за коригуванням середніх спекулятивних цін аналогів на ринку потребує визначення зазначених вище випадкових величин за припущеннями нижче:

- 1) **безризикову норму процента** розраховують за середнім значенням відсотка, як правило, валютного депозиту, що означає частку плати на інвестицію, з врахуванням середньорічної волатильності²¹⁹ за періодом часу у роках «Т», як: $\sigma_{\bar{y}} = \frac{\sigma_y}{\sqrt{T}}$ ²²⁰;
 - 2) **норму віддачі** визначають за сумою безризикової норми процента та інших складових значень ризиків для певного об'єкта за **ймовірністю** кожної складової ризику;
 - 3) **середню ціну ринку на об'єкти-аналоги та активність** ринку розраховують за масивом цін обсягів попиту та пропозиції ринку за ціною.
- **Щодо ситуацій з цінами товарів на неконкурентному чи неактивному ринку:**

Перша: коли ціни на об'єкти **ринкові**. Це можливо за **умов ринкової ситуації**, якщо ціни на об'єкти сформовані за обсягами рівноваги попиту-пропозиції за ціною та уподобаннями неохочих до ризиків індивідуумів, ринковим попитом та ринкової норми віддачі. За ринковою ситуацією на ринку немає залишків та нестачі товару. Звідси випливає, що придбання об'єкта подія **достовірна**, а його ймовірна **ціна ринкова**.

²¹⁹ За ризиком норми зміни безризикової норми процента.

²²⁰ Де Т – період у роках за яким розраховується середнє значення, а σ_y – середньоквадратичне відхилення.

Друга: коли ціни на об'єкти вищі за ринкові.²²¹ Це можливо за неринковою ситуацією коли ціни на об'єкти представлені обсягами попиту за ціною нейтральних та схильних до ризиків індивідуумів, що вищі за ринкову. Купівля об'єкта за ринковою ціною подія **неможлива**, оскільки відсутній обсяг пропозиції за ринковою ціною.

Третя: коли ціни на об'єкти-аналоги нижчі за ринкові (**демпінгові**). За певних обставин з'являються обсяги пропозиції за ціною менше ринкової, тобто з'являються об'єкти з **демпінговими цінами**, що приводять до збитків на ринку, але сприяє встановленню монопольних цін на ньому.

Ймовірність придбання об'єктів залежить від їх ціни за обсягом попиту чи пропозиції. Чим ближче ціна об'єктів до ринкової тим більша ймовірність їх купівлі. У більшості випадків, ціни об'єктів за обсягами попиту-пропозиції мають рівномірний або нормальний розподіл. Окрім того ціни об'єктів-аналогів на ринку формуються за обсягами попиту-пропозиції об'єктів за ціною, його активністю, нормою віддачі та функцією за уподобаннями певних груп індивідуумів та їхнім відношенням до ризиків.²²²

Функції ціни за обсягами попиту чи пропозиції за ціною об'єктів-аналогів будуються за моделлю одночасних поведінкових рівнянь, див. 1.3, розділу 1. Ціни вищі за ринкові – **спекулятивні**, а нижчі – **демпінгові**. За умови ринкової ситуації, ціни об'єктів на ринку наближені до ринкових та порівняні за значеннями витрат на створення їх аналогів.

Процедура розрахунку ринкової ціни за станом ринку потребує наступних дій:

- **Розрахувати середнє значення цін** об'єктів-аналогів за обсягами пропозиції за ціною прийомами математичної статистики.
- **Розрахувати ціну об'єкта** витратним підходом (за витратами на створення чи придбання поліпшень та земельної ділянки) з урахування його знецінення.
- **Дослідити ринок** за обсягами попиту (продажу) чи пропозиції об'єктів-аналогів та їхніх цін, розрахувати коефіцієнт активності ринку та встановити обсяг ринкового попиту.
- Розрахувати **ринкову норму віддачі** за складовими ризиків та їх ймовірностями.
- **Надати графіки** ціни за обсягами попиту та пропозиції за ціною, ринкової норми віддачі де **найбільше** значення ціни визначене за середньою ціною обсягів попиту чи пропозиції цін об'єктів-аналогів, а **найменше** визначене за сумою витрат на придбання чи створення об'єкта з вирахуванням його знецінення.
- **Встановити діапазон ринкових цін** за обсягом рівноваги попиту-пропозиції за ціною.

Купівля за ринковою ціною подія **достовірна**, оскільки на весь обсяг пропозиції існує попит. За відсутності попиту об'єктів за ринковою ціною їх купівля є **неможливою** подією.

Розрахунок ринкової ціни об'єктів-аналогів, як математично очікуваного, здійснимо за двома їх розподілами: **рівномірним** та **нормальним**.

²²¹ Існують поодинокі факти купівлі-продажу схильними та нейтральними до ризиків індивідуумів, що не формують ринковий попит, тобто попит за переважної більшості покупців неохочих до ризиків.

²²² Визначення ринкової ціни відбувається за уявленнями неохочих до ризиків індивідуумів.

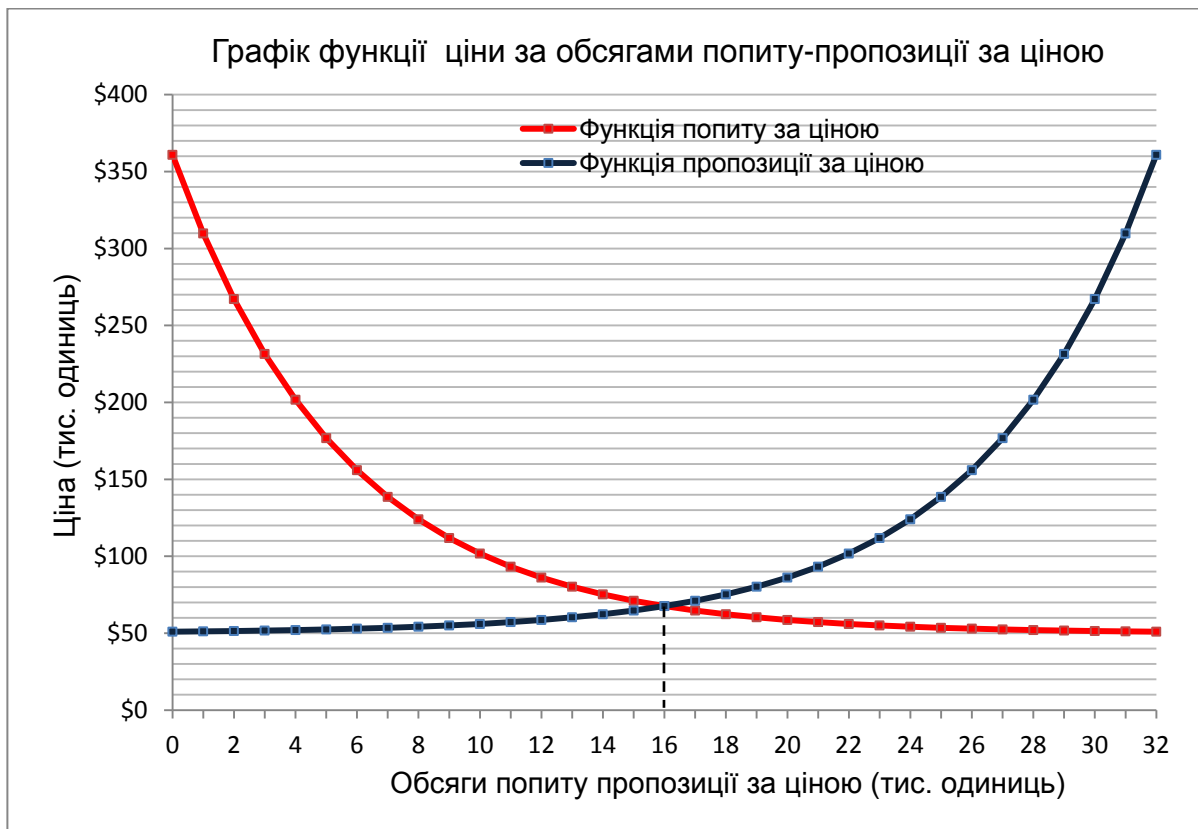
Розрахунки ціни квартир²²³ за економічною моделлю обсягів попиту-пропозиції за ціною та їх графіки наведені нижче, див. розділ 1, систему рівнянь 1.3.

Обсяги попиту та пропозиції квартир тис. од.	Залишкова вартість відтворення квартири: \$50 000.					
	Ринкова норма віддачі: $Y_{\text{ринкова}}=19,2\%$. Коефіцієнт активності ринку $b=0,063$.					
	Ціни \$ США		Очікувані значення за розподілами			
	пропозиції	попиту	рівномірним		нормальним	
одиниць	одиниць	щільність	ціна \$	щільність	ціна \$	
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
x_i	$y = P_i^S$	$y = P_i^D$	$\varphi_{x_i} = \frac{1}{x_{32} - x_0}$	(c)×(d)	НОРМ.РАСП ($x_i; MO_x; SKB_x; 0$)	(c)×(f)
0	²²⁴ 51 000	360 866	0,03030	10934	0,0105	3789
1	51 196	309 825	0,03030	9388	0,0124	3842
2	51 431	267 164	0,03030	8095	0,0145	3874
3	51 713	231 507	0,03030	7015	0,0167	3866
4	52 049	201 706	0,03030	6112	0,0191	3853
5	52 452	176 797	0,03030	5357	0,0216	3819
6	52 933	155 978	0,03030	4726	0,0242	3775
7	53 510	138 577	0,03030	4199	0,0268	3714
8	54 199	124 034	0,03030	3758	0,0293	3634
9	55 024	111 878	0,03030	3390	0,0317	3547
10	56 011	101 718	0,03030	3082	0,0340	3458
11	57 192	93 227	0,03030	2825	0,0361	3365
12	58 604	86 129	0,03030	2610	0,0379	3264
13	60 295	80 197	0,03030	2430	0,0393	3152
14	62 317	75 239	0,03030	2280	0,0404	3040
15	64 736	71 095	0,03030	2154	0,0410	2915
16	67 631	67 631	0,03030	2049	0,0413	2793
17	71 095	64 736	0,03030	1962	0,0410	2654
18	75 239	62 317	0,03030	1888	0,0404	2518
19	80 197	60 295	0,03030	1827	0,0393	2370
20	86 129	58 604	0,03030	1776	0,0379	2221
21	93 227	57 192	0,03030	1733	0,0361	2065
22	101 718	56 011	0,03030	1697	0,0340	1904
23	111 878	55 024	0,03030	1667	0,0317	1744
24	124 034	54 199	0,03030	1642	0,0293	1588
25	138 577	53 510	0,03030	1621	0,0268	1434
26	155 978	52 933	0,03030	1604	0,0242	1281
27	176 797	52 452	0,03030	1589	0,0216	1133
28	201 706	52 049	0,03030	1577	0,0191	994
29	231 507	51 713	0,03030	1567	0,0167	864
30	267 164	51 431	0,03030	1558	0,0145	746
31	309 825	51 196	0,03030	1551	0,0124	635
32	360 866	51 000	0,03030	1545	0,0105	536
			∑1,000	∑107208	∑0,9123	∑84387
M(X)=16 ²²⁵	Щільність $\gamma=1/33=0,03030$			≈107200	МО (Y)	≈84400
СКВ(X)=9,67	рівномірного розподілу,			≈14200	СКВ(γ)	≈10300
	Попит – 2000, пропозиція – 32000			0,132	Коеф. варіації ($\tilde{\sigma}$)	0,122
Ймовірність події у кожному випробуванні для рівномірного розподілу						
настання: (p) $p=1/33=0,03030$;				СКВ – середньоквадратичне відхилення.		
ненастання: (q) $q=(1-1/33)=0,96970$.				D(X) – дисперсія випадкової величини.		

²²³ Середня ціна за обсягом попиту для 3^х кімнатної квартири у Печерському районі міста Києва розрахована за вибіркою об'єктів-аналогів у сумі **\$360866**. У 2015 року **обсяг попиту** склав 2000, а **обсяг пропозиції** 32000, звідки **коефіцієнт активності ринку $b=2000/32000=0,063$** .

²²⁴ $y = P_{i=0}^S = 1000 \times \text{Exp}((1 - 0,063) \times x_{i=0} \times 19,2\%) + 50\,000 = \$51\,000$, ціна за обсягом попиту, а **1000** це коефіцієнт співвіднесення **шкал обсягів** попиту чи пропозиції (у тис. одиниць) та **ціни** квартир (у одиницях).

²²⁵ Для нормального розподілу за фактором «X» та для рівномірного $MO(X)=(\text{max}+\text{min})/2$; $D(X)=(\text{max}-\text{min})^2/12$.



За рівномірним розподілом ціна та середньоквадратичне відхилення у таблиці вище не співпадають зі значеннями формул $MO(X)=(max+min)/2$; $D(X)=(max-min)^2/12$, а розподіл не є рівномірним. Ціна, що визначена за щільністю експоненціального розподілу $\varphi(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, де $\lambda = \frac{1}{M(X)} = \frac{1}{16,0}$ складає \$135 800 США і порівняна з ціною рівномірного розподілу, що не є ним.

Ціна за нормальним розподілом \$84 400 США порівняна з ціною рівноваги \$67 600 США. За наведеного вище, ціни за розподілами рівномірним та експоненціальним не розглядаємо, а вважаємо за ринкову ціну – ціну рівноваги. Коливання ціни у межах $\pm 2СКВ(\bar{y})$.

Співвідношення середньої ціни на ринку до ціни за умовою ринкової ситуації $\approx \$360900^{226} / \$67600 = 5,34$ або до ціни, що визначена за прийнятним розподілом з масиву цін об'єктів є **коефіцієнтом коригування на стан ринку**.

²²⁶ Визначена за вибіркою масиву даних обсягів попиту-пропозиції за ціною.

Визначення ринкової ціни на підставі співвідношення доходу та ціни продажу.

До одиниць порівняння, що можуть бути застосовані для об'єктів, які активно продаються на ринку, відносять:

- валовий рентний мультиплікатор²²⁷ за ціною (GRM);
- загальний коефіцієнт капіталізації (R_0).

Валовий рентний мультиплікатор за ціною є відношення ціни продажу об'єкта цивільних прав до доходу валового потенційного або валового дійсного.

Для визначення ціни з використанням рентного мультиплікатора необхідно:

- визначати валовий річний рентний дохід від об'єкта;
- визначити по об'єктах порівняння нещодавніх продаж валовий рентний мультиплікатор;
- визначити ціну об'єкта за добутком GRM-мультиплікатора та рентного доходу.

Визначення GRM-мультиплікатора за ціною для розрахунку ринкової ціни об'єкта за порівняльним підходом по нещодавніх продажах об'єктів нерухомості (за ринкової ситуації на ринку) наведено у табл. 8.3.

Таблиця 8.3.

Об'єкт-аналог для порівняння	Ринкова ціна ²²⁸ (грн.)	Валовий потенційний дохід (PGI) (грн.)	Валовий рентний GRM-мультиплікатор
Об'єкт 1	720 000	105 000	6,86
Об'єкт 2	870 000	120 000	7,25
Об'єкт 3	650 000	92 500	7,03
Валовий рентний мультиплікатор GRM за ціною			7,05
Об'єкт ціни	?	100 000	?

Якщо потенційний валовий дохід становить 100 000грн., ринкова ціна об'єкта визначена за валовим рентним мультиплікатором, становитиме 705 000грн.

При цьому валовий рентний мультиплікатор за ціною не потребує коригування на інші розбіжності, що існують між об'єктами зіставлення. В основу розрахунку валового рентного мультиплікатора покладені тільки **ринкова ціна та рентний дохід**. Але спочатку ми маємо встановити чи існує на ринку ринкова ситуація та чи відповідають **середні ціни на ринку ринковим цінам**.

Серед недоліків, що обумовлюють обмеження застосування GRM, такі:

- визначення значущого GRM-мультиплікатора можливе за умовами ринкової ситуації;
- GRM-мультиплікатор не досить чутливий до ризиків аналога та об'єкта цивільних прав;
- GRM-мультиплікатор не достатньо чутливий до чистих операційних доходів об'єкта-аналога та об'єкта цивільних прав, тобто припускає деякий розкид значень коефіцієнтів недовикористання та витрат.

²²⁷ Gross rent multiplier

²²⁸ Ринкова ціна об'єкта має відповідати умовами ринкової ситуації, а не будь-якій ціні за попитом чи пропозицією на ринку та, навіть, не ціні за фактом продажу, цей факт може фіксувати ціну за уподобаннями несхильного або нейтрального до ризику суб'єкта ринку.

Розрахунок **коефіцієнта капіталізації за ціною** здійснюється через аналіз нещодавніх продаж аналогічних об'єктів порівняних за залишком строку існування та ризиками. Перерахунок чистого операційного доходу від нерухомості у ціну здійснюють шляхом його ділення на коефіцієнт капіталізації за ціною. Розрахунок вартості об'єкта здійснюють **коефіцієнтом капіталізації за вартістю**, що визначений аналогічно розрахунку коефіцієнту капіталізації за ціною, попередньо відрахувавши з ціни продажу об'єкта його складові елементи ціни.

Визначити складові ціни за відсутності аналітики об'єктів ринку проблематично, а звідси і використання порівняльного підходу.

Послідовність визначення коефіцієнта капіталізації за ціною наведена у табл. 8.4.

Таблиця 8.4.

Об'єкт порівняння	Ринкова ціна (грн.)	Чистий операційний дохід (NOI) (грн.)	Коефіцієнт капіталізації (R_0) для ціни об'єкта графі С / В
А	В	С	
1	720 000	89 775	0,1247
2	870 000	102 600	0,1179
3	650 000	79 088	0,1217
Середнє арифметичне			12,1%

Після порівняння об'єктів та розрахунку норм дохідності кожного визначаємо їхнє середнє арифметичне значення. Приймаємо 12%. За операційного доходу 100 000 грн. ціна об'єкта оцінки за порівняними її складовими становитиме: $100\,000 / 0,12 = 833\,333$ або з округленням²²⁹ $\approx 833\,300$ грн.

Визначення ринкової вартості об'єкта вимагає розрахунку складових факторів ціни та їхнє відрахування з ринкової ціни об'єкта.

Узагальнюючий підсумок.

- З позицій порівняльного підходу раціональний покупець не заплатить грошову суму за об'єкт нерухомості більше, ніж сума, що визначена за об'єкт аналогічної корисності.
- **Позачергове коригування цін** коефіцієнтом на стан ринку, тобто за ринковими цінами на ринку. За відсутності аналітики ринку від порівняльного підходу краще відмовитися, оскільки значно перевищений над ринковим попитом обсяг пропозиції²³⁰ формує на ринку неринкові ціни.
- **Подальше коригування ринкової ціни** здійснюють безпосередньо по об'єктах шляхом коригування кожного наступного результату до попереднього.
- **Перехід до ринкової вартості** відбувається шляхом відрахуванням з ринкової ціни її складових факторів, у першу чергу, податку на додану вартість (як останнього складового фактору ціни) та інших суттєвих складових факторів ціни, наприклад, коригування ціни на стан ринку, тощо.

²²⁹ Тут без визначення похибки розрахунку.

²³⁰ Обсяги неринкових попиту та пропозиції значно більші за ринковий їх обсяг.

8.5. Застосування прийомів математичної статистики.

Застосування прийомів математичної статистики неможливо без використання базових основ теорії ймовірності та статистики.

Теорія ймовірності – це розділ математики де вивчають закономірності статистичних випадкових подій. В теорії ймовірності під статистичними випадковими подіями розуміють події з невизначеним наслідком у процесі неодноразового відтворення експерименту при обов'язковому дотриманні певних умов. На невизначеність результату впливає множина факторів, як суттєвих, що визначають генеральну тенденцію масиву даних певної події, так і випадкових, що впливають лише побічно на напрямок зміни результату, тобто зростання, спад чи його стабілізація, тощо.

Статистика це розділ математики, в якому вивчаються математичні методи систематизації, обробки та дослідження статистичних випадкових подій²³¹ з метою виявлення їх закономірностей.

При великій кількості спостережень випадкової величини²³² вплив на певні її значення в значній мірі гаситься, а результат наслідку експерименту (визначення істинного чи, що майже те ж саме, середнього значення ВВ) виявляється для конкретної ВВ **детермінованим** або **визначеним**²³³. Таке твердження є базою для використання імовірнісних математико-статистичних методів дослідження, мета яких знайти закономірності випадкових масових подій та розрахувати числові характеристики, обмеживши область їх випадковості.

Середні величини знаходять широке застосування при вивченні динамічних величин, що відбуваються у часі. Середніми значеннями характеризується стан процесу виробництва за окремий період часу, а порівняння за різні періоди часу дозволяє надати судження про ступінь стійкості процесу та незмінності умов виробництва.

В ринковій економіці регресивний аналіз дозволяє перейти від стохастичних (випадкових) значень до детермінованих, тому застосування методу аналогів продаж об'єктів нерухомого та рухомого майна за умов формування достатньої інформаційної статистичної бази об'єктів купівлі-продажу (за ринковими їх цінами) набуватиме значущості.

Це судження пояснюється таким:

1. Ціна на дату продажу об'єктів (за відсутності впливу неринкових важелів) за ринковою ситуацією достовірно відображає факт продажу, що дозволяє вважати цей метод вагомим. Виникає питання, за якими саме факторами необхідно проводити порівняння? За неринкової ситуації ціни переважно неринкові та потребують коригування на стан ринку.

²³¹ Тобто події, відносно яких можливо стверджувати не тільки про їх випадковість але й надати об'єктивну оцінку відносної частоти їх появи. Безглуздо ставити питання статистичної ймовірності щодо виникнення поодиноких унікальних явищ, таких як війн чи геніальних осіб, які не можливо статистично повторити оскільки неможливе створення таких же самих умов. Статистична сукупність це множина, що має масовість, однорідність, характеризується визначеною цілісністю та взаємозалежністю окремих одиниць та їх варіації. Одиниці статистичної сукупності характеризуються загальними ознаками. Статистика вивчає кількісну характеристику таких подій у конкретних умовах місця та часу.

²³² ВВ – випадкова величина.

²³³ Однозначним, конкретним, наближеним до істинного, тощо.

2. Застосування **дохідного підходу** вимагає прогнозування доходів, на базі нерухомості, що оцінюється. Окрім того, мають бути враховані прогноз тенденцій та динаміка зміни вартості об'єкта нерухомості у холдинговому періоді, залишок строку економічного існування та прогноз ризиків притаманних йому у часі. Визначення цих критеріїв потребує ретельного вивчення економічної ситуації на ринку відповідного за типом об'єкта нерухомості.

Відмінність у розрахунках вартості виникає при аналізі мотивації уявлень індивідуума за його відношенням до ризику.

3. За **витратним підходом** процедура визначення ринкової вартості нерухомості потребує визначення коефіцієнтів коригування за місцезнаходженням земельної ділянки.

При застосуванні витратного та дохідного підходів існують суб'єктивні фактори, у тому числі безпосередньо оцінювача, що здатні суттєво впливати на результати.

У зв'язку з вищевикладеним, проведення розрахунків вартості за математичними процедурами обробки статистичної інформації про ринкові ціни об'єктів нерухомості набуватиме більшої ваги у визначенні вартості нерухомості. Для цього потрібно близько підібрати об'єкти-аналоги та визначити головні факторні ознаки, за якими буде проведено порівняння.

Такими факторними ознаками можуть бути:

- стан ринку;
- місцезнаходження;
- майнові права;
- умови фінансування;
- умови продажу;
- фізичні характеристики;
- економічні характеристики;
- компоненти ціни, що не пов'язані з майном.

Безперечно, що в подальшому за наявності достатньої кількості статистичної інформації про **ринкові**²³⁴ **ціни** об'єктів-аналогів, порівняння можна проводити по декількох найбільш суттєвих факторах, проте на початку створення системи обліку операцій з купівлі-продажу таке порівняння можна проводити за одним-двома суттєвими ознаками-факторами, що є визначальними. Крім того, регресивний аналіз потребує застосування ознак порівнянних за критеріями їх точності, а також за можливості уникнення мультиколінеарності, оскільки у протилежному випадку результати розрахунків будуть спотворені, а сама багатофакторна модель не матиме значущості.

Включення у модель регресії несуттєвих факторів не зменшує залишкову дисперсію та не збільшує значущості коефіцієнта детермінації регресії, але може привести до зменшення значущості деяких числових характеристик чи навіть до мультиколінеарності моделі регресії.

²³⁴ Ціни за умовами ринкової ситуації, а не **спекулятивні**.

Вибірку об'єктів-аналогів за іншими ознаками порівняння, здійснюють так, щоб вони були наближені до подібних ознак об'єкта нерухомості, що дозволяє вважати їх другорядними, такими, що **не суттєво впливають на результативну ознаку**. Наприклад, наближення за місцезнаходженням аналогів об'єкту робить відмінність у ціні за цією ознакою не суттєвою, що дозволяє не здійснювати коригування ціни за місцезнаходженням, при цьому займа деталізація²³⁵ моделі за кількістю факторних ознак не впливає на результати розрахунків.

Для нерухомості суттєвими факторними ознаками можуть бути:

- **загальна площа** (кв.м); або **об'єм** (куб.м);
- **ринкова ціна 1 м² загальної площі**, об'єму 1 куб.м;
- **ринкова ціна 1 м² земельної ділянки** або за нормативною грошовою вартістю.

Для застосування статистичної інформації оцінювачу необхідно мати уявлення про загальну теорію статистики на базі якої формуються вихідні дані для проведення розрахунків ціни (чи вартості).

В залежності від ознаки, що покладена в основу групування сукупності статистичних значень випадкової величини, розрізняють ряди розподілу атрибутивні та варіаційні. Атрибутивні ряди розподілу побудовані за **якісними**, а варіаційні ряди – за **кількісними** ознаками. Значення факторних ознак змінюються у рядах незалежно, а значення результативної ознаки змінюється залежно від значень факторних ознак.

Варіаційний ряд розподілу випадкової величини складається з випадкових значень. Окремі значення (факторної чи результативної ознаки) випадкової величини, які вона приймає називають варіантами «х», «у». Ці значення змінюються (тобто варіюються) під впливом випадкових величин. Відмінності індивідуальних значень ознаки випадкової величини має назву варіації ознаки, звідси окреме значення ознаки отримало назву варіанта (від лат. *varians* – змінний, яке утворилося від *variatio* (варіація) – і є варіаційним обчисленням; термін жіночого роду. Термін «варіанта» доцільно вживати у жіночому роді²³⁶. Значення варіанти у варіаційному ряді може повторюватися. Кількість однакових за значенням варіант ряду отримала назву **частоти «f»**. Ряд, що сформований з первісного за чисельними значеннями варіант та їх частот, отримав назву **варіаційного ряду**. Основними елементами варіаційного ряду є варіанти (окремі числові значення) та їх частоти.

Частоти, що виражені у відносних величинах, тобто розраховані шляхом ділення кожної

частоти на загальну їх суму $\frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$, мають назву **частостей (ω)**.

Якщо варіаційний ряд подається у нерівних інтервалах²³⁷, для уяви про характер розподілу визначають **щільність ймовірності розподілу**:

²³⁵ Як, наприклад, у «Оценка недвижимости» під редакцією Грязновой А.Г. в-во «Фінанси та статистика», Москва, 2003р. стор. 392, коли деякі ознаки прикладу майже не мають кореляційного зв'язку. Крім того, невизначена значущість коефіцієнтів кореляції факторних змінних, що не надає впевненості у якості побудованої моделі, а коефіцієнт детермінації (чи множинної кореляції) не єдиний критерій її адекватності та значимості. Окрім того, відсутня процедура переходу від цін об'єктів, вилучених з ринку до їхньої вартості.

²³⁶ Словник іншомовних слів надає саме таке тлумачення цього терміну.

²³⁷ Інтервал – проміжок у межах якого варіюється ознака. Розмір інтервалу – різниця між значеннями його меж.

- **абсолютна щільність ймовірності** – це значення **частоти** розраховане на **одиницю інтервалу** окремої групи ряду розподілу $k_a = \frac{f_i}{l}$,
- **відносна щільність ймовірності** – це значення від ділення **частоти** окремої групи ряду на її **інтервал «l»**: $k_b = \frac{\omega}{l}$, де $l = \frac{x_{max} - x_{min}}{1 + 3,322 \ln(n)}$ за Стерджессом.

Однією з основних задач статистики є отримання різних **числових характеристик** за допомогою яких характеризуються особливості (якісні та кількісні) **випадкової величини (ВВ)**²³⁸, що вивчається.

Такими характеристиками є:

- відносні величини долі (розподілу);
- середні величини.

Для характеристики особливостей сукупності використовують:

а) за якісними ознаками – відносні величини долі (розподілу), які характеризують склад сукупності одиниць;

б) за кількісними ознаками – середні величини.

Залежно від відображення ними особливостей розподілу їх поділяють на три групи:

1. характеристики центру розподілу (степеневі середні значення та структурні середні мода і медіана);
2. характеристики степені варіації розподілу (варіаційний розмах, середнє лінійне відхилення, та середньоквадратичне відхилення);
3. характеристики форми (типу) розподілу (рангові характеристики, показники асиметрії та ексцесу, криві розподілу).

Крім того, середнє значення ряду буде відображати типовий рівень ознаки лише тоді, коли воно буде розраховане за якісно однорідною та значною кількістю значень сукупності. Середнє значення розраховують з врахуванням економічного змісту показника²³⁹, що досліджується. Розрахунок середнього проводять залежно від того, у якому вигляді надані вихідні дані варіаційного ряду за середнім гармонічним²⁴⁰ (для $k = -1$), середнім геометричним²⁴¹ ($k = 0$), середнім арифметичним²⁴² ($k = 1$), середнім квадратичним²⁴³ ($k = 2$).

²³⁸ Далі по тексті можлива скорочена аббревіатура “ВВ”.

²³⁹ Наприклад, середня геометрична застосовується, якщо задана послідовність ланцюгових відносних величин динаміки щодо зростання об'єму виробництва у порівнянні з рівнем попереднього року: $i_1, i_2, i_3, \dots, i_n$. Очевидно, що об'єм виробництва в останньому році визначатиметься початковим його рівнем (q_0 і послідовним нарощенням за роками: $q_n = q_0 \times i_1 \times i_2 \times \dots \times i_n$, звідки середнє нарощення за роками $\bar{i} = \sqrt[n]{q_n / q_0} = \sqrt[n]{i_1 \times i_2 \times \dots \times i_n}$. Середні значення можуть бути, як прості, так і зважені, за їхньою вагою.

²⁴⁰ Застосовується коли вихідні дані подані, як здобуток за значеннями ознаки варіаційного ряду; величина, яка зворотна середній арифметичній із зворотних значень ознаки. До середньої гармонічної простої належить звертатися у випадках визначення, наприклад, середніх витрат праці, часу, матеріалів на одиницю продукції, на одну деталь за двома (трьома, чотирма і т.д.) підприємствами, робітниками, що зайняті виробництвом одного й того ж виду продукції, однієї й той же деталі, виробу тощо, при розрахунку ступеневої середньої по даним індивідуальних (абсолютних) значень ознаки.

²⁴¹ Застосовується при: 1) значному розкиді вихідних значень ознаки варіаційного ряду; 2) при розрахунку середнього значення за індивідуальними відносними величинами рядів динаміки.

²⁴² Середнє арифметичне визначається за даними індивідуальних (абсолютних) значень ознаки.

²⁴³ Застосовується коли вихідні дані варіаційного ряду подані квадратами їх величин, тобто при розрахунку ступневих середніх за даними абсолютних відхилень індивідуальних величин від середньої арифметичної.

Загальна формула степеневі середньої має аналітичний вираз:

$$\bar{x}_k = \left(\frac{\sum_{i=1}^m x_i^k n_i}{n} \right)^{1/k} \quad (8.1).$$

Середня величина віддзеркалює типовий рівень ознаки лише за умов коли вона розрахована по якісно однорідній сукупності. Крім того середня:

гармонічна ($k = -1$) застосовується якщо між величинами існує зворотна залежність. Наприклад, кількість товару купленого на певну суму грошей має зворотну залежність до ціни одиниці; кількість робітників (за однакової продуктивності праці) на виконання певного обсягу роботи зворотна часу її виконання;

геометрична ($k=0$) застосовується для розрахунку середнього коефіцієнта росту або темпу росту (інфляції, тощо). Після розкриття невизначеності за правилом Лопіталя формула 8.1 приводиться до виду: $\bar{X}_{\text{геометрична}} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$;

арифметична ($k=1$) застосовується якщо між величинами існує пряма залежність, наприклад, як між індивідуальними зарплатами робітників і загальним фондом зарплат;

квадратична ($k=2$) застосовується для визначення відхилення від середнього (σ).

Кількість спостережень результативної ознаки, що за їх значенням не перевищує суми середньоквадратичного відхилення (σ) та середнього значення випадкової величини в умовах нормального розподілу з 1000 значень не перевищують діапазону:

$x \pm 1\sigma$	• 0,683;	1^∞ середньоквадратичного відхилення	683 значення;
$x \pm 2\sigma$	• 0,954;	2^x середньоквадратичних відхилень	954 значення;
$x \pm 3\sigma$	• 0,997;	3^x середньоквадратичних відхилень	997 значення.

З відхиленнями більше « $\pm 3\sigma$ » у повсякденній діяльності майже не зустрічаються, тому воно вважається максимально можливим. Це припущення називають **правилом трьох сигм**. При вирішенні деяких задач статистики користуються не середньоквадратичним відхиленням, а середньоарифметичним з квадратів відхилень (σ^2), що має назву дисперсії.

Характеристики центру розподілу і степені варіації не надають уявлення про форму розподілу, тобто не виявляють характеру послідовної зміни частот.

Для встановлення особливостей форми розподілу використовують:

- криві розподілу.

Крива розподілу – це лінія, яка відображає загальну закономірність зміни частот варіаційного ряду функціонально пов'язаних зі значенням варіант. Теоретична крива розподілу виключає вплив випадкових для цього розподілу факторів.

У практиці статистичних досліджень (наприклад, процесів виробництва) найбільш часто використовується розподіл Пуассона, Максвелла і, особливо, *нормальний розподіл*, закон нормального розподілу, запропонований Карлом Фрідріхом Гауссом (1777–1855) див. рис. 8.1. Нормальний закон має назву **стандартного** чи нормованого за умов коли дисперсія розподілу дорівнює одиниці, тобто $\sigma^2 = 1$, а математичне очікування нулю $MO=0$.

Функція щільності закону стандартного нормального розподілу помилок.

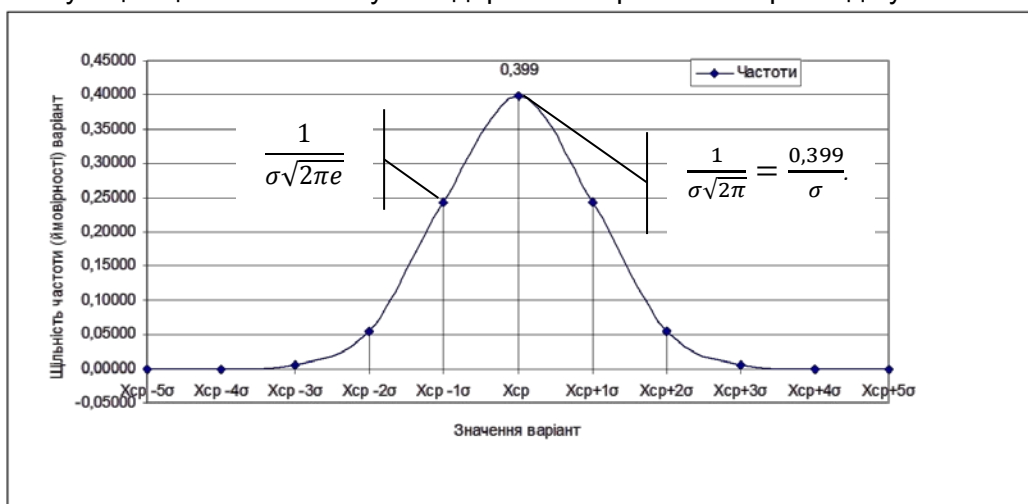


Рис. 8.1.

Ординати кривої нормального розподілу можуть бути розраховані з рівняння:

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \times e^{-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\sigma^2}}, \text{ де } y - \text{щільність нормального розподілу; } \sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

середньоквадратичне відхилення (СКВ) окремого виміру; $\pi \approx 3,1415$; $e \approx 2,71828$;

$(x_i - \bar{x})$ – відхилення від величини середньоарифметичного значення ознаки, якому відповідає ордината, що розраховується;

$$t = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma} - \text{відхилення, що виражене в одиниці СКВ має назву } \textbf{стандартизованого}.$$

Площа під кривою Гаусса дорівнює одиниці, оскільки відповідає одній і тій же відносній кількості помилок. Розподіл ВВ характеризується числовими характеристиками.

Числові характеристики розподілу ВВ є характеристики:

- **центра розподілу** (математичне очікування, медіана, мода);
- **степені варіації** (варіаційний розмах, середнє лінійне відхилення, середньоквадратичне відхилення);
- **форми розподілу** (асиметрія, ексцес, тощо).

Характеристики центру розподілу випадкової величини за ймовірністю набуття є:

Математичне очікування ²⁴⁴ $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$	<u>Розрахункове значення центру</u> за степеневою середньою, що набуває детермінованого еквіваленту та найкраще за інші середні характеризує розподіл. Механічне трактування, як абсциса центра мас матеріальних точок, де кожна точка з абсцисою x_i має масу за ймовірністю p_i , причому вся маса точок розподілена за умовою: $\sum_{i=1}^n p_i = 1$.
М о д а:	<u>Структурне значення центру</u> за якого ймовірність (p_i) дискретної або щільність ймовірності $\varphi(x)$ безперервної випадкових величин набувають локального максимуму .
Медіана:	<u>Структурне значення центру</u> , що означає рівнозначну за ймовірністю (0,5) появу значення варіанти, як меншого так і більшого за медіану.

²⁴⁴ Значення середнього випадкової величини за математичним очікуванням є найкращою розрахованою за ймовірністю окремих значень характеристикою її детермінованого еквіваленту.

Медіана, як і мода, структурні числові характеристики випадкової величини тоді, як математичне очікування – **розрахункова, числова**.

Особливістю кривої нормального розподілу є її симетричність за якою значення центру розподілу за **середньоарифметичним, медіаною та модою** збігаються.

В умовах залежності від багатьох факторів при дослідженні причинного зв'язку необхідно обмежуватися вивченням впливу лише суттєвих факторних ознак, **виключаючи** вплив інших – другорядних факторів.

Виключення впливу другорядних факторів дозволяє сформувати зв'язок, що вивчається, як гранично суворий (майже функціональний) зв'язок, при якому зміна одного фактора у всіх випадках відповідає зміні другого, що знаходиться з ним у причинному зв'язку. У разі, коли функціональний зв'язок у чистому виді не спостерігається, зв'язок між факторами випадкової величини проявляється у формі *вільного, кореляційного зв'язку*.

Кореляційний зв'язок не проявляється у кожному окремому випадку. За певного стану одного фактора другий, що знаходиться з ним у зв'язку, може мати різні значення, внаслідок чого наявність кореляційного зв'язку може бути виявлено тільки статистичним шляхом при дослідженні масиву даних однорідної сукупності.

Статистика відповідає на питання чи проявляється можливий зв'язок у певних умовах, і надає **кількісну характеристику** цього зв'язку.

Якщо масив даних статистичного спостереження підданий аналітичному групуванню і по кожній групі розраховані середньоарифметичні, які у вигляді точок наносяться на графік кореляційного поля, з'єднавши послідовно нанесені на графік точки, отримуємо емпіричну лінію зв'язку (так звану лінію регресії²⁴⁵), зовнішній вигляд якої дозволяє судити не тільки про наявність, а також і форму (лінійну або нелінійну) кореляційного зв'язку.

При статистичному дослідженні кореляційного зв'язку задачею є **виявлення наявності зв'язку, визначення форми зв'язку** та отримання моделі аналітичного виразу цієї форми.

Лінія, яка встановлює наявність кореляційного зв'язку факторних ознак X^{246} з результативною ознакою « Y » і відображає зміни значень результативної ознаки, які мали б місце за впливу на неї суттєвих факторних ознак та виключення впливу другорядних, називається **теоретичною лінією регресії**.

В теоретичній лінії регресії знаходить графічний вираз форма (закон) кореляційного зв'язку між ознаками, що вивчаються.

Кореляційне рівняння – це рівняння лінії регресії, яке має аналітичний вираз та надає кількісну характеристику форми (закону) кореляційного зв'язку між ознаками, коефіцієнти якого виражені чисельно. Якщо вважати, що ціна об'єкта знаходиться у прямолінійному зв'язку із розмірами площі, то лінія регресії представлятиме собою пряму лінію.

²⁴⁵ Від латинського regressus – відступ. Термін запропонований англійським математиком Ф.Гальтоном.

²⁴⁶ Випадкові величини позначають прописними буквами латинського алфавіту X, Y, Z, \dots , а їх значення рядковими буквами x, y, z, \dots .

Загальний вигляд кореляційного рівняння **прямої лінії парної регресії** (рівняння прямолінійного кореляційного зв'язку з одною факторною ознакою) має вид: $y_i = a + b x_i + \varepsilon$;

де: x_i – індивідуальне значення (ВВ) факторної ознаки;

y_i – індивідуальне значення (ВВ) результативної ознаки, $i=1, \dots, n$;

a, b – коефіцієнти кореляційного рівняння прямої лінії регресії;

ε – випадкова величина²⁴⁷ регресії, що виникає під впливом різних обставин.

Знайшовши чисельні значення коефіцієнтів « a » та « b », отримуємо рівняння прямолінійного кореляційного зв'язку між ознаками (наприклад величиною ціни об'єкта та площею). Значення коефіцієнтів « a » та « b » (коефіцієнти рівняння) визначаються на підставі наявних даних спостереження **методом найменших квадратів (МНК)**.

Застосування методу найменших квадратів для розрахунку коефіцієнтів кореляційного рівняння базується на наступному:

- теоретична лінія регресії має відображати зміни середніх величин результативної ознаки (Y) розрахованих як середньоарифметичні за зміною величини факторної ознаки (X), за умов повного взаємопогашення всіх інших причин, випадкових щодо фактора X ;

- теоретична лінія регресії має зберегти основні властивості середньоарифметичної, тобто вона має бути проведена так, щоб:

1. **сума відхилень** точок поля кореляції від відповідних точок теоретичної лінії регресії дорівнювала нулю;
2. **сума квадратів** відхилень цих точок була б мінімальною величиною.

Метод найменших квадратів застосовується для визначення чисельних значень коефіцієнтів кореляційного рівняння не тільки при прямолінійному зв'язку, але й при багатьох інших формах кореляційного зв'язку, а також при дослідженні кореляційної залежності результативної ознаки від двох чи більше факторних ознак. Знайдемо нормальне рівняння для похідної по « a » з рівняння $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 = \min$ способом найменших квадратів та однофакторного кореляційного рівняння $\bar{y}_i = a + b x_i$. Функція часткової похідної за параметром « a » матиме вираз:

$$F'_a = \frac{\partial F}{\partial a} = \sum_{i=1}^n ((y_i - \bar{y}_i)^2)' = \sum_{i=1}^n (y_i^2 - 2y_i \bar{y}_i + \bar{y}_i^2)' = \sum_{i=1}^n (y_i^2 - 2y_i(a + b x_i) + (a + b x_i)^2)' = \sum_{i=1}^n (y_i^2 - 2y_i(a + b x_i) + a^2 + 2abx_i + (b x_i)^2)' = \sum_{i=1}^n (0 - 2y_i + 2a + 2b x_i) = \sum_{i=1}^n (-y_i + a + b x_i) = 0.$$

$$\text{Звідки } \sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n a + \sum_{i=1}^n b x_i \text{ або } \sum_{i=1}^n y_i = n \times a + b \sum_{i=1}^n x_i$$

Для часткової похідної за параметром « b » маємо: $F'_b = \frac{\partial F}{\partial b} = \sum_{i=1}^n ((y_i - \bar{y}_i)^2)'$, звідки часткова похідна функції має рівняння: $\sum_{i=1}^n y_i x_i = a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2$.

²⁴⁷ Помилка

Для кореляційного рівняння, що має вигляд множинної регресії: $y = a + bx + cz + \varepsilon$ ²⁴⁸,

де «x» та «z» факторні ознаки, для обчислення трьох його коефіцієнтів (a, b, c) застосовують такі нормальні рівняння МНК для n=7:

- для похідної по «a» – $\sum y = na + b \sum x + c \sum z$;
- для похідної по «b» – $\sum xy = a \sum x + b \sum x^2 + c \sum zx$;
- для похідної по «c» – $\sum zy = a \sum z + b \sum xz + c \sum z^2$.

Розрахунки результативної ознаки та побудова теоретичної лінії регресії за методом найменших квадратів для парної регресії $y = a + bx + \varepsilon$, а також для двох (і більше) факторних ознак рівняння множинної регресії $y = a + bx + cz + \varepsilon$ наведені в табл. 8.5 та 8.6.

Коефіцієнти регресії за однією факторною ознакою (площею квартир).

Таблиця 8.5.

Подія	Ознаки фактичні		Проміжні розрахунки		Значення коефіцієнтів та результативної ознаки регресії		
	Факторна (площа, м ²)	Результативна (ціна, \$США)	(x)×(y)	(x) ²	(a)	(b)	\tilde{y}
	(x)	(y)					
1	30	13500	405000	900	6658,41	136,08	10741
2	43	12500	537500	1849	6658,41	136,08	12510
3	30	9300	279000	900	6658,41	136,08	10741
4	35	7200	252000	1225	6658,41	136,08	11421
5	36	12500	450000	1296	6658,41	136,08	11557
6	36	12900	464400	1296	6658,41	136,08	11557
7	42	13000	546000	1764	6658,41	136,08	12374
Всього	252	80900	2933900	9230			80901

Графік лінії регресії $y = a + bx + \varepsilon$ наведений на рис. 8.2.

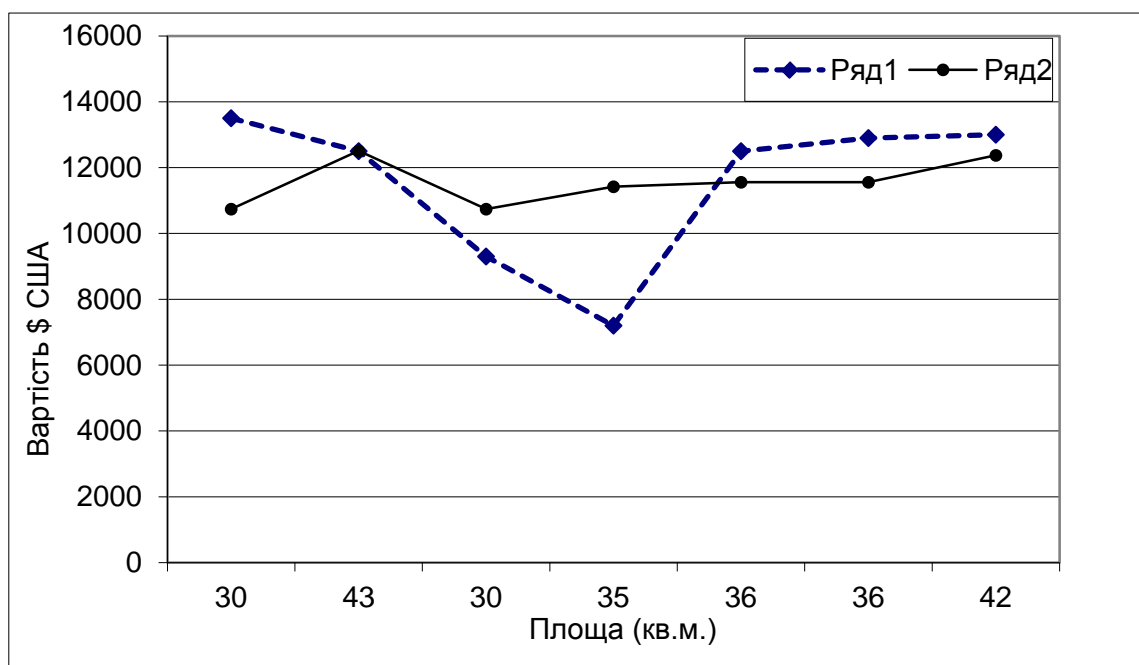


Рис. 8.2.

Як бачимо, теоретична лінія регресії з одною факторною (площею) ознакою не зовсім близько моделює ситуацію за фактичними даними.

²⁴⁸ Для наочності написання рівняння, коефіцієнти регресії та факторні ознаки записані різними буквами.

Коефіцієнти регресії за двома ознаками (площею та ціною кв.м. загальної площі квартири) наведені у табл. 8.6.

Таблиця 8.6.

№	Квартири			80 900=					7a+252b+2272c			Коефіцієнти регресії	Вартість \$США
	Ціна \$США		S	2 933 900=					252a+9230b+80923c				
	загальна	кв.м.	кв.м.	27 064 400=					2272a+80923b+770390c			Емпірична	
	y^{249}	z	x	$y \times x$	$y \times z$	$z \times x$	x^2	z^2	a	b	c		\tilde{y}^{250}
1	13500	450	30	405000	6075000	13500	900	202500	-10489	317	32,81	13774	
2	12500	291	43	537500	3637500	12513	1849	84681	-10489	317	32,81	12671	
3	9300	310	30	279000	2883000	9300	900	96100	-10489	317	32,81	9180	
4	7200	206	35	252000	1483200	7210	1225	42436	-10489	317	32,81	7350	
5	12500	347	36	450000	4337500	12492	1296	120409	-10489	317	32,81	12293	
6	12900	358	36	464400	4618200	12888	1296	128164	-10489	317	32,81	12654	
7	13000	310	42	546000	4030000	13020	1764	96100	-10489	317	32,81	12978	
Σ	80900	2272	252	2933900	27064400	80923	9230	770390				Σ80900	

Графік лінії регресії $\tilde{Y}=a+bx+cz+\epsilon$ показано на рис. 8.3.

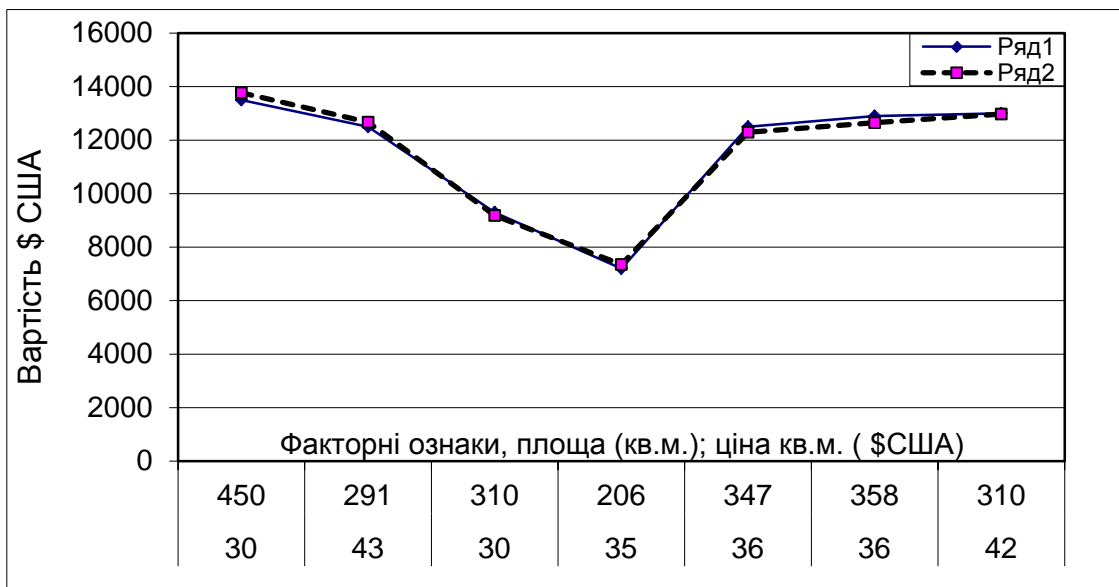


Рис. 8.3

В наведених розрахунках не визначався ступінь тісноти зв'язку, який характеризується коефіцієнтом кореляції (кореляційним відношенням у випадку непрямої зв'язку)²⁵¹ що надає можливість судити про ступінь впливу факторних ознак на результативну ознаку, а також коефіцієнт детермінації²⁵² та інші числові характеристики регресії, як асиметрія або ексцес, що встановлюють значущість та відмінність цього розподілу від нормального.

²⁴⁹ (ряд 1 на графіку).

²⁵⁰ (ряд 2 на графіку).

²⁵¹ Показник тісноти зв'язку дорівнює одиниці, якщо існує функціональний зв'язок, та нулю, якщо зв'язку не існує.

²⁵² Показує, яку долю загальної дисперсії складає дисперсія під впливом факторів, що вивчаються, тобто відсоток дисперсії, що пояснюється регресійним рівнянням.

Проте, у випадку, коли теоретична лінія регресії будується за двома факторними ознаками площею та ціною кв.м., можливо з деякою впевненістю стверджувати, що форма теоретичної кривої достатньо близько моделює ситуацію, що підібрана за фактичними даними, і може бути прийнятна для проведення розрахунків ринкової ціни за порівняльним підходом з використанням статистичної інформації за наведеними факторними ознаками.

Враховуючи вищенаведене, найбільш суттєвими факторами²⁵³ за якими відбираються об'єкти аналогії для порівняння та за якими необхідно створювати інформаційну базу даних, можуть бути такі факторні ознаки:

А) для об'єктів житлової нерухомості:

площа загальна; площа житлова, **ціна** загальної площі, а також **площа** земельної ділянки, що віднесена до загальної площі об'єкта та її нормативна вартість.

Порівняння за площею та її ціною найбільш суттєве та вагоме. Для об'єкта визначається як середнє значення ціни за площею об'єктів-аналогів, наближених за технічним станом, поверхом, місцезнаходженням, датою та умовами продажу і таке інше, як внесення поправок до значення ціни за площею, що віддзеркалює зміни у ціні об'єктів порівняння до об'єкта, за вищевказаними критеріями.

Б) для об'єктів дохідної нерухомості:

площа загальна; **площа** офісна; ціна загальної площі та земельної ділянки.

В) для об'єктів комерційної нерухомості:

загальна площа; торговельна площа; ціна загальної площі та земельної ділянки.

Г) для об'єктів виробничої нерухомості:

загальна площа; виробнича площа; ціна загальної площі та земельної ділянки.

8.6. Кореляційний аналіз.

В процесі оцінки оцінювачу необхідно мати справу з кореляційним аналізом для вирішення різних задач, а саме: встановлення зв'язку між ціною об'єкта та його ресурсними характеристиками (площею, технічним станом, місцеположенням, тощо), обґрунтування порядку розрахунків індексів коригування, виявлення трендів цін і таке інше.

Кореляційний аналіз відображає лише середню тенденцію зміни результативної ознаки від однієї або декількох факторних ознак. Наявність кореляційного зв'язку свідчить про залежність результативної ознаки від впливу факторних ознак, серед яких крім суттєвих ознак існують другорядні, що не піддаються виявленню та врахуванню.

Таким чином, кореляція це залежність між факторними та результативною ознакою, як BB^{254} , що не є функціональною залежністю, але за якої зміна значень факторної ознаки може привести до зміни за математичним очікуванням значення результативної ознаки.

²⁵³ У більшості випадків інші критерії не суттєві, тобто такі, що впливають в межах похибки розрахунків на результативну чи факторну ознаку (загальну ціну або вартість об'єкта за ресурсами корисності факторних ознак).

²⁵⁴ Випадковими величинами

Існують:

- парна кореляція (між результативною та факторною ознаками або між факторними ознаками);
- часткова кореляція (між результативною та факторною ознаками за фіксованих інших факторних ознак);
- множинна кореляція (між результативною та декількома факторними ознаками).

Завдання регресивного та кореляційного аналізу полягає у:

- встановленні форми зв'язку між ознаками, тобто у встановленні аналітичного виразу в якій цей зв'язок виражається. Це важливо, оскільки від правильного вибору форми зв'язку ознак залежить значення результату цього зв'язку;
- кількісному визначенні тісноти зв'язку між ознаками, з метою встановлення ступеня впливу окремої факторної ознаки на результативну або факторну ознаку. Вирішується математично шляхом визначення характеристик кореляційного рівняння.

Кількісно щільність зв'язку між результативною та факторними (чи між факторними) ознаками виражається коефіцієнтом кореляції. Задачу встановлення наявності зв'язку між ознаками та тісноту цього зв'язку вирішує кореляційний аналіз. Регресія за кількістю змінних може бути парною або множинною. За формою зв'язку лінійна або нелінійна. За допомогою регресивного аналізу визначається залежність результативної та факторних ознак. За отриманою математичною моделлю розраховують середнє²⁵⁵ значення результативної ознаки, а також надійність, незміщення та переконливість отриманого результату.

Кореляційний аналіз включає такі етапи його здійснення:

- 1) формування вибірки подібних об'єктів за зібраною інформацією про об'єкти;
- 2) відбір суттєвих факторних ознак ціноутворення, таких як загальна площа, ціна загальної площі (як характеристики за місцезнаходженням);
- 3) перевірка вибірки на адекватність;
- 4) прийняття гіпотези про форму зв'язку;
- 5) отримання кореляційної моделі;
- 6) визначення числових характеристик моделі;
- 7) аналіз числових характеристик та моделі за їх значущості;

Використання кореляційного аналізу припускає вимоги до вхідної інформації:

- статистична вибірка має бути однорідною та достатньо чисельною;
- значення результативної ознаки розраховують за однакових умов за вибіркою;
- факторні ознаки мають бути достатньо точними та незалежні між собою або мінімально залежні.

²⁵⁵ Це може бути математичне очікування (у тому числі середні: арифметична, геометрична, тощо), інші середні, що характеризують центр розподілу і визначаються з цією метою. Математичне очікування розрахункова **числова характеристика центру розподілу**, в той час, як мода, медіана та квартилі є лише його **структурні** характеристики, що надають меншу значущість знайденого середнього та дещо обмежує їх використання.

Форма кореляційної залежності може бути лінійна або нелінійна і описана функціями **лінійною**:

- $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + \varepsilon$;

нелінійною:

- степенева $y = ax^b + \varepsilon$;
- показникова $y = ab^x + \varepsilon$; за умови $0 < b \neq 1$;
- інші.

Степенева та показникова функції після логарифмування набувають лінійної форми залежності, тобто: $\ln y = \ln a + b \times \ln a$, а після заміни змінних матимемо лінійну функцію – $Y = A + bX$ коефіцієнти якої можуть бути знайдені вже описаною процедурою. З формою кривої можливо визначитися за кореляційним полем моделі регресії, точки якої пояснюють результативну ознаку за динамікою її зміни, зростання, спаду, темпу змін, тощо.

Взагалі залежність ряду економічних показників, від деяких ціноутворюючих факторів, має **нелінійний** характер та може бути описаний степеневою, експоненціальною чи іншою функціями. Ці функції найбільш прийнятні оскільки апроксимують (наближують) нелінійні зв'язки більшості існуючих залежностей. Проте за невеликих діапазонів змін факторних та результативних ознак прийнятні результати можливо отримати і за лінійною функцією.

У разі складності визначення форми функції, її форму визначають за критеріями тісноти зв'язку функцій за факторними ознаками. Якщо результативна ознака залежить від декількох факторних ознак, застосовують множинну кореляційну модель.

Тіснота зв'язку між результативною та факторними ознаками визначається коефіцієнтами їхньої кореляції, що показують, яка частка загального коливання результативної ознаки припадає на вплив факторної ознаки. Чим ближче коефіцієнт кореляції за абсолютним значенням до 1 тим тісніший зв'язок, що описується рівнянням регресії. Кореляційний зв'язок вважають встановленим коли значення коефіцієнту кореляції не менше 0,5. Вважають, що чисельність об'єктів у вибірці має перевищувати чисельність факторних ознак щонайменше у 5–7 разів. Звідси для побудови моделі за трьома факторними ознаками кількість об'єктів у вибірці має бути 15–20 одиниць. За вибіркою більше 30 одиниць питання про нормальність розподілу відпадає.

Якщо це співвідношення порушено то число степенів вільності²⁵⁶ залишкової варіації мале, що призводить до статистичної незначущості коефіцієнтів рівняння регресії, а значення **F-критерію** менше табличного. Відбір ознак у модель множинної регресії здійснюється за їх значеннями. Інколи існує потреба у якісній ознаці. У цьому випадку треба ввести кількісну шкалу для визначення якісної ознаки, оскільки процедура розрахунків за нею має відмінність.

Зв'язок між собою факторних ознак не повинен бути наближеним до функціонального (за вимогою мультиколінеарності рівняння). Сукупності масивів значень з коефіцієнтом варіації більше 30–35% вважаються неоднорідними.

²⁵⁶ Кількість незалежних варіант змінної, що визначає розмірність її вектора та потрібні для розрахунку певної суми квадратів залишків регресії: **1)** загальної суми квадратів залишків; **2)** суми квадратів залишків, що пояснюються регресією та **3)** суми квадратів залишків, що не можуть бути пояснені регресією.

8.7. Числові характеристики регресивного аналізу.

Ефективне застосування оцінювачем математичних моделей передбачає не тільки глибоке професійне знання ринку нерухомості, але й володіння математичним апаратом з регресивного аналізу, іпотечно-інвестиційної техніки, аналізу граничних величин. Щодо регресивного аналізу, то треба надати відповідь наскільки модель рівняння регресії адекватна ринковій ситуації.

Існує декілька числових характеристик, які надають можливість відповісти на питання значущості прийнятої математичної моделі об'єктивним реаліям аналогів ринку нерухомості, за якими ця модель побудована. При дослідженні варіаційного ряду генеральної сукупності вивчаються числові характеристики генеральної сукупності, а якщо досліджується лише її частина, тобто вибірка, то досліджують вибіркові числові характеристики.

Перша група статистичних числових характеристик.

Такі, що надають **предикативну точність (достовірність)** – це поняття, що відображає об'єктивно існуючі зв'язки між факторними та результативними ознаками за залежностями рівняння регресії, як:

1. **Коефіцієнт детермінації** або визначеності $R^2 = \frac{\delta_y^2(\text{міжгрупова})}{\sigma_y^2(\text{загальна})}$, характеризує відпові-

дність вибраної емпіричної²⁵⁷ моделі фактичній, ступінь достовірності отриманого значення результативної ознаки за варіаційним рядом, що розглядається, а також визначає, яка доля дисперсії значень результативної ознаки пояснюється рівнянням регресії.

Міжгрупова дисперсія віддзеркалює системну варіацію ознаки, яка обумовлена впливом факторної ознаки, покладеної в основу групування. Цей вплив проявляється у відхиленні групових середніх від загальної середньої всієї сукупності:

$$\delta_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{y}_i - \bar{y}_0)^2}{\sum n_i}, \text{ де } \bar{y}_i - \text{середнє значення ознаки по } i\text{-ї групі; } \bar{y}_0 - \text{загальна середня}$$

ознаки всієї сукупності; n_i – загальна кількість значень по i -ї групі.

Внутрішньогрупова дисперсія²⁵⁸ характеризує випадкову варіацію ознаки під впливом інших неврахованих факторів і не залежить від факторної ознаки, покладеної в основу групу-

вання $\bar{\sigma}_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2 \times n_i}{\sum n_i}$. Внутрішньогрупова дисперсія визначається як зважена середня арифметична дисперсій по окремих групах.

Зазначені дисперсії пов'язані рівнянням: $\sigma_y^2 = \delta_y^2 + \bar{\sigma}_y^2$, де σ_y^2 – загальна дисперсія.

²⁵⁷ Модель, що досліджується.

²⁵⁸ Точніше «середня внутрішньогрупових дисперсій».

2. Середньоквадратична похибка²⁵⁹. Для вибіркового ряду похибку окремого виміру

для кінцевого числа вимірів « n » позначають як: $S_y = \sqrt{S_y^2}$; $S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - \bar{y})^2}{(n-1)}}$ ²⁶⁰.

Це середнє квадратичне відхилення ознаки називають абсолютною похибкою окремого виміру; де: n – кількість варіант варіаційного ряду; $y_i^{\text{факт}}$ та \bar{y} – фактичні та середнє значення ознаки. Середньоквадратична похибка результату всіх « n »-вимірів, тобто похибка в значенні середнього арифметичного, за теорією помилок менше похибки окремого виміру в \sqrt{n} .

Цю похибку позначимо, як $\sigma_{\bar{y}}$ для генеральної сукупності та $S_{\bar{y}}$ для вибіркової:

$$S_{\bar{y}} = \frac{S_y}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - \bar{y})^2}{n(n-1)}}.$$

Довірчою ймовірністю є ймовірність отримання значення похибки, яке не перевищує деякого встановленого значення похибки. Інтервал значень результату в межах $y \pm \Delta y$ має назву довірчого інтервалу. Його значення дорівнює площі фігури, обмеженої віссю абсцис, кривою Гауса та вертикальними лініями у точках $y \pm \Delta y$ на вісі абсцис. Для довірчої ймовірності $\alpha = 0,95$ похибка становитиме $\Delta y = 2S$, що забезпечує необхідну точність результату. Остаточний результат розрахунку має бути записаний у сумі значень середнього та подвоєної середньоквадратичної похибки: $\bar{y} \pm 2S_{\bar{y}}$.

3. Дисперсія результативної ознаки: $D(Y) = M[Y - M(Y)]^2$ чи $S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}})^2}{n-k-1}}$,

де n – кількість значень у виборці; тут « k » – кількість незалежних факторних ознак у регресивній моделі; $(y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}})$ – похибка, що не пояснюється регресивною моделлю, $y_i^{\text{факт}}$ – фактичне значення i -ої результативної ознаки; $y_i^{\text{розрах}}$ – значення i -ої результативної ознаки, що розраховане за моделлю регресії; $n - k - 1 = \nu$ – число степенів вільності.

4. Коефіцієнт варіації $\tilde{v} = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ це показник міри відносного розкиду випадкової величини, або **відносна похибка**, що характеризує точність та якість отриманого результату²⁶¹.

Друга група числових статистичних характеристик.

До них віднесені **такі**, що визначають **значущість окремих змінних** у моделі:

²⁵⁹ Похибка – термін, що означає різницю між істинним та наближеним до нього значенням деякої величини, є випадковою (несистематичною) помилкою окремого методу отримання істинного значення цієї величини.

²⁶⁰ Для незначного числа спостережень (<30) середнє значення ознаки визначається з деякою похибкою.

Для розрахунку незміщеної оцінки показників **вибіркової** дисперсії чи похибки треба помножити їхнє значення, що отримане за наведеними раніше формулами, на поправку **Бесселя**: $n/(n - 1)$.

²⁶¹ Сукупності, що мають коефіцієнт варіації більше ніж 30–35% вважаються неоднорідними.

1. Коефіцієнт кореляції (для прямолінійного кореляційного зв'язку) є статистичною характеристикою зв'язку окремих змінних ознак регресійної моделі. Він виступає мірою залежності між двома ознаками приймаючи значення в інтервалі від -1 до $+1$.

$$\text{Парний коефіцієнт кореляції розраховується як: } r_{xy} = \frac{\overline{X \times Y} - \bar{X} \times \bar{Y}}{\sigma_x \times \sigma_y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_x \times \sigma_y}.$$

Чим ближче коефіцієнт кореляції за абсолютним значенням до 1, тим тісніший зв'язок між змінними рівняння регресії. Кореляційний зв'язок вважається встановлений якщо коефіцієнт кореляції за абсолютним значенням між ознаками **не менше 0,5**;

2. Кореляційне відношення від лат. correlatio – співвідношення, взаємозалежність) – англ. correlation ratio. Показник рівня зв'язку, що вживається у разі нелінійної залежності між ознаками, обумовленими відношенням міжгрупової дисперсії до загальної дисперсії:

$$\eta_{yx} = \sqrt{\frac{\delta_y^2}{S_y^2}}, \text{ або } \eta_{yx} = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 - \bar{\sigma}_y^2}{\sigma_y^2}} = \sqrt{1 - \frac{\bar{\sigma}_y^2}{\sigma_y^2}}. \text{ Аналізуючи вираз бачимо, що кореляційне відношення } \eta \text{ знаходиться в межах від нуля до одиниці і може дорівнювати:}$$

– нулю $\eta = 0$, якщо між величинами «х» та «у» **немає зв'язку**, а коливання результативної ознаки відбуваються під впливом інших неврахованих факторів, але тільки не під впливом факторної ознаки, а $\sigma_y^2 = \bar{\sigma}_y^2$;

– **одиниці** $\eta = 1$, якщо результативна ознака змінюється під впливом тільки факторної ознаки, тобто існує **функціональний зв'язок**, а $\bar{\sigma}_y^2 = 0$.

За прямолінійного кореляційного зв'язку кореляційне відношення збігається з коефіцієнтом кореляції, тому англійський статистик Блекман запропонував критерій $\eta^2 - r^2 \leq 0,1$, дотримання якого підтверджує припущення прямолінійності форми кореляційного зв'язку.

3. Критерій Стьюдента (t -статистика) $t_{b_i} = \frac{|b_i|}{S_{b_i}}$, визначає значущість коефіцієнтів регресії, де S_{b_i} середньоквадратичне відхилення $r^{\text{го}}$ коефіцієнта регресії; $b_i - i^{\text{й}}$ коефіцієнт регресії, що показує наскільки у середньому зміниться результативна ознака «У», якщо факторна ознака зміниться на одиницю виміру. Знак коефіцієнта вказує на прямий чи зворотній зв'язок між факторами, що досліджуються.

Для цього критерію є спеціальна таблиця визначення його значення за кількістю степенів вільності ($\nu = n - k - 1$). Якщо значення t -статистика (Стьюдента) відповідного коефіцієнту (параметру) незалежної ознаки більш ніж табличне його значення це свідчить про його суттєву значущість, оскільки гіпотеза про рівність нулю коефіцієнта регресії не приймається, а сама факторна ознака за цим коефіцієнтом враховується у моделі регресії.

Для цього критерію є спеціальна таблиця визначення його значення за кількістю степенів вільності ($\nu = n - k - 1$). Якщо значення t -статистика (Стьюдента) відповідного коефіцієнту (параметру) незалежної ознаки більш ніж табличне його значення це свідчить про його суттєву значущість, оскільки гіпотеза про рівність нулю коефіцієнта регресії не приймається, а сама факторна ознака за цим коефіцієнтом враховується у моделі регресії.

$$\text{Дисперсія коефіцієнтів регресії визначатиметься за формулою: } S_{b_i}^2 = \frac{S_{yx}^2}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}};$$

4. Коефіцієнт Фішера (F-критерій), використовують для встановлення значущості коефіцієнта детермінації і, як наслідок, всієї регресії та розраховується за формулою:

$$F_R = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{розрах}} - \bar{y})^2 \times (n-k-1)}{k \times \sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}})^2}, \text{ де } y \text{ значення результативної ознаки:}$$

$y_i^{\text{факт}}$ – фактичне;

\bar{y} – середнє;

$y_i^{\text{розрах}}$ – розрахункове;

$\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{розрах}} - \bar{y})^2$ – сума квадратів залишків, що пояснюється регресією;

$\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}})^2$ – сума квадратів залишків, що не пояснюється регресією;

Існує таблиця критичних значень F-критерію в залежності від степенів вільності (тобто числа, що встановлює кількість незалежних одиниць інформації необхідних для утворення певної суми квадратів залишків) та рівня значущості « α ».

Якщо за означеними критеріями розрахований коефіцієнт Фішера більше критичного значення, то приймається гіпотеза про значущість коефіцієнта детермінації.

Співвідношення між F-критерієм Фішера та t-статистики визначається як $F=t^2$.

Якщо значення критерію F-статистики перевищує табличне критичне значення це свідчить про те, що відповідна незалежна змінна має значущість з ймовірністю більш ніж прийнята.

5. Мультиколінеарність. Якщо не враховувати можливий зв'язок між ознаками-факторами можемо отримати нелогічну кореляційну модель. Для запобігання цьому до встановлення форми регресивної моделі визначаються з кореляційною залежністю факторних ознак. Вважається, що факторні ознаки кореляційно залежні, якщо коефіцієнт їхньої парної кореляції $\geq |0,8|$. Щоб уникнути спотворення результатів, як варіант, одна з залежних факторних ознак рівняння регресії виключається.

Коефіцієнти парної кореляції двох факторних ознак розраховуються за форму-

лою: $r_{x_1x_2} = \frac{\overline{X_1 \times X_2} - \bar{X}_1 \times \bar{X}_2}{\sigma_{x_1} \times \sigma_{x_2}}$ де $\sigma_{x_1} = \sqrt{X_1^2 - (\bar{X}_1)^2}$ – середньоквадратичне відхилення

фактора $X_1(x_i, x_j, \dots x_n)$.

Міру кореляційного зв'язку розрізняють за шкалою Чеддока.

Міра тісноти зв'язку «r»		
Кількісна		Якісна
до	±0,3	Слабка
±0,3	– ±0,5	Помірна
±0,5	– ±0,7	Помітна
±0,7	– ±0,9	Велика
±0,9	– ±1,0	Дуже велика

Приклад 1.

Побудувати математичну модель об'єкта оренди нерухомості в залежності від факторів площі та ціни 1м^2 (що характеризує потенціал місцезнаходження за ціною – пропозиції чи попиту), за наведених в табл. 8.7 умов та визначити ціну оренди нерухомості площею 11м^2 .

Таблиця 8.7.

Об'єкт	Загальна ціна (грн.)	Ціна $1\text{м}^2/\text{грн.}$	Площа (м^2)
№1	200	20	10
№2	300	25	12
№3	140	20	7
№4	160	20	8
№5	240	24	10

За математичну модель приймаємо лінійну модель виду: $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$.

Складемо наступну систему рівнянь для визначення коефіцієнтів регресії для $n=5$:

$$\begin{aligned} - \sum y &= nb_0 + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2; \\ - \sum x_1 y &= b_0 \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2; \\ - \sum x_2 y &= b_0 \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2. \end{aligned}$$

Для полегшення подальших розрахунків проміжні розрахунки зведемо в табл. 8.8.

Таблиця 8.8

Номер об'єкта	Загальна ціна y	Ціна (м^2) x_1	Площа x_2	x_1^2	$x_1 x_2$	$x_1 y$	x_2^2	$x_2 y$	$\tilde{y}_{\text{розрах.}}^{262}$
№1	200	20,0	10	400	200	4000	100	2000	201,4
№2	300	25,0	12	625	300	7500	144	3600	296,6
№3	140	20,0	7	400	140	2800	49	980	138,1
№4	160	20,0	8	400	160	3200	64	1280	159,2
№5	240	24,0	10	576	240	5760	100	2400	243,8
Сума	1040	109	47	2401	1040	23260	457	10260	1039,1
Середнє:	208	21,8	9,4	480,2	208	4652	91,4	2052	207,8

Після складання розрахунків таблиці для $n=5$ отримаємо такі рівняння системи:

$$\begin{aligned} 5b_0 + 109b_1 + 47b_2 &= 1040 \\ 109b_0 + 240b_1 + 1040b_2 &= 23260; \\ 47b_0 + 1040b_1 + 457b_2 &= 10260 \end{aligned}$$

Система має єдине рішення за рівнянням регресії: $Y = -221,6 + 10,6x_1 + 21,1x_2$.

1. Дисперсія: $S_{yx}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}})^2}{n-k-1}$

$$S_{yx}^2 = \frac{(200-201,4)^2 + (300-296,6)^2 + (140-138,1)^2 + (160-159,2)^2 + (240-243,8)^2}{5-2-1} \approx 16.$$

²⁶² Значення стовпчика табл.8.8 розраховують після складання рівняння регресії.

2. Стандартне відхилення $S_{yx} = \sqrt{D_y} = 4,0$, а помилка в розрахунках за правилом «двох сигм» дорівнює для одиничного виміру $2 \times 4,0 = 8,0$.

За площею 11м^2 маємо загальну ціну: $Y = -221,6 + 10,6 \times 21,8 + 21,1 \times 11 = 241,6$.

З врахуванням помилки та за правилами округлення: $\approx 242 \pm 8$ грн.

3. Дисперсія коефіцієнтів регресії:

$$S_{b_1}^2 = \frac{S_{yx}^2}{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n}} = \frac{16}{2401 - \frac{109^2}{5}} = 0,65; \quad S_{b_2}^2 = \frac{S_{yx}^2}{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n}} = \frac{16}{457 - \frac{47^2}{5}} = 1,05.$$

4. t -критерій Стюдента: $t_{b_1} = \frac{|b_1|}{S_{b_1}} = \frac{10,6}{\sqrt{0,65}} = 13,1; \quad t_{b_2} = \frac{|b_2|}{S_{b_2}} = \frac{21,1}{\sqrt{1,05}} = 20,6$ є критерієм

значущості коефіцієнтів регресії. Критичне його значення при $(5-2-1)=2$ ступенях вільності та довірчій ймовірності 95% дорівнює **4,3**, звідки обидва коефіцієнти статистично значущі.

5. F -критерій Фішера: $F_R = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{позрах}} - y)^2 \times (n-k-1)}{k \times \sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{позрах}})^2} = \frac{16443 \times 2}{2 \times 32,2} = 510$, критичне значення

коефіцієнта за таблицею дорівнює 19, а це означає суттєвість зв'язків регресії.

6. Перевірка на мультиколінеарність ознак x_1, x_2 показує, що парний коефіцієнт кореляції

на межі критичного його значення: $r_{x_1 x_2} = \frac{\bar{x}_1 \bar{x}_2 - \bar{x}_1 \bar{x}_2}{\sigma_{x_1} \times \sigma_{x_2}} = \frac{208 - 21,8 \times 9,4}{2,23 \times 1,74} = 0,79$.

7. Коефіцієнт детермінації: $R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{позрах}} - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{позрах}} - \bar{y})^2 + \sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{позрах}})^2} = \frac{16443}{16443 + 32,2} = 0,998$,

свідчить, яка частка дисперсії цін пояснюється рівнянням регресії. Наближення коефіцієнту детермінації до одиниці надає впевненості у репрезентативності вибірки варіаційного ряду, а також значущості та достовірності отриманого результату за рівнянням регресії.

8.8. Кореляційний аналіз нелінійної залежності.

Динаміка цін має не завжди лінійний характер. Наприклад, за умов коли ціни мають рівноприскорений та сталий характер змін (зростаючий або спадний) загальна їх динаміка апроксимується показниковою функцією $y = ab^x + \varepsilon$ де « y » – ціна товару на визначений час, інколи позначають літерою p_t , де « a » – ціна у початковий періоду часу, інколи має позначку літерою « p_0 », та « b » – коефіцієнт, що характеризує рівноприскорене зростання при $b > 1$ чи спад при $b < 1$, а « x » або t – дата (час) на яку фіксується ціна товару. Формула може мати аналітичний вираз: $p_t = p_0 b^t + \varepsilon$. Використання показникової або степеневі функції достатньо для вирішення практичних задач, оскільки і показникова, і степенева функції можуть бути приведені до лінійного їх вигляду шляхом логарифмування та заміни змінних. Коефіцієнти лінійної функції регресії визначаються методом найменших квадратів.

Показникова функція $p_t = p_0 b^t$ при логарифмуванні має вираз: $\lg p_t = \lg p_0 + t \times \lg b$ або $Y = a + c \times t$; де $Y = \lg(p_t)$, коефіцієнти $a = \lg(p_0)$ та $c = \lg(b)$, а $t = 1, 2, \dots, n$.

Приклад 1.

Потрібно надати орієнтири змін цін на нерухомість у наступному році за умовами змін цін на об'єкти нерухомості упродовж місяців поточного року (табл. 8.9).

Таблиця 8.9.

Місяць	Ціни поточні	Динаміка зміни ціни		Проміжні розрахунки лінеаризації показникової функції					Кориговані ціни $p_t = p_0 \times b^t$
		абсолютна різниця	темپ відношення	$Y_i = \text{Log}(p_i)$	t	t^2	$t_i \times Y_i$	Y_i^2	
	поточного рядку до попереднього								
1	5100	-	-	3,708	1	1	3,708	13,746	4990
2	5100	0	1,0000	3,708	2	4	7,415	13,746	5090
3	5000	-100	0,9804	3,699	3	9	11,097	13,683	5192
4	5300	300	1,0600	3,724	4	16	14,897	13,870	5295
5	5400	100	1,0189	3,732	5	25	18,662	13,931	5401
6	5500	100	1,0185	3,740	6	36	22,442	13,991	5509
7	5700	200	1,0364	3,756	7	49	26,291	14,107	5620
8	5800	100	1,0175	3,763	8	64	30,107	14,163	5732
9	5800	0	1,0000	3,763	9	81	33,871	14,163	5847
10	6100	300	1,0517	3,785	10	100	37,853	14,328	5964
11	6000	-100	0,9836	3,778	11	121	41,560	14,275	6083
12	6200	200	1,0333	3,792	12	144	45,509	14,382	6204
Середнє	5583	100	1,0182						
Сума				44,95	78	650	293,41	168,39	

Для проведення аналізу динаміки змін цін на нерухомість упродовж року і надання прогнозу щодо темпів цієї динаміки у наступному році розглянемо їх щомісячну динаміку за поточний рік. За аналізом динаміки змін цін табл. 8.9 можливо дійти таких висновків щодо змін щомісячних цін:

- маємо загальну тенденцію зростання значень щомісячних цін;
- абсолютні коливання цін мають значні коливання, але не мають стійкої тенденції, проте темпи їхніх змін мають стійке зростання;

Отже, з приведених вище висновків найбільш прийнятною до апроксимації може бути модель показникової функції $p_t = p_0 b^t$.

У табл. 8.9 наведені проміжні розрахунки для лінеаризації показникової функції.

Розрахунок коефіцієнтів a та c функції $Y = a + c \times t$ здійснюється за рівняннями:

$$a = \frac{\sum y_i \sum t_i^2 - \sum y_i t_i \sum t_i}{n \sum t_i^2 - (\sum t_i)^2} = \frac{44,95 \times 650 - 293,41 \times 78}{12 \times 650 - 78^2} = 3,6895;$$

$$c = \frac{n \sum y_i t_i - \sum y_i \sum t_i}{n \sum t_i^2 - (\sum t_i)^2} = \frac{12 \times 293,41 - 78 \times 44,95}{12 \times 650 - 78^2} = 0,0086.$$

Звідки маємо: $p_0 = 10^{(3,6895)} = 4892,3$ та $b = 10^{(0,0086)} = 1,02$, а функція ціни матиме вираз:

$$p_t = p_0 \times b^t = 4892,3 \times 1,02^t.$$

Аналогічних результатів значень показникової функції можливо досягти застосовуючи розроблені математичні моделі статистики. За інформацією табл. 8.9 проведемо розрахунки відповідних коефіцієнтів **a** та **c** (табл. 8.10).

Таблиця 8.10.

Регістр вкл / викл рядків та стовпчиків	№	Найменування	Значення ознак (X_1, X_2, \dots, X_n)		
			результативної	Факторної	
			$Y=Lg(p)$	$X_1=t$ (міс.)	$X_2 \dots$
		<i>Коефіцієнти: кореляції (r)</i>		0,975	
		<i>Коефіцієнти детермінації (R)</i>		0,950	
		<i>За місяці поточного року</i>		вкл	викл
вкл	1	Січень	3,708	1	
вкл	2	Лютий	3,708	2	
вкл	3	Березень	3,699	3	
вкл	4	Квітень	3,724	4	
вкл	5	Травень	3,732	5	
вкл	6	Червень	3,740	6	
вкл	7	Липень	3,756	7	
вкл	8	Серпень	3,763	8	
вкл	9	Вересень	3,763	9	
вкл	10	Жовтень	3,785	10	
вкл	11	Листопад	3,778	11	
вкл	12	Грудень	3,792	12	
Сума			44,95	78,0	
Середнє значення			3,746	6,5	
Статистичні характеристики регресії			коефіцієнт	коефіцієнт	
			a	c	
Коефіцієнти регресії			3,6895	0,0087	
<i>Стандартна помилка</i>			Se_y	Se_a	Se_b
			0,01	0,005	0,001
Коефіцієнт детермінації ($R = r^2$)				0,950	<i>F критичне</i>
<i>F - статистика (коефіцієнт Фішера) значущості R</i>				185,302	=4,96
<i>Ступені вільності (df)</i>				10	похибка
<i>Реєстраційна сума квадратів (ssreg)</i>				0,011	абсолютна
<i>Остаточна сума квадратів (ssresid)</i>				0,001	0,01
Дисперсія			S^2_{yx}	0,0001	відносна
Коефіцієнти Еластичності вказують на скільки відсотків у середньому зміниться значення результативної ознаки за зміни факторної ознаки на 1%)			$\mathcal{E}(yx_1)$	0,0150	0,20%
					Критичне значення критерію
Критерії Стьюдента (для встановлення значущості зв'язку коефіцієнтів регресії)			t_1	13,61	$t_{кр}=2,23$

Розроблена автором монографії програма розрахунків значно спрощує розрахунки регресії та більшість її статистичних характеристик, встановлює відповідність прийнятої емпіричної моделі її фактичній за значущістю статистичних показників, як в цілому, так і по кожній факторній ознаці рівняння регресії.

Модель надає можливість **включати** або **виключати** з масиву вибірки не тільки окремі факторні ознаки (за ефектом мультиколінеарності чи не суттєвого кореляційного зв'язку між факторною та результативною ознакою), а і об'єкти, що випадають з репрезентативного варіаційного ряду.

Отриманий коефіцієнт кореляції **0,975** між факторною та результативною ознаками свідчить про суттєву кореляцію цих ознак.

Висновок:

На підставі проведеного аналізу цін поточного року для прогнозу цін нерухомості у наступному році рекомендується використовувати **щомісячний індекс зростання ціни 1,02**, що відповідає динаміці зміни інфляції у поточному році за середнім її значенням.

Узагальнюючий підсумок

- Статистика – це розділ математики в якому вивчаються математичні методи систематизації, обробки та дослідження статистичних випадкових подій з метою виявлення їх закономірностей.
- Регресивний аналіз дозволяє перейти від стохастичних (імовірнісних) величин у ринковій економіці до детермінованих їхніх значень.
- Підбирати аналоги порівняння для об'єкта ЦП треба за суттєвими факторними ознаками, за якими це порівняння буде проводитися: такі, як загальна площа нерухомості, загальна ціна та ціна пропозиції (продажу) 1м² загальної площі тощо.
- Статистика відповідає на питання, чи проявляється теоретично можливий зв'язок в конкретних умовах і надає кількісну статистичну характеристику цього зв'язку.
- Задача регресивного аналізу полягає у визначенні форми зв'язку, тобто у встановленні математичної форми, у якій цей зв'язок виражається.
- Числові характеристики надають можливість відповісти на питання адекватності, значимості та достовірності прийнятої кореляційної математичної моделі об'єктивним реаліям ринку нерухомості, за якими ця модель побудована.
- Отримані статистичні характеристики сукупності за середньою величиною, а також інші статистичні показники, як-то критерії Фішера, Стюдента, інші, характеризують репрезентативність вибіркової сукупності, тобто відповідності вибіркової сукупності основним вимогам до неї, таким як:
 - **незміщення оцінки**²⁶³, тобто тотожність значень числових характеристик та коефіцієнтів вибіркової сукупності їхнім значенням у генеральній сукупності;
 - **ефективності** (надійності) **оцінки** – тобто наближення за значеннями функції розподілу до істинної або теоретичної, за якої дисперсія у виборці найменша;
 - **переконливості**²⁶⁴ **оцінки**, тобто, при прямуванні масиву вибірки до нескінченності, відбувається наближення середніх значень коефіцієнтів рівняння регресії вибірки до їхніх значень у генеральній сукупності з ймовірністю одиниці.

²⁶³ **Незміщеною оцінкою** називають **точкову оцінку коефіцієнту** математичне очікування якої дорівнює її істинному значенню оцінюваного параметра за будь-якої чисельності вибірки.

²⁶⁴ Або російською, як «состоятельности в смысле убедительности».

8.9. Вартість нерухомого майна за часткових та окремих прав.

Правове та філософське розуміння об'єктів цивільних прав.

Вартість активу визначається за ресурсом суттєвих факторів та пакетом прав, які передаються з активом від продавця до покупця. У повний пакет майнових прав (чи прав власності) входять право розпорядження, володіння, користування. З придбанням такого пакету прав, актив закріплюється за покупцем на правах повного господарського відання. У разі отримання окремих майнових прав користування чи володіння активом – актив закріплюється за покупцем на правах оперативного управління.

Передача права власності чи окремих майнових прав на об'єкт здійснюється в процесі купівлі-продажу, обміну, дарування, отримання у спадщину та інше.

Право володіння – законодавчо закріплене за суб'єктом право управління активом на праві повного господарського відання, оперативного управління, довічного успадкованого володіння або на іншій підставі та право його утримання в управлінні (див. табл. 1.2, роз. 1).

Право користування – документальне закріплене право на отримання вигод від користування активом. За правом можлива передача активу у користування іншим суб'єктам.

Право розпорядження – документальне право суб'єкта на здійснення дій дозволених з власністю.

Розпорядник (або власник) має право чинити стосовно об'єкта власності будь-які не заборонені дії, а саме: передавати іншому суб'єкту у власність, володіння чи користування, змінювати його вигляд, ліквідувати. Право розпорядження надає вигоди при операціях з майном (передачі окремих чи повного пакету майнових прав). Комісійні розпорядника за проведену операцію з об'єктом це складова ціни об'єкта за правом розпорядження. Отримана ж сума грошей за об'єкт нерухомості у процесі операції з нею належить власнику.

Окрім об'єктів на правах власності оцінювачу доводиться здійснювати оцінку об'єктів за окремими майновими правами, процедура яких наведена далі.

Що є об'єктом цивільних прав у юридичному і філософському його розумінні?

Наведемо визначення терміну об'єкт ЦП, що впливає із законодавчих актів України та Міжнародних стандартів оцінки. У зв'язку з надзвичайною важливістю терміну розглянемо його трактування за статтями ЦК України, а також філософського його розуміння.

З **Цивільного кодексу України**, розділ III, Об'єкти цивільних прав, Глава 12. Загальні положення про об'єкти цивільних прав, стаття 177 визначає:

стаття 177. Види об'єктів цивільних прав²⁶⁵

1. Об'єктами цивільних прав є речі, у тому числі гроші та цінні папери, інше майно, майнові права, результати робіт, послуги, результати інтелектуальної, творчої діяльності, інформація, а також інші матеріальні і нематеріальні блага. (тут гроші, папери, інше ... віднесені до майна, або майнових прав; ст. 190 це уточнює, але сама потребує коригування).

²⁶⁵ **Логічне таке:** «Об'єктами цивільних прав є речі, у тому числі гроші та цінні папери, виконані роботи, послуги, результати інтелектуальної, творчої діяльності, інформація, а також інші матеріальні та нематеріальні блага за складом цивільних, у першу чергу майнових та немайнових прав». Об'єкти цивільних прав мають ресурс суттєвих факторів, а майнові права це юридичний термін, що визначає лише факт відношення суб'єктів до об'єктів, а звідси майнові та немайнові права не можуть бути об'єктом визначення вартості.

Глава 13. Речі. Майно.

Стаття 179. Поняття речі.

1. Річчю є предмет матеріального світу, щодо якого можуть виникати цивільні права та обов'язки.

Стаття 181. Нерухомі та рухомі речі.

1. До нерухомих речей (нерухоме майно, нерухомість²⁶⁶) належать земельні ділянки, а також об'єкти, розташовані на земельній ділянці, переміщення яких є неможливим без їх знецінення та зміни їх призначення.

Стаття 190. Майно (ЦК України)

1. Майном як особливим об'єктом вважаються окрема річ, сукупність речей, а також майнові права та обов'язки²⁶⁷.

2. Майнові права є непоживною річчю²⁶⁸. Майнові права визнаються речовими правами. (Статтю 190 доповнено частиною другою згідно із Законом N 3201-IV (3201-15) від 15.12.2005).

Міжнародні стандарти надають таке трактування терміну «майно»:

Майно є юридичним поняттям. В юридичному сенсі «майно» представляє собою сукупність *прав власності*. Для того щоб розрізнити нерухомість, як фізичний об'єкт і власність на нього у юридичному сенсі, власність на нерухомість отримала термін **нерухоме майно**. Фізичні об'єкти, які не є нерухомістю, позначають терміном **рухомість**, а власність на них терміном **рухоме майно**.

Тобто, дефініція «нерухоме майно», у правовому розумінні з статей ЦК України, а також філософського його розуміння економічної категорії (як загальне, особливе та одиничне) трактується як:

- Загальне* – як об'єкт цивільних прав (ОЦП), що проявилися у відношенні до матеріального чи нематеріального предмета; ст. 177
- Особливе* – як вартість за корисності ресурсу суттєвих факторів матеріального чи нематеріального предмету за наявності цивільних прав на нього.
- Одиничне* – як об'єкт матеріальний або нематеріальний предмет; (ст. 179, 181, 190)

Тобто, нерухоме чи рухоме майно це матеріальний чи нематеріальний об'єкт (предмет, річ, послуга) вартість якого проявляється за корисності ресурсу суттєвих факторів та наявних цивільних прав на нього, перш за все, прав власності або окремих майнових прав.

²⁶⁶ Термін нерухоме чи рухоме майно це об'єкт відносно якого виникли соціально-економічні відносини внаслідок наявності цивільних прав на нього, а нерухомість чи рухомість це лише об'єкти матеріального чи нематеріального походження (речі, предмети) за відсутності цивільних (майнових чи немайнових) прав на них.

²⁶⁷ ЦКУ трактує термін майно та майнові права подібно матеріальному чи нематеріальному об'єкту, що нелогічно, оскільки містить суперечності за сенсом термінів «майно» та «майнових прав». У ЦКУ терміни «майно» та «майнові права» трактуються, як синонім терміну власність – матеріального чи нематеріального об'єкту з цивільними правами. Проте майнові права окремо від матеріальних чи нематеріальних об'єктів не існують та мають лише юридичний статус щодо володіння, користування та розпорядження об'єктами.

²⁶⁸ Майнові права не можуть бути річчю, оскільки речі мають ресурси. Цивільні права (майнові у тому числі) не мають ресурсів і встановлюють лише правовідносини між суб'єктом та об'єктом, тобто факт належності об'єкта суб'єкту.

З наведених вище статей ЦК України можемо надати визначення об'єкта ЦП.

Об'єкт ЦП – це об'єкт (предмет) матеріального чи нематеріального походження за складом цивільних прав (майнових чи немайнових, тощо), що виникли до нього (ст.177).

Визначається вартість об'єкта цивільних прав за наявними цивільними правами, перш за все, власності або окремих майнових прав володіння, користування, розпорядження, тощо на предмети матеріального чи нематеріального світу за корисністю їхніх ресурсів.

Тобто об'єкти (предмети) матеріального чи нематеріального світу за відсутності на них цивільних прав не можуть бути об'єктами цивільних прав (об'єктами визначення вартості).

А звідси окремі майнові права на об'єкти, як-то:

право користування об'єктом містить в собі можливість отримання грошових надходжень за корисністю ресурсів об'єкта та строком користування об'єктом за роками.

право розпорядження об'єктом це можливість отримати дохід у вигляді комісійної винагороди за здійснення певної операції з об'єктом, у строк маркетингової експозиції, як складова частка ціни;

право володіння об'єктом це право отримувати грошові надходження в процесі управління ним (користування чи розпорядження).

Приведена термінологія потребує такого розуміння всіх тлумачень термінів наведених у Цивільному кодексі всіма суб'єктами оціночної діяльності.

Види окремих прав на нерухомість

Визначення вартості нерухомості за складом майнових або інших прав потребує чіткої та однозначної ідентифікації та персоніфікації прав, що надаються²⁶⁹.

Право власності на об'єкт нерухомості представляє повний пакет майнових прав у складі: *прав володіння, користування та розпорядження*. Окреме майнове право виникає при його відокремленні з пакета прав та передачі з об'єктом іншій особі. При цьому необхідно враховувати, що окремі майнові права на об'єкт передбачають лише дозволені дії щодо об'єкта у порівнянні з діями за повним пакетом прав на нього.

Майнові, господарчі та фінансові інтереси, дозволяють ідентифікувати та виділити окремі цивільні права з об'єктами (нерухомості, рухомості, бізнесу, тощо) за якими вони можуть мати відмінності, як у процедурах так і розрахунках визначення вартості.

Нерухомість у власності юридичних або фізичних осіб.

Два та більше власника можуть володіти «частковим» правом власності на нерухомість на праві спільного володіння, загального володіння або нерозподіленого співволодіння нерухомістю.

²⁶⁹ Мається на увазі, які саме майнові чи інші права розподіляються за об'єктом, оскільки на об'єкт можуть бути співвласники, користувачі чи розпорядники тощо.

Трастове управління нерухомістю.

Припускає відокремлення майнового (юридичного) права власності від права оперативного управління об'єктом. Корпорація, що є юридичною особою з майновим правом власності, припускає, що її акціонери мають у ній такі ж самі, але тільки «часткові»²⁷⁰ майнові права власності. Такі юридичні особи, як партнерства, кооперативи і кондомініуми, припускають «часткові» майнові права власності в об'єктах нерухомості.

Майнові права.

Речовими правами на власність є також:

- **право користування ділянкою для сільськогосподарських потреб (емфітевзис)**²⁷¹;
- **право забудови земельної ділянки (суперфіцій)**²⁷²;

Деякі форми майнових прав, що входять у склад повного комплексу прав, є окремими як по формі, так і за змістом. Наприклад, права орендаря і орендодавця, що виникають при оформленні договору оренди об'єкта. Орендодавець може на строк передати орендарю об'єкт з правом користування²⁷³ але й господарче право оперативного управління²⁷⁴. У свою чергу, орендар зобов'язується здійснювати регулярні орендні платежі та звільнити об'єкт, що орендується у кінці строку оренди.

Фінансові права.

Фінансові аспекти майнових прав пов'язані з практикою фінансування нерухомості, що набувається. Використання іпотечного кредиту в якості додаткового джерела до вкладеного власного капіталу супроводжується виникненням часткових прав на об'єкт застави, оскільки у даному випадку ні кредитор, ні позичальник не володіють повним комплектом прав. Предметом застави можуть бути не тільки об'єкт з «абсолютним правом власності», але й об'єкт з правами орендаря та орендодавця.

Господарче право.

Це право оперативного управління об'єктом у процесі господарчої діяльності суб'єкта, наприклад, право передачі об'єкта у суборенду. Це можливість вести господарську та комерційну діяльність та захищати майнові інтереси в різних інстанціях на праві повного господарчого відання.

²⁷⁰ Відповідно до розміру їх частки у власності.

²⁷¹ Довгострокова, безстрокова оренда землі;

²⁷² **Суперфіцій** – (от лат. superficies – надземна частина будови) – у римському праві успадковане та відчужене право користування будівлею, що збудована на чужій землі. Плата за користування ділянкою на якій збудований об'єкт є дохід від земельної ділянки за залишком строку користування об'єктом.

²⁷³ Право володіння власністю передати в оренду неможливо, оскільки це право закріплюється за власником на законодавчому рівні і припускає можливість передачі власності лише на правах оперативного управління. Право володіння передається лише у пакеті права власності.

²⁷⁴ Тобто, право дозволу передачі об'єкта у суборенду.

Економічні права – сукупність конституційних прав, що визначають юридичні можливості особи в економічній сфері.

До економічних прав та свобод віднесені такі:

- право приватної власності; право наслідування; право на страйк; право на участь в управлінні підприємством;
- свобода підприємницької діяльності; свобода на працю.

До основних видів майнових прав на нерухомість віднесені такі:

- повний пакет прав²⁷⁵ на нерухомість;
- прижиттєве право власності на нерухомість;
- спільні права на нерухомість;
- орендні майнові права;
- вертикальні майнові права;
- сервітути;
- переуступка права забудови території;
- кондомініуми;
- таймшери;
- майнове право орендаря;
- суборенда.

Повний пакет прав на нерухомість – це абсолютне право власності, яке не обтяжене обмеженнями щодо майнових прав, окрім обмежень, що накладаються державою.

Прижиттєве право власності на нерухомість визначається правами користування, володіння і управління нерухомістю та обмежено тривалістю життя володаря. Прижиттєве право власності на нерухомість може виникати в наслідок дії судових процедур, заповіту або договору дарування. Різновидом цієї форми власності є **п р а в о в л а с н о с т і з п е в н о ю у м о в о ю**. Таке право власності продовжується до тих пір, поки не настає певна умова або подія, в наслідок чого майнове право автоматично припиняється.

Право прижиттєвого володіння дозволяє особі користуватися нерухомістю упродовж строку свого життя. А це означає, що вартість нерухомості за правом прижиттєвого володіння визначається за ресурсом строку життя осіб до яких вона переходить у спадщину. При цьому користуються таблицями очікуваної статистичної тривалості строку життя та таблиці ануїтетів.

Спільні майнові права на нерухомість реалізуються як:

- спільне володіння майном декількома особами (внаслідок дарування чи заповіту);
- подружня спільність володіння майном;
- загальне володіння.

Спільне володіння майном передбачає наслідування права володіння особами, що володіють нерухомістю, при цьому кожна сторона має однакові майнові права.

²⁷⁵ абсолютне (інколи вживається термін «безумовне») право власності.

Подружня спільність володіння майном – це права власності подружжя на майно, яким вони можуть розпоряджатися упродовж подружнього життя лише за спільного прийняття рішень. За такої форми володіння передбачається також їх право наслідування.

Загальна форма володіння – це нерозподілені майнові права у складі пакета майнових прав власності двох чи більше осіб, при цьому нерозподілені права можуть бути персоніфіковані²⁷⁶ або ні, але права наслідування відсутні.

Орендні майнові права виникають, коли пакет прав розподіляється за договором оренди. Орендодавець і орендар отримують різні, але пов'язані майнові права на нерухомість. Орендар отримує права користування з правом оперативного управління нерухомістю з конкретною метою упродовж визначеного періоду часу. Майнове право орендодавця²⁷⁷ – це права користування та управління, які можуть бути передані іншій особі за договором оренди. Права орендодавця та орендаря обумовлюються договором оренди.

Вертикальні майнові права на земельну ділянку припускають права користування підземним та надземним простором, що віднесені до ділянки.

Право на підземний простір це право користування чи отримання вигоди від підземної частини земельної ділянки. До них відносять права на розробку корисних копалин у надрах земельної ділянки та будівництво підземних об'єктів, в тому числі тунелів.

Право на надземний простір до них віднесено права користування, контролю та регулювання надземного простору над земельною ділянкою.

Сервітут – це юридичне право на здійснення конкретної дії у певних цілях володарем сервітуту (фізичною або юридичною особою) з об'єктом власності, що йому не належить. Сервітутути можуть представляти собою право пересікання конкретної земельної ділянки для забезпечення доступу до прилеглої території або право загального проїзду. Інші види сервітутів забороняють власнику зміну форми нерухомості або її оточення, наприклад, фасадний сервітут чи ландшафтний сервітут.

Нерухомість, що має вигоди сервітуту, отримує додаткові права, є домінуючою і має назву *нерухомості з аксесуарним (домінуючим) сервітутом*. Нерухомість, яка знаходиться в залежності від сервітуту, має назву *нерухомості, обтяженою сервітутом*.

Сервітут може бути встановленим по договору між сторонами або відповідно до діючого законодавства. При оцінці **об'єкта за сервітутом з метою його придбання державою критерієм вартості є втрата вартості об'єкта, що обтяжений**, а не його вартість за сервітутом для того хто його отримує.

²⁷⁶ Від лат. persona – особа та ... ficatio – здійснення, надання поняттям властивостей людини...; тут за змістом встановлення належності конкретних майнових прав конкретним фізичним або юридичним особам.

²⁷⁷ Якщо орендодавець не власник, якщо власник, то в нього існує повний пакет майнових прав власності.

Вартість об'єкта за *домінуючого сервітуту* визначається як частка вартості, яка додається до нерухомості, що утримує сервітут. Сервітут може розповсюджуватися на будівлі, споруди, земельні ділянки та іншу нерухомість. Сервітут може, як збільшувати, так і зменшувати вартість нерухомості, але перевага при визначенні вартості об'єкта за сервітутом надається підходу зменшення вартості нерухомості, що обтяжена сервітутом.

Прикладами сервітутів на об'єкти можуть бути право на прокладання та експлуатацію інженерних комунікацій тобто ліній електропередач, зв'язку, трубопроводів, водопостачання, меліорації, а також зобов'язання власника ділянки надати проїзд та прохід по ній.

Сервітут встановлюється між власником нерухомості та особою, що вимагає встановлення сервітуту, за згодою або судовим рішенням за позовом встановлення сервітуту.

Власник нерухомості, що обтяжена сервітутом, може отримувати плату з осіб, що користуються правом сервітуту.

Частка вартості об'єкта, що обумовлена сервітутом, додатна або від'ємна, визначається вигодою, що містить сервітут упродовж користуванням об'єктом цивільних прав.

Право забудови є право, яке передається суб'єкту для забудови земельної ділянки та може бути призупинене у випадках встановлених законом. Об'єктом суперфіція є право користування земельною ділянкою для будівництва об'єктів з можливістю забудовника придбати їх у власність. Встановлення цільового призначення земель здійснюють шляхом їх віднесення за категоріями на підставі рішень органів державної влади і органів місцевого самоврядування відповідно їх повноважень (ч.1 ст. 20 Земельного кодексу). В ряді випадків такі дії використовують для збереження виду землекористування, або в наслідок обмеження за функціональним призначенням. Вартість земельної ділянки, як об'єкта за правом забудови визначається методом порівняння продаж або за дохідним підходом.

Кондомініум²⁷⁸ – це правова форма власності громадян або юридичних осіб, за якою об'єкт (нерухомість) розподіляється на елементи індивідуальної власності та елементи спільної власності тобто це єдиний комплекс нерухомого майна.

Кондомініум включає:

- земельну ділянку, у встановлених межах;
- будову, що на ній знаходиться;
- інші об'єкти нерухомості, а також окремі частки (квартири, конструктивні будівельні елементи, приміщення тощо), що призначені для житлових або інших цілей та знаходяться у загальній власності фізичних (громадян) або юридичних осіб.

Кондомініум – це форма безумовного **права власності на окремі частки нерухомості** (квартири або блок-секції будівель), яка передбачає можливість офіційної реєстрації відокремлених часток нерухомості та майнових прав власності на них.

²⁷⁸ лат. **Con** – разом + **Dominium** – володіти; спільне володіння.

Квартира в багатоквартирному будинку є «кондомініум» (право власності) громадянина. У звичайному кондомініумі власнику належить нерозподілене часткове майнове право власності у загальній площі всього будинку, тобто загальних конструкціях будинку, фундаменті, зовнішніх стінах, земельній ділянці під будинком і прибудинковій території, що призначена для паркування та відпочинку. Власники квартир, організують товариство для управління загальною часткою нерухомості відповідно до діючого законодавства. Витрати на управління та обслуговування будинку розподіляються пропорційно серед власників.

Визначення вартості всього комплексу кондомініуму²⁷⁹ чи його складових здійснюється за загально визнаними методологічними підходами. Визначають обсяг капітальних витрат за строками на створення за витратним або прогнозують очікувані грошові надходження за дохідним підходами та дисконтують їх за нормою дохідності конкурентних варіантів.

➤ На передбаченій генпланом прибудинковій території, влада не має жодних правових підстав надавати дозволи на встановлення підприємцями **форм малої архітектури** без погодження мешканців будинку, оскільки площа прибудинкової територія це їхня співвласність. Рішення влади, щодо дозволу підприємцям на використання прибудинкової території передбаченої генпланом для потреб мешканців будинку, є порушенням прав останніх і підлягає оскарженню у судах.

Таймшер²⁸⁰ – це спільне володіння нерухомістю в туристичному бізнесі з можливістю користуватися нею упродовж певного часу пропорційно грошовому внеску, припускає купівлю обмежених прав власності на квартири та готельні номери або право користування ними.

Існують дві форми таймшера:

- майновий таймшер;
- немайновий таймшер.

Майновий таймшер надає покупцеві право власності на квартиру лише на певний період часу в році, і таким чином обмежує його право власності. Покупець має право продати, здати в оренду, подарувати, закласти нерухомість, а право власності зареєструвати.

Немайновий таймшер на квартиру не надає юридичного права власності на об'єкт нерухомості, і покупець отримує лише право користування квартирою та допоміжними приміщеннями.

Таймшер оцінюють методом порівняння продаж. З початку ідентифікують права, щодо нерухомості за правом акціонера, а потім визначають вартість нерухомості за часткою його прав на нерухомість у певний період часу.

²⁷⁹ Щоб встановити реальну ринкову вартість кондомініуму треба розуміти, що крім площі квартири, яка належить особі на праві власності існує площа загального користування у будинку та прибудинковій території на правах спільної власності, яка створює для кожної особи проживаючої в будинку додаткову вартість для її квартири.

²⁸⁰ англ. **Timeshare** – розподіл у часі.

Право користування орендаря – це право на користування або оперативного управління²⁸¹ об'єктом нерухомості за строком його оренди. З отриманням прав користування об'єктом пов'язана плата за договірною або ринковою ставкою за якою визначається вартість оренди об'єкта нерухомості. Об'єкт за правом користування для орендаря може приносити дохід, у випадку, коли орендна плата менше ринкової. Якщо договірна орендна плата перевищує ринковий рівень, орендар має втрати.

Суборенда – це передача суборендарю **права користування** на строк менший за залишок строку оренди орендаря. Передача права закріплюється договором суборенди за яким орендар передає права користування нерухомістю суборендарю. Договір оренди має передбачати неможливість призупинення орендодавцем оренди за причини передачі об'єкта у суборенду. Суборенда не має залежати від необґрунтованих обмежень орендодавця. Щоб відмовити у суборенді, орендодавці мають надати докази, того що суборенда матиме негативний вплив на їх позиції.

Нерухомість за майновим правом орендаря має додатну вартість, якщо його орендна плата менше ніж у суборендаря. Суборенда не звільнює орендаря від його зобов'язань за договором оренди з орендодавцем. Норми віддачі для визначення вартості об'єкта за різних майнових прав відрізняються, оскільки вони відображають пов'язані з цими правами ризики. Як правило, нерухомість за майновим правом орендодавця має менший ризик, ніж за майновим правом орендаря, оскільки Орендодавець має право на повернення нерухомості, в той час як орендар такого права не отримав. В свою чергу, орендар несе менший ризик, ніж суборендар, чия позиція має більший ризик. Договір оренди не може мати безпідставну умову заборони суборенди. За умовами договору оренди може виникнути потреба у визначенні вартості нерухомості за майновим правом орендаря, **наприклад**, за умови обмеження орендодавцем строку користування оренди, або для встановлення податку на майно чи розподілу суми збитків між орендодавцем і орендарем або втраченої вигоди орендаря внаслідок дострокового припинення договору оренди.

Визначення вартості об'єктів за правами користування (оренди).

Оренда означає перехід користування об'єктом нерухомості від орендодавця²⁸² до орендаря. При цьому права володіння та розпорядження об'єктом залишається у власника. За наявності права користування об'єктом нерухомості орендар має право передачі його у суборенду плата за яку має бути визначена умовами договору суборенди.

Якщо об'єкт надається в оренду, то вартість об'єкта визначається за залишком строку економічного існування нерухомості, який не може бути штучно обмежений орендодавцем будь-яким іншим строком, а також відсутністю інших умов, що обмежують права орендаря (наприклад, суборенда) у строк надання йому користування об'єктом.

²⁸¹ У складі права користування і права передачі у суборенду, тощо.

²⁸² Орендодавець може й не бути власником, а бути суб'єктом з правами оперативного управління об'єктом.

При оцінці вартості об'єкта оренди, необхідно враховувати такі фактори:

- 1) співвідношення **договірної** та **ринкової** орендної плати;
- 2) тривалість оренди;
- 3) фінансовий стан орендаря;
- 4) розподілу витрат між орендодавцем і орендарем.

Наведені фактори можуть суттєво впливати на вибір норми віддачі.

На підставі договору оренди орендодавець надає орендарю користування об'єктом нерухомості на умовах договору. Договір накладає зобов'язання на орендаря по сплаті, а також може утримувати інші домовленості щодо умов користування об'єктом нерухомості чи його часткою або земельною ділянкою та можливості передачі в суборенду, інше.

У більшості договорів оренди є пункти, що стосуються строку оренди, орендної плати, першого внеску, страхування, сплати комунальних послуг, податків, права вступу в оренду (передачі права користування) і суборенду, обслуговування та ремонту, встановлення обладнання, відчуження, невиконання зобов'язань та варіантів подовження договору. Крім того, в договірних положеннях можуть бути сформульовані варіанти купівлі нерухомості, підвищення або зниження орендної плати, внесення змін у договір та обмеження у користуванні.

Умови договору оренди можуть впливати на вартість нерухомості, тому власник має ознайомити оцінювача зі всіма умовами договору оренди та визначити їх вплив на вартість об'єкта нерухомості за умовами договору та майновими правами, які будуть отримані.

Вигоди орендодавця.

- у вигляді доходу від оренди;
- пільг по оподаткуванню та можливості проведення орендарем ремонтно-будівельних робіт.

Ремонтно-будівельні роботи, як правило, збільшують вартість нерухомості та компенсують орендодавцю її знецінення, яке пов'язане з амортизацією та інфляцією.

Вигоди орендаря.

- це мінімальні інвестиційні вкладення у нерухомість, як альтернатива недешевому кредитуванню будівництва аналогічної власності;
- сприятливе оподаткування та зниження рівня відповідальності з управління нерухомістю.

Вартість нерухомості залежить від тривалості строку оренди. **Оренда з пролонгацією або строкова оренда** – це дві форми тривалості оренди.

Оренда з пролонгацією передбачає подовження договору на додатковий період в момент здійснення періодичного платежу. Загальна тривалість оренди не встановлюється.

Оренда на строк (строкова) визначає початок і закінчення строку оренди. Якщо орендар виконує свої зобов'язання, то його майнові права подовжуються на встановлений договором строк оренди.

В залежності від того враховуються чи ні витрат пов'язані з експлуатацією нерухомості, виділяють три основних типу ренти за орендою:

- валова рента;
- частково-валова рента;
- чиста рента.

При **валовій ренті** Орендодавець отримує орендну плату, і сплачує все або більшість операційних витрат і податків на нерухомість.

При **частково-валовій ренті** Орендодавець и орендар розподіляють витрати у пропорції, що позначені у договорі оренди.

За **чистої ренти** орендар сплачує всі витрати та обумовлену орендну плату. Звичайні платежі по утриманню нерухомості включають податки на нерухомість, страхові внески, плату за комунальні послуги, витрати на утримання та поточний ремонт.

Розміри та графік орендних платежів можуть бути різними. Договір може передбачати рівні платежі упродовж строку оренди або, навпаки, їх підвищення або зниження у певний період часу. Графік платежів з підвищенням або зниженням розміру плати припускає, що у початковий період буде здійснена сплата у визначеному обсязі з наступним підвищенням або зниженням орендної плати упродовж указанного періоду часу. Може також передбачатися внесок змін розміру плати відповідно з ринковою ситуацією. Договір оренди може передбачати прив'язку орендної плати до зміни якого-небудь економічного показника, наприклад, індексу споживчих цін, який часто використовується для визначення розміру орендної плати в довгострокових договорах оренди. Перегляд розміру орендних платежів може базуватися на переоцінці об'єкта нерухомості за встановленими інтервалами часу. Орендні платежі можуть бути річними, кварталними, щомісячними, щотижневими або навіть щодобовими. Орендний платіж може бути здійснений на початку або кінці платіжного періоду.

Умови договору є підставою щодо кількості та якості майбутніх доходів. Договір оренди передбачає отримання орендодавцем орендної плати або послуг упродовж строку оренди, а також повернення орендарем прав користування та управління нерухомістю по закінченню строку оренди. Договір надає орендарю виключне право користування та управління упродовж строку оренди.

Договір оренди становить умови оренди та орендну плату у відповідність з валовим доходом. При визначенні ринкової вартості майнових прав орендодавця, необхідно враховувати співвідношення договірної орендної плати та ринкової ставки орендної плати, тривалість оренди, кредитний рейтинг орендаря і розподілу витрат між орендодавцем та орендарем.

Вартість об'єкта за правами орендаря розраховується за різницею грошових сум орендної ринкової та контрактної плати за залишком часу строку оренди.

Вартість об'єкта за правами орендодавця, розраховується як сума щорічних капіталізованих платежів²⁸³ за залишком строку оренди та вартості нерухомості (норми повернення) по закінченню строку оренди. Норма віддачі для перерахунку платежів залежить від багатьох факторів, які підлягають аналізу у кожному конкретному випадку.

Вартість об'єкта за правом користування орендаря залежить від строку користування, та у більшості випадків менша у порівнянні з вартістю об'єкта з повним пакетом прав на нього (за правом власника).

Безумовно вартість повного пакету майнових прав залежить лише від залишку строку економічного існування нерухомості та не залежить від прогнозного періоду.

Окремі цивільні (в тому числі й майнові) права формуються за різними ознаками як-то фінансовими, господарськими, майновими чи юридичними.

1. Фінансове право – опціону²⁸⁴;
2. Господарче право – оперативного управління;
3. Майнове право – власності;
4. Юридичне право (сервітути) – на здійснення обмеженої дії з об'єктом.

Приклад визначення вартості нерухомості **за правом «втраченої вигоди орендаря»**.

Як приклад розглянемо оцінку приміщення аптеки при вилученні її з приватної у комунальну власність, де крім ринкової вартості потрібно оцінити ресурс об'єкта за майновим правом «втраченої вигоди» орендаря.

Особливість процедур визначається фактом наявності орендаря і, отже, необхідністю дострокового припинення оренди. З цього випливає, що за дострокового припинення оренди, на певну дату, вартість вилучення приміщення аптеки у комунальну власність визначиться сумою ринкової вартості приміщення і розміру втраченої вигоди орендаря. Отже, розмір компенсації теоретично має дорівнювати сумі ринкової вартості приміщення та втраченої вигоди орендаря.

Перший етап. «Визначення ринкової вартості приміщення аптеки».

В процесі проведених процедур використані два метода визначення вартості об'єкта:

- прямого порівняльного аналізу продаж;
- капіталізації доходу.

Процедуру визначення ринкової вартості приміщення аптеки опускаємо, зафіксуємо лише, що визначена ринкова вартість приміщення аптеки склала \$150 000 США за якої перший етап має логічне закінчення.

²⁸³ Перерахованих встановленою нормою віддачі у складі безризикової норми чи норми інфляції та інших ризиків.

²⁸⁴ Право купівлі або продажу активу за фіксованою ціною упродовж встановленого строку.

Другий етап. «Визначення розміру втраченої вигоди».

Далі було визначено розмір втраченої вигоди орендаря для визначення частки компенсації, що належить орендарю внаслідок дострокового припинення договору оренди. Визначалася величина втраченої вигоди орендаря при вилученні приміщення аптеки, що знаходиться у місті поряд зі станцією метро у власника за достроковим припиненням оренди.

Під втраченою вигодою розуміються недоотримані доходи, які особа, чії права були порушені, отримала б за звичайних умов, якщо б такого порушення не відбулося.

Процедура визначення включає такі етапи:

- огляд будинку та прилеглих ділянок землі;
- бесіда з власником;
- бесіда з орендарем;
- дослідження ринку продаж та оренди аналогічних об'єктів у місті;
- проведення аналізу місцезнаходження, оточення і вибраних аналогів;
- аналіз маркетингової політики та поточного доходу аптеки;
- оцінка втраченої вигоди.

Процедура розпочинається з загального огляду місцезнаходження об'єкта, опис конструктивних елементів, його стану, а також особливостей об'єкта оцінки.

Надалі визначаються фінансові показники діяльності організації орендаря, і будується прогноз його діяльності після вилучення приміщення аптеки.

Приміщення аптеки знаходиться неподалік від станції метро.

Адміністративний район, є одним з найменш сприятливих для проживання в силу великої кількості на його території промислових підприємств. У районі існує житлова забудова переважно кінця 70-х років. Близькість метро, достатня кількість житлових будинків навколо роблять район сприятливим для знаходження приміщення аптеки.

Належить відзначити такі особливості ринку аптечних товарів у місті:

- попит на приміщення аптечного призначення та склади перевищує пропозицію;
- приміщення ліквідні і не затримуються подовгу в лістингах²⁸⁵ на продаж;
- приміщення аптек та аптечних складів відповідають спеціальним вимогам по опорядженню, необхідними для забезпечення зберігання лікарських препаратів;
- невелика кількість фірм-ріелтерів працюють з приміщеннями аптечного профілю, оскільки не всі можуть задовольнити підвищені вимоги до якості приміщень;
- вартість приміщень аптек, як правило, вище вартості аналогічних приміщень іншого профілю;
- звичайні приміщення потребують проведення ремонту для виконання всіх вимог щодо внутрішнього опорядження і тільки після цього розпочинається робота по отриманню ліцензії на оптову або роздрібну торгівлю лікарськими засобами або медичним обладнанням (вартість ліцензій біля \$12500 США при строку отримання 3 місяці). Аптека представляє собою вбудовані приміщення в 3-х поверховому цегляному будинку. Будинок введено в експлуатацію в 1975 році.

²⁸⁵ Від англ. list – перелік, те ж саме, що і роздруківка; лістингах на продаж – списках на продаж.

Конструктивні елементи будинку та їх стан:

- стіни – цегляні;
- перекриття – залізобетонні;
- загальне знецінення за зносом – 33%, станом на 2009 рік.

Будинок телефонізовано, забезпечено всіма інженерними комунікаціями:

- центральне опалення, водопровід, каналізація, водопостачання та освітлення. Будівельно-технічна експертиза стану конструктивних елементів будинку не проводилась.

Загальна площа приміщень аптеки 270 кв.м., (з них 130 кв.м. підвальні приміщення та 140 кв.м. приміщення, що розташовані на 1 поверсі) корисна висота підвальних приміщень – 2,4 м, приміщень 1-го поверху – 3,5 м.

На першому поверсі, торговельний зал площею 70 кв.м, кімнати 22 кв.м; 8 кв.м; 10 кв.м, допоміжні приміщення площею 30 кв.м.

В приміщеннях у 2006 році проведені ремонтно-будівельні роботи у відповідності з вимогами до приміщень аптек і аптечних складів (пофарбування стін олійними фарбами, настилення лінолеуму, встановлення гіпсокартонних перегородок і т.і., у підвалі підлога з керамічної плитки). В приміщеннях встановлена комп'ютерна мережа. Повністю замінені електропроводка, пожежно-охоронна сигналізація і сантехнічне забезпечення. Встановлені металеві зовнішні двері. Витяжна вентиляція забезпечує шестикратний обмін повітря в приміщенні на годину.

Приміщення знаходяться в стані придатному для розміщення аптеки і складу ліків.

Під «втраченою вигодою» розуміються недоотримані доходи, які б особа отримала додатково, якщо б її права не були порушені. У випадку припинення роботи аптеки орендар недоотримає доходи, пов'язані з діяльністю аптеки на цьому місці.

Період часу, упродовж якого будуть недоотримані доходи включає:

- пошук нового приміщення;
- проведення ремонту, що задовольнятиме вимогам опорядження аптек;
- налагодження виробничого процесу;
- переорієнтація існуючої клієнтури;
- відновлення постійної клієнтури;
- відновлення іміджу і таке інше.

Аналіз основних маркетингових особливостей діяльності аптеки показує, що для збільшення потоку відвідувачів в аптеці та встановлення постійної клієнтури застосовується маркетингова схема, яка характеризується:

- високим рівнем спеціалізації за профілем аптеки;
- роботою з клієнтами (кожний факт купівлі або звернення реєструється);
- роботою з джерелами потенційних клієнтів (диспансерами і поліклініками);
- наявністю власної системи дисконтних карт і скидок для постійних клієнтів;
- безкоштовною доставкою товару по місту;
- широким асортиментом і меншою (відносно конкурентів) вартістю ліків;

3 економічної точки зору схема характеризується:

- 1) вдалим поєднанням у рамках об'єднання компаній: «оптового торговця медикаментами» аптеки;
- 2) розподілу центрів витрат і центрів прибутку;
- 3) скороченням операційних витрат та віднесенням накладних витрат на діяльність об'єднання компаній.

Аналіз схеми виявив, як позитивні, так і негативні сторони.

Недоліки. Недоліком схеми є вузька орієнтація на ринок серцево-судинних препаратів, але це лише для компанії, що тільки розпочала діяти на цьому ринку.

Переваги.

- 1) Спеціалізація на ринку серцево-судинних препаратів у поєднанні з більш тривалим часом роботи на ринку лікарських препаратів та співпрацею з оптовою фірмою;
- 2) Налагоджені канали розподілу товару від оптового складу до споживача;
- 3) Чітка організація управлінського та фінансового обліку;
- 4) Швидко поновлювана клієнтура.

Всі ці фактори, а також правильна організація ведення бізнесу, налагоджені канали розподілу дозволяють зробити висновок, що маркетингова і фінансова схеми які застосовані є унікальними.

Процедура проведення розрахунку втраченої вигоди.

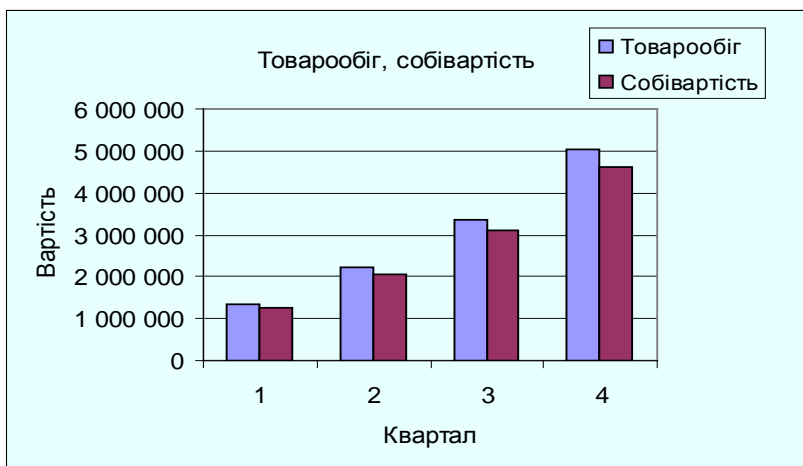
1. Визначити ретроспективні показники діяльності аптеки за попередній рік.
2. Побудувати прогноз змін доходів та прибутку аптеки.
3. Припущення щодо зменшення доходів за обставин:
 - діяльність на новому місці розпочинається «з нуля» (використовується той же прогноз зміни прибутку аптеки);
 - часткова втрата клієнтури, яка не включена в канали розподілу.
4. Зміна доходів (відтоків та надходжень) пов'язана з фактом, пошуку нового приміщення, його ремонту, отримання ліцензії на торгівлю ліками і медичним обладнанням.
5. Прогнозовані грошові доходи на попередньому та «новому місці» відрізнятимуться.
6. Капіталізація майбутніх надходжень грошових мас за нормою віддачі 25%.

Розрахунок втраченої вигоди орендаря.

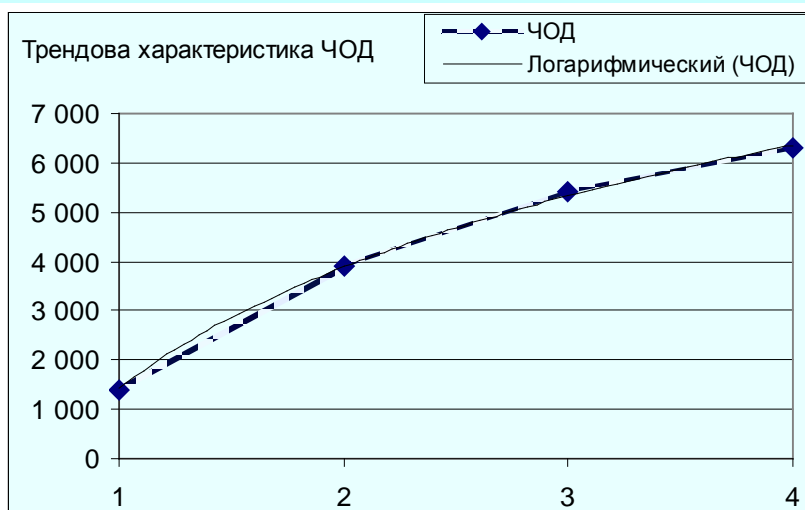
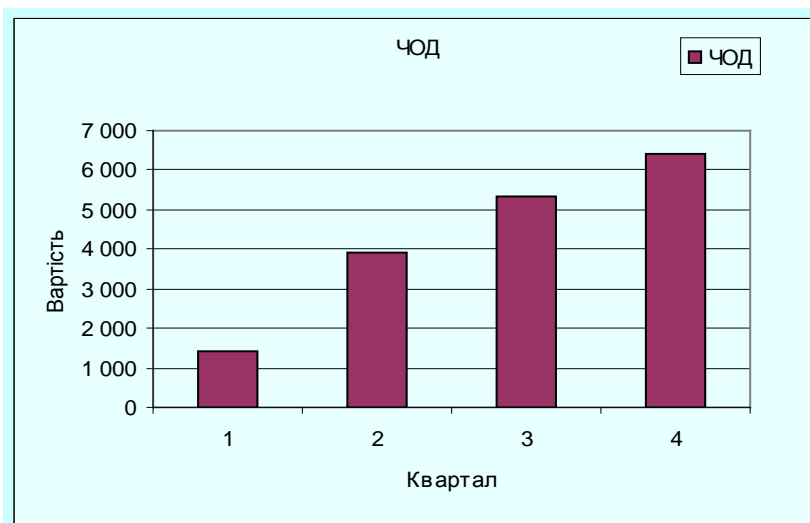
Аптекою надана інформація фінансової звітності з діяльності за 2009 рік.

Період	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Валовий дохід від товарообігу	1 351 000	2 231 000	3 336 300	5 047 000
<u>Операційні витрати</u>				
- собівартість ліків	1 242 100	2 076 000	3 120 000	4 612 000
- інші операційні витрати	107 500	151 100	210 900	428 700
Чистий операційний дохід	1 400	3 900	5 400	6 300

Валовий дохід від товарообігу та собівартість ліків.



На підставі отриманої інформації збудований прогноз змін ЧОД аптеки.



Функція зміни ЧОД за діяльності аптеки матиме вигляд: $Y = 3600 \times \ln X + 1400$.

Тут і надалі, як прогноз прибутку розглядається логарифмічний тренд і враховується той факт, що у 3 кварталі 2011 року ЧОД (NOI) досягне свого максимуму в \$10 000 США, і в подальшому збільшуватися не буде.

Виходячи з аналізу ринку нерухомості та ринку аптечних приміщень припускаємо таке:

- пошук нового приміщення триватиме 3-и місяці;
- проведення ремонту в приміщенні та отримання 3-х ліцензій триватимуть 3-и місяці при потребі витрат у розмірі \$20 000 та \$12 500 США відповідно.

Процедура розрахунків зводиться до знаходження різниці між прогнозованими ЧОД на попередньому місці і ЧОД (NOI) на «новому місці».

Надходження грошових мас перераховують у вартість за нормою віддачі 25% річних або 6,25% на квартал.

Процедура проведення розрахунків втраченої вигоди орендаря приведена у таблиці.

Період	Прогноз NOI		Втрати (\$ США)					Коефіцієнт дисконтування	Вартість
	до зміни місця	після зміни місця	від клієнтури	Разом	витрати на		Разом		
					ліцензії	ремонт			
2009									
1 кв.	1 400								
2 кв.	3 895								
3 кв.	5 355								
4 кв.	6 391								
2010									
1 кв.	7 194	-	15%	-7 194			-7 194	1	-7 194
2 кв.	7 850	-	15%	-7 850	-12 500	-20 000	-40 350	0,941	-37 969
3 кв.	8 405	1 400	15%	-7 215 ²⁸⁶			-7 215	0,886	-6 392
4 кв.	8 886	3 895	15%	-5 575			-5 575	0,834	-4 650
2011									
1 кв.	9 310	5 355	10%	-4 491			-4 491	0,785	-3 525
2 кв.	9 689	6 391	10%	-3 938			-3 938	0,739	-2 909
3 кв.	10 000	7 194	5%	-3 166			-3 166	0,695	-2 200
4 кв.	10 000	7 850	5%	-2 542			-2 542	0,654	-1 663
2012									
1 кв.	10 000	8 405	5%	-2 015			-2 015	0,616	-1 241
2 кв.	10 000	8 886	5%	-1 558			-1 558	0,579	-902
3 кв.	10 000	9 310	0%	-690			-690	0,545	-376
4 кв.	10 000	9 689	0%	-311			-311		-160
2013									
1 кв.	10 000	10 000	0%	0			0		0
	РАЗОМ								-69 181

Внаслідок проведених розрахунків надається висновок щодо вартості майнового права орендаря у вигляді втраченої вигоди в сумі \approx \$69 200 США. Таким чином, вартість приміщень аптеки за вилучення у комунальну власність складатиме $150\,000 + 69\,200 \approx$ \$219 200 США.

Наприкінці належить відмітити таке, що визначена сума компенсації (**ціна**), може відрізнятися від визначеної вартості, внаслідок таких факторів, як інші невраховані мотиви сторін, вміння сторін вести переговори, умови угоди (наприклад, фінансові) чи інші, що безпосередньо можуть вплинути на остаточний результат.

²⁸⁶ $(1400 - 1400 \times 0,15) - 8405 = -7215$.

РОЗДІЛ ІХ. ВАРТІСТЬ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

9.1. Загальні положення.

Земельна ділянка це частина земної поверхні, яка має фіксовані розміри за площею та межею місцезнаходження, правовий статус та державну реєстрацію власності, інформація про що вноситься у державний кадастр.

Вважається, що дохід від нерухомості (поліпшень та земельної ділянки) розподіляється спочатку на земельну ділянку, а вже потім на поліпшення (об'єкти), що на ній збудовані, оскільки вони є внеском у покращення земельної ділянки. Окрім того, ділянка є несамоамортизованим активом у часі, в той час, як поліпшення обмежені строком існування. Зменшення вартості нерухомості відбувається через погіршення технічного стану поліпшень, а зростання її вартості відбувається внаслідок зростання потенціалу земельної ділянки чи капітальних вкладень у поліпшення.

Земельна ділянка має ресурс з нескінченним джерелом доходу (перпетуїтет)²⁸⁷, тому сума на її придбання не потребує реінвестування за часткою на повернення, оскільки за необмеженим у часі доходом норма віддачі на неї Y_L дорівнює нормі дохідності R_L . Проте ми маємо розуміти, що земельна ділянка привносить вартість у об'єкт лише упродовж строку його економічного існування, тому доцільно враховувати вартість земельної ділянки у складі поліпшення, як вартість самоамортизованого активу за строком існування поліпшення.

Ринкова вартість земельної ділянки визначається за варіантом використання ділянки, як вільної від забудови чи, як забудована, коли варіант забудови є найкращим або найбільш ефективним. Категорія ділянки має важливе значення, оскільки забезпечує правовий статус та дозвіл на її використання за призначенням, сервітути, тощо. Крім того існує можливість багатоцільового використання земельної ділянки.

Земельним Кодексом України визначають наступні **категорії земель за цільовим призначенням та правовим режимом:**

- а)... землі сільськогосподарського призначення;
- б)... житлової та громадської забудови;
- в)... природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;
- г)... оздоровчого призначення;
- д)... рекреаційного призначення;
- е)... історико-культурного призначення;
- ж)... лісового фонду;
- з)... водного фонду;
- і)... промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.

Покращення, що вносяться в земельну ділянку, як вклад, з метою подальшого використання для міської забудови мають назву поліпшень, які розподіляються на:

- упорядкування – узагальнений термін робіт щодо створення доріг, тротуарів, інженерних мереж, інфраструктури та облаштування (у тому числі озеленення) території, тощо;
- поліпшення – загальний термін визначення будинків, будівель та споруд.

²⁸⁷ Або безстроковий ануїтет, вічна рента.

9.2. Принцип найкращого та найбільш ефективного використання.

Варіант найкращого та/або найбільш ефективного використання земельної ділянки встановлюється взаємодією таких її факторів ресурсу якості, як:

- потенціал місцезнаходження земельної ділянки;
- наявність попиту на використання земельної ділянки за варіантом, що припускається;
- правова підстава забудови земельної ділянки за обраним варіантом;
- фізичні характеристики земельної ділянки;
- фінансова обґрунтованість проекту забудови.

Місцезнаходження земельної ділянки вважається суттєвим фактором, що визначає її потенціал ресурсу дохідності. При цьому враховується:

- **тип забудови**, що планується (у порівнянні з існуючим землекористуванням);
- **доступність ділянки** (за обмеженої доступності корисність ділянки зменшується).

За аналізом місцезнаходження враховують варіанти несумісного землекористування земельних ділянок, інші незручності, а також безпеку користування. Подібна інформація за місцезнаходженням систематизується.

Попит. Аналіз інформації про обсяги попиту на ринку надає можливість визначитися з найбільш доцільним використанням земельної ділянки, а також ефективністю використання за обраним варіантом. Метою аналізу є встановлення обсягів попиту та пропозиції варіанту забудови земельної ділянки (сегмент ринку використання) та уявлення користувачів про можливе використання збудованої нерухомості. За встановленими обсягами попиту та пропозиції розраховується **коефіцієнт ємності ринку** (відношення кількості проданих ділянок за період до загальної кількості пропозиції), а також **коефіцієнт проникнення на ринок** (відношення проданих ділянок за період часу до кількості конкуруючих, проданих за цей період) на підставі чого визначають масштаби, строк реалізації проекту, можливість отримання сегмента ринку.

Правова підстава забудови за визначеним варіантом.

Необхідно ретельно вивчити державні та приватні обмеження, що пов'язані з забудовою, яка планується. **Це можуть бути:** правила зонування, вимоги до планування, будівельні норми, охорона навколишнього середовища, тощо.

Невідповідність забудови державним та іншим нормам, може призвести до втрат.

Фізичні характеристики земельної ділянки (ресурсна якість).

Фізичні характеристики земельної ділянки функціонально пов'язані з її **ємністю та ефективністю**. **Ємність ділянки** це показник щільності забудови або приклад того, яка будівля може бути на ній п'яти чи десятиповерхова. **Ефективність ділянки** визначається прибутком, що забезпечують різні її фактори. До фізичних характеристик земельної ділянки відносять її розміри, площа, рельєф, існуюче зонування, екологічні та геологічні характеристики.

Фінансова забезпеченість проекту забудови дозволяє прогнозувати економічну доцільність здійснення конкретного проекту, при цьому до уваги приймається:

- надходження та відтік грошових сум за строком реалізації проекту;
- суми витрат на експлуатацію;
- суми платежів по обслуговуванню боргу;
- сума реверсії (виручки від перепродажу у процесі повернення початкових інвестицій).

Аналіз найбільш ефективного використання земельної ділянки вимагає порівняння альтернативних варіантів її забудови. Найбільша вартість земельної ділянки відповідає її найбільш ефективному варіанту використанню.

Для встановлення варіанту найкращого та/або найбільш ефективного використання земельної ділянки оцінювач проводить такі дії:

- здійснює відбір юридично дозволених та доцільних варіантів використання ділянки з врахуванням факторів ресурсу якості;
- визначає фінансову обґрунтованість (потребу) проекту за витратами ресурсів забудови кожного варіанту використання ділянки (за вартістю початкової інвестиції);
- визначає економічну обґрунтованість (дохідність) проекту забудови ділянки за кожним варіантом використання (суму грошових надходжень за строком експлуатації).

На підставі аналізу доходів та витрат за кожним варіантом освоєння земельної ділянки визначається річний дохід, що відноситься до земельної ділянки. Цей дохід капіталізується на певну дату (перераховується за нормою віддачі) у вартість ділянки. Найбільш ефективним буде варіант забудови земельної ділянки за найбільшою її вартістю.

Для визначення вартості ділянки найчастіше використовують метод залишку для землі.

9.3. Підходи до визначення вартості земельної ділянки.

Для оцінки ринкової вартості земельної ділянки під забудову об'єктами нерухомості застосовують підходи:

- витратний;
- дохідний;
- порівняльний.

9.4. Витратний підхід.

Витратний підхід у визначенні вартості земельної ділянки відображає погляди індивідууму за корисністю ресурсів на її придбання і упорядкування.

Витратний підхід включає такі методи:

- метод екстрагування;
- метод визначення витрат на освоєння.

9.4.1. Метод залишку.

Метод передбачає визначення ринкової вартості земельної ділянки шляхом відрахування з ринкової вартості об'єкта нерухомості (земельної ділянки з поліпшеннями) значення залишкової вартості відтворення поліпшень.

Метод базується на **техніці залишку для землі**.

Метод залишку обумовлений:

- варіантом найбільш ефективного використання земельної ділянки як вільної;
- браком на ринку інформації про кількість об'єктів за попитом чи пропозицією за ціною незабудованих земельних ділянок або ціни за обсягами рівноваги попиту та пропозиції.

Алгоритм проведення процедур визначення вартості ділянки методом залишку:

- аналіз ситуації на ринку на відповідність цін ринковим їхнім значенням;
- визначення вартості земельної ділянки з поліпшеннями за інформацією співставлення порівняних цін продажів аналогів за рівновагою²⁸⁸ їх обсягів попиту-пропозиції на ринку, чи використання оцінок вартості таких об'єктів;
- розрахунок вартості відтворення (заміщення) поліпшень, аналогічних тим, що збудовані на земельній ділянці, яка оцінюється. Визначення зменшення вартості об'єкта нерухомості за зносом, моральним старінням та зовнішнім впливом²⁸⁹, що знаходиться на земельній ділянці, яка оцінюється;
- визначення залишкової вартості відтворення (заміщення);
- визначення вартості земельної ділянки відрахуванням залишкової вартості відтворення збудованих поліпшень на ній (у тому числі будинків, споруд та упорядкування).

Вартість відтворення об'єкта нерухомості складається:

- з прямих витрат, які безпосередньо пов'язані з будівництвом (витрати за ресурсами: матеріалів, заробітної плати, машин та механізмів, а також вартості тимчасових споруд; прибуток та накладні витрати підрядника) об'єкта нерухомості;
- непрямих витрат, необхідних для організації та ведення будівництва (проектування, підготовки території під забудову, відведення земельної ділянки, реклама, страхові внески).

Прибуток інвестора, як грошова винагорода за інвестицію у будівництво у витратному підході враховується за сумою безризикової норми процента та іншими складовими ризиків для об'єкта нерухомості, тобто поліпшень (будівель) та земельної ділянки. При визначенні вартості враховуються інфляційні процеси, час отримання та тривалість надходжень та витрат грошових сум за роками, що приведені за їх корисністю на певну дату (табл. 9.1).

²⁸⁸ Умова рівноваги попиту та пропозиції є умовою з визначення ринкової вартості об'єкта оцінки.

²⁸⁹ Якщо в останньому є потреба.

Найменування	Варіанти забудови території		
	Житлова	Торгова	Офісна
Потенційний валовий дохід (PGI, річний)	150 000	300 000	200 000
Недовикористання та втрати при зборі платежів (k_{or}) ²⁹⁰	5%	10%	13%
	-5 000	-25 000	-20 000
Інші можливі доходи	3 000	10 000	5 000
Дійсний валовий дохід (EGI)	148 000	285 000	185 000
Операційні витрати (OE)	-70 000	-160 000	-90 000
Резерв на заміщення (RR) ²⁹¹	-3 000	-10 000	-5 000
Чистий операційний дохід (NOI)	75 000	115 000	90 000
Вартість будівництва (будинків та споруд)	500 000	700 000	600 000
Коефіцієнт капіталізації для поліпшень	0,13	0,14	0,13
Дохід від будинків та споруд (поліпшень)	65 000	98 000	78 000
Дохід від землі	10 000	17 000	12 000
Коефіцієнт капіталізації для землі (k_{cr}) ²⁹²	0,12	0,12	0,12
Вартість земельної ділянки	83 333	141 667	100 000

Найбільш ефективним за умов наведених припущень є варіант використання земельної ділянки під забудову торгівлею.

9.4.2. Метод визначення витрат на освоєння.

Застосовується у разі незабудованого масиву території та дозволяє визначити загальну вартість території за умов розподілу її на окремі земельні ділянки для продажу.

Вартість неупорядкованої території визначається шляхом вирахування з грошової виручки від продажу земельних ділянок всіх витрат на їх освоєння (упорядкування) та підприємницького прибутку за інвестицію у земельну ділянку.

Метод визначення витрат на освоєння застосовують у разі коли найбільш ефективним використанням вважають варіант розподілу земельного масиву на окремі земельні ділянки, особливо при масовій житловій та дачній забудові.

Алгоритм визначення вартості земельної ділянки за методом витрат на освоєння:

- Визначення розмірів** земельних ділянок та ступінь їхнього упорядкування за принципом найбільш ефективного використання, що мають відповідати стандартам ринку.
- Визначення вартості продажу** упорядкованих земельних ділянок шляхом порівняння витрат на їхнє упорядкування, що освоєні аналогічним чином або шляхом порівняння цін продажів.

²⁹⁰ Occupancy rate (англ.) – коефіцієнт недовикористання (зайнятості).

²⁹¹ Replacement reserve (англ.) – резерв на заміщення.

²⁹² Capitalization rate (англ.) – коефіцієнт капіталізації.

3. Розрахунку витрат на освоєння:

- витрати на придбання земельного масиву і оформлення документів;
- витрати на інженерну підготовку (розчистка, планування та розмітка ділянок);
- витрати на упорядкування (будівництво доріг, тротуарів, інженерних мереж, дренажу);
- сплата за страхування;
- прибуток та накладні витрати підрядника;
- без витрат на рекламу та продаж, оскільки це складові ціни.

4. **Розрахунок вартості неосвоєних земельних ділянок** масиву здійснюється шляхом вирахування з виручки, яку прогнозується отримати від їх продажу, **витрат на освоєння та підприємницького прибутку** на них.

5. **Перерахунок грошових потоків** за витратами та роками на освоєння земельної ділянки нормою віддачі з врахуванням позикового капіталу та тривалості освоєння ділянки.

9.5. Дохідний підхід.

Дохідний підхід застосовується до земельних ділянок, що приносять дохід. Ринкова вартість земельної ділянки розраховується методом дисконтування очікуваних рентних доходів та інших вигод. Суми грошових надходжень від володіння земельною ділянкою, а також в процесі її перепродажу дисконтуються (перераховуються) у їхню вартість.

Для визначення вартості земельної ділянки застосовують:

- **метод капіталізації рентної плати.**
- **метод залишку доходу.**

9.5.1. Метод капіталізації рентної плати та техніка залишку.

Метод капіталізації рентної плати здійснює перерахунок річного рентного доходу від земельної ділянки у її вартість відповідною нормою капіталізації (математично ділення річного доходу на коефіцієнт капіталізації).

Залежно від використання земельної ділянки рентним доходом може бути:

- дохід, що розрахований від використання земель за призначенням (за категорією, як сільськогосподарських, лісних чи інших);
- дохід, що визначений як залишок від використання майнового комплексу;
- дохід, як орендна плата за використання земельної ділянки.

Річна орендна плата за земельну ділянку може бути розрахована на базі грошової оцінки вартості за її цільовим призначенням, комерційною корисністю за місцезнаходженням та загальною площею.

Особливість визначення норми дисконтування для землі полягає в тому, що вона **не включає норму повернення капіталу**, оскільки є **несамоамортизованим** (безстроковим) **активом**. Проте при розрахунках вартості земельної ділянки у складі об'єкта нерухомості доцільно враховувати обмеженість доходу від ділянки за строком користування поліпшеннями.

Розрахунок норми віддачі для перерахунку доходу здійснюється методами:

- шляхом кумулятивної побудови норми віддачі²⁹³ з сумою складових норм віддачі – за безризиковою нормою, інфляції, ліквідності, інших складових ризиків;
- шляхом екстрагування норми віддачі з порівнянних аналогів продаж на ринку.

Визначення вартості земельної ділянки дохідним підходом за технікою залишку під будівництво автозаправної станції на 3 колонки наведено далі, за умов даних табл. 9.2.

Таблиця 9.2.

Умови задачі	одиниця	значення
Вартість будівництва АЗС на 3 колонки	грн.	1 500 000
Строк економічного існування поліпшень АЗС	років	9
Норма віддачі на інвестицію у будівництво АЗС	%	20%
Середній продаж пального з колонки за 1 годину	літрів	30
Чистий прибуток від продажу палива за 1 літр	1літр / грн.	3
Тривалість роботи колонок упродовж 365 добового року	годин	$3 \times 365 \times 24 = 26\,280$
Коефіцієнт недовикористання (ремонт, перезміна, тощо)		0,85
<u>Розв'язок</u>		
Коефіцієнт капіталізації для поліпшень АЗС		$20\% + 100\% / 9 \approx 31,11\%$
Чистий операційний дохід від поліпшень АЗС (грн.)		$1\,500\,000 \times 0,3111 \approx 466\,650$
Чистий операційний дохід від об'єкта АЗС в цілому (грн.)		$26280 \times 30 \times 0,85 \times 3 \approx 2\,010\,420$
Чистий операційний дохід від земельної ділянки (грн.)		$2\,010\,420 - 466\,650 \approx 1\,543\,770$
Вартість ділянки за правом користування 9років (грн.) ²⁹⁴		$1\,543\,770 / 0,3111 \approx 4\,962\,300$
Вартість об'єкта АЗС з правом користування 9 років (грн.)		$2\,010\,420 / 0,3111 = 6\,462\,300$
Інвестиційна вартість ділянки вільної від забудови (грн.)		$1\,543\,770 / 0,20 \approx 7\,718\,900$

Техніку залишку для визначення вартості земельної ділянки використовують у випадках, коли є можливість визначити залишкову вартість її поліпшень. Процедури з визначення їх вартості проводять за витратним та дохідним методологічними підходами.

9.6. Порівняльний підхід до визначення вартості земельних ділянок.

Порівняльний підхід базується на співставленні порівнянних цін продажу аналогів земельних ділянок, тобто на принципі їх заміщення аналогічними за корисністю ділянками.

За принципом заміщення оцінюються земельні ділянки на відкритому конкурентному та активному ринку за достатньої кількості та типової мотивації переважної більшості покупців неохочих до ризиків, діючих раціонально у власних інтересах без примусу за типовими умовами фінансування та ефективного часу експозиції.

Для коректного порівняння використовується 5-7 аналогів земельних ділянок на один суттєвий фактор порівняння. Критерієм співставлень є їх конкурентоздатність на одному й тому ж сегменті земельного ринку. Першочерговим є коригування **цін на стан ринку**.

²⁹³ Ми пам'ятаємо, що земельна ділянка це безстроковий актив для якого норма віддачі дорівнює нормі доходу.

²⁹⁴ Вартість ділянки визначають за часом існування поліпшень АЗС та нормою віддачі на ділянку, що дорівнює нормі доходу на поліпшення оскільки за їхнім знеціненням земельна ділянка розглядається, як вільна від забудови за уподобаннями інвестора та з необмеженим строком користування.

Послідовність розрахунку «методом порівняння продаж» здійснюється у порядку:

1. Виявлення нещодавніх продаж аналогічних земельних ділянок за сегментами земельного ринку.

До характеристик сегментів земельного ринку відносять:

- *призначення земель;*
- *зонування та дозволені варіанти землекористування;*
- *споживча корисність земель;*
- *юридичні права, що передаються із земельною ділянкою;*

Характеристики сегментів земельного ринку супроводжуються:

- *інвестиційною мотивацією;*
- *платоспроможністю;*
- *джерелами та формою фінансування;*
- *перевагами покупців.*

За призначенням земельні ділянки поділяються на:

- *садівництва та землеробства;*
- *індивідуального житлового будівництва;*
- *масового житлового будівництва;*
- *промислової забудови;*
- *комерційної нерухомості;*
- *громадської забудови.*

2. Перевірка інформації щодо угод купівлі-продажу.

Відібрані за угодами купівлі-продажу земельні ділянки перевіряються на об'єктивність за типовими ринковими умовами та джерелами інформації.

При співставленні земельних ділянок звертають увагу на тривалість за строком їх експозиції та однакове цільове призначення.

3. Порівняння земельної ділянки, що оцінюється з проданими на ринку.

При проведенні порівняння визначають та враховують поправки між ділянкою, що оцінюється, та кожною з порівняних. Оцінка земельної ділянки шляхом порівняння з іншими земельними ділянками здійснюється за елементами та одиницями порівняння.

До елементів порівняння відносять: стан ринку (активність обсягів купівлі-продажу), характеристики земельних ділянок і умови угод, що впливають на ціну продажу. За типову земельну ділянку може бути прийнята реальна або гіпотетична ділянка.

Найбільш суттєвим у визначенні ринкової вартості земельної ділянки є коригування їхніх цін на стан ринку.

Порівняння за «елементами порівняння» ділянок здійснюють у послідовності:

1. На стан ринку за умовами рівноваги обсягів попиту та пропозиції ділянок на ринку та ринкової норми дохідності з приведенням цін ділянок на ринку до ринкових цін.
2. за набором майнових прав, що передаються (на умовах постійного безстрокового чи строкового користування або користування на умовах оренди) за ділянкою;
3. за умовами фінансування – може передбачатися виплата відсотків за кредитом, за встановлені поетапні строки фінансування угоди з продажу;
4. за датою продажу – порівнюються умови за датами продажу ділянок, враховуються сезонні та випадкові коливання;
5. за умовами продажу – передбачає коригування на нетипові для ринку відношення між продавцем та покупцем, а також обставини при яких приймаються рішення щодо ціни купівлі-продажу ділянки;
6. за місцезнаходженням – враховується вплив навколишнього середовища на конкурентоздатність ділянок за фізичними соціальними та економічними характеристиками;
7. за фізичними характеристиками – виявляються та розглядаються тільки великі розбіжності. Коригування найбільш часто здійснюється методом кореляційно-регресивного аналізу. При внесенні поправок за площею виявляється залежність ціни одиниці площі від ціни за загальною площею.

Коригування по наведених перших чотирьох елементах здійснюється у першу чергу послідовно шляхом застосування коригування на розбіжність ціни ділянки за кожним наступним елементом до проведеного.

При наблизенні ділянок аналогів та об'єкта, що оцінюється, коригування за місцезнаходженням не потрібно, у протилежному випадку належить провести аналіз розбіжностей між районами за транспортною доступністю, інженерним забезпеченням, екологією, іншими розбіжностями коригуванням парних продаж, якщо не прийняте інше рішення.

Коригування за місцезнаходженням та фізичними характеристиками **друга черга коригування** у будь-якому порядку.

До одиниць порівняння відносять:

- ціна за 1га у разі великих масивів сільськогосподарського, лісового та промислового використання при розподілі на стандартні ділянки;
- ціна за 1м² у разі продажу в містах під комерційну забудову. Ділянки порівнюються за найважливішими ознаками: для офісних будівель – за віддаленістю від транспортних магістралей, інших адміністративних будівель, наявності місць паркування тощо;
- ціна за 1 фронтальний метр у разі земельних ділянок торговельних або підприємств сфери обслуговування (вулиці, перехрестя, морське узбережжя тощо).

Одиниці порівняння застосовуються у випадках:

- коли земельні ділянки розрізняються за площею та їх поліпшеннями;
- коли необхідна попередня порівняльна характеристика земельної ділянки для інвесторів або покупців.

При використанні метода одиниці порівняння розраховується (для декількох фактичних продаж) середня вартість одиниці порівняння для кожної однорідної групи земельних ділянок і застосовується, коли ділянки суттєво розрізняються за площею, проте близькі за іншими характеристиками.

4. Аналіз отриманих цін аналогів та визначення ринкової вартості ділянки.

По закінченню коригування цін аналогів отримані результати для визначення остаточної вартості земельної ділянки узгоджуються. З цією метою найчастіше застосовується метод середньозваженої величини. Зважання результатів вартості земельних ділянок здійснюють за питомою вагою їх значень, перевага надається відкоригованим цінам ділянок-аналогів в залежності від кількості коригувань, їх абсолютного розміру та об'єктивності отриманої вихідної інформації, як:

- титул власності, реєстраційні дані земельної ділянки, обтяження, сервітути;
- категорія земель в межах земельної ділянки;
- фізичні характеристики ділянки;
- інформація про зв'язок ділянка з оточенням.

Джерелами цієї інформації можуть бути:

- місцеві земельні комітети, заклади реєстрації угод із земельними ділянками;
- ріелторські організації;
- іпотечні кредитні організації, суб'єкти оціночної діяльності, преса.

Процедура визначення вартості (ціни) за порівняльним підходом об'єктивна за умов достатньої кількості прозорих угод купівлі-продажу ділянок. При значній інфляції, відсутності рівноваги за обсягами попиту та пропозиції, метод порівняння продаж стає неефективним, оскільки ціни на ринку за таких умов не відповідають ринковим.

Якщо інформації про кількість продажів незабудованих земельних ділянок недостатньо, порівняльний аналіз здійснюється за **методом переносу**.

Метод переносу (співвіднесення) базується на визначенні співвідношення між ціною земельної ділянки та ціною збудованих на ній поліпшень. Ціна об'єкта нерухомості складається з ціни поліпшень та земельної ділянки. За принципами збалансованості та залишкової продуктивності, а також за умов відсутності неофіційних обставин у формуванні ціни для кожного типу забудови існує залежність між ціною земельної ділянки та ціною її поліпшень (будівель, споруд тощо). Ціни на ділянки з поліпшеннями відкориговані на умови фінансування та інших складових ціни, на певну дату, відповідатимуть їх вартості. Якщо за місцезнаходженням ділянки недостатня кількість продажів неосвоєних земельних ділянок, то в цьому випадку належить здійснити пошук аналогічного району, у якому достатньо угод купівель-продажів, як забудованих, так і незабудованих земельних ділянок. Здійснивши коригування цін на стан ринку до ринкових та перехід від ціни об'єкта до його вартості відрахуванням складових факторів ціни, подальші коригування здійснюють вже з вартістю об'єкта.

Розрахувавши середнє значення частки земельної ділянки у вартості об'єктів-аналогів, вартість земельної ділянки розраховуємо, як її добуток з вартістю об'єкта цивільних прав.

$$\text{Частка вартості земельної ділянки} = \frac{\text{Вартість ділянки у вартості об'єкта}}{\text{Ринкова вартість об'єкта}}$$

Наведемо розрахунок вартості земельної ділянки у районі де продаж незабудованих земельних ділянок відсутній. Здійснимо пошук наближених об'єктів-аналогів (поліпшень та земельної ділянки). За інформацією кожного об'єкта-аналога визначаємо значення частки земельної ділянки у вартості об'єкта-аналога та середнє його значення, табл. 9.3.

Таблиця 9.3.

Райони та масиви, що порівнянні чи максимально наближені до об'єкта цивільних прав (ОЦП)	Вартість (грн.) об'єкта-аналога ²⁹⁵		Частка ділянки у вартості об'єкта-аналога
	відтворення	ринкова	
Деснянський: – Вигурівщина-Троєщина	168 800	210 300	0,197 ²⁹⁶
Деснянський: – Лісовий масив	202 200	245 800	0,177
Святошинський: – Академмістечко	180 500	220 300	0,181
Середнє значення	(розрахунок див. далі)		0,185
Дніпровський: – Кибальчича			
Об'єкт ЦП земельна ділянка у районі:	?	260 500	?
Вартість ділянки	260 500×0,185≈ 48 200		

Середнє значення частки вартості ділянки в об'єкті становить: $\frac{0,197+0,177+0,181}{3} = 0,185$ ²⁹⁷

Визначена за часткою земельної ділянки вартість ≈48 200 грн., без врахування похибки розрахунку. В цілому порівняльний підхід на **неактивному ринку** може бути застосований лише за наявності аналітики стану ринку, обсягів попиту-пропозиції, норми дохідності, оскільки за відсутності ринкової ситуації ціни на ринку переважно спекулятивні, а не ринкові. За відсутності цієї інформації від підходу краще відмовитися.

Визначення вартості поліпшеної земельної ділянки.

Визначення вартості поліпшеної земельної ділянки припускає врахування зміну вартості ділянки та її поліпшень за ресурсом часу їх використання. Земельна ділянка та поліпшення утворюють єдиний об'єкт за строком користування та дохідністю $R_B = Y_L$.

Коефіцієнт капіталізації для поліпшень утримує складову норму на повернення інвестиції, тобто: $R_B = Y_B + SFF(n; i_p)$, в той час, як коефіцієнт капіталізації доходів від земельної ділянки дорівнює її нормі віддачі $Y_L = R_L = R_B$, оскільки ділянка має необмежений за часом ресурс надходжень, проте її вартість розраховують за строком користування поліпшеннями, що на ній знаходяться, оскільки за межами цього строку вона розглядатиметься, як вільна від забудови.

²⁹⁵ Земельної ділянки з поліпшенням.

²⁹⁶ $(210\,300 - 168\,800) / 210\,300 = 0,197$.

²⁹⁷ Безумовно, що таке знаходження середнього значення не зовсім коректне за математичними процедурами, але можливе, як деякий попередній орієнтир.

Коефіцієнт капіталізації поліпшеної земельної ділянки має вираз²⁹⁸:

$$R = Y + B_k \times SFF(n; i_p),$$

де $B_k = \frac{V_0 - V_L}{V_0}$, цей вираз є відносна зміна активу, а вираз у чисельнику абсолютна зміна його вартості у кінці строку (k) економічного існування. На момент часу « n »²⁹⁹ відносна зміна вартості нерухомості має вираз $\Delta_n = \frac{V_0 - V_n^{\text{реверс}}}{V_0} = -\frac{V_n^{\text{реверс}} - V_0}{V_0}$, де чисельник є різниця вартості об'єкту на початок експлуатації V_0 та вартості реверсії $V_n^{\text{реверс}}$ на момент часу « n ». Вартість поліпшеної земельної ділянки визначають шляхом капіталізації ЧОД від ділянки та поліпшень за формулою: $V_0 = \frac{NOI}{Y + B_k \times SFF(n; i_p)}$.

З урахуванням зазначеного формулу вартості перепишемо як: $V_0 = \frac{NOI}{Y - \Delta_n \times SFF(n; i_p)}$.

Відносна зміна вартості об'єкту Δ_n може бути розрахована, як з урахуванням так і без урахування ринкової ситуації. Без урахування зменшення вартості об'єкту відбуватиметься за зміною втрати вартості у часі формулою: $\Delta_n = \frac{V_n}{V_0} \times dep(n; k; i_a)$. Тоді, як з урахуванням ситуації його вартість визначають: $\Delta_n = \frac{V_n}{V_0} \times dep(n; k; i_a) \times (\delta_k^{\text{ринк}} + 1) + \delta_k^{\text{ринк}}$, де i_a норма дохідності активу, а i_p норма на повернення інвестиції у об'єкт, а $dep(n; k; i_a)$ функція знецінення. Особливість врахування у тому, що маємо рівняння з двома невідомими V_B та V_L для вирішення якого одне з невідомих задається, як ітераційний параметр, а рівняння вирішується шляхом послідовних ітерацій (наближень).

За дохідним підходом вартість об'єкта визначається за доходом у залишок строку економічного існування у часі, в той час, як **за витратним підходом**, внаслідок витрат на його створення, та відрахування знецінення за зносом чи морального старіння.

Приклад 1[5]³⁰⁰.

Об'єкт генерує річний ЧОД у розмірі 25 000 грн. Ринкова вартість поліпшень земельної ділянки визначена ресурсним методом за витратним підходом. Залишок строку економічного існування поліпшень становить $k = 30$ років. Норма процента функції знецінення та у фонд на повернення наближається до нуля. Період прогнозування $n = 5$ років.

Залишкова вартість відтворення поліпшень 100 000 грн.

Припускається зростання вартості активу на 20% упродовж 5 років за дії ринкових факторів. Норма віддачі на капітал $Y = 15\%$ річних у номінальному зчисленні.

Потрібно визначити ринкову вартість поліпшеної земельної ділянки.

²⁹⁸ Де «В» та «L» частка вартості поліпшень та земельної ділянки у загальній їхній вартості.

²⁹⁹ Коли поліпшення ще повністю не амортизувалося.

³⁰⁰ За методологією підручника «Оценка доходной недвижимости», С.В.Грибовского, рос.

Розрахунок вартості поліпшеної земельної ділянки³⁰¹ наведено у табл.9.4.

Таблица 9.4.

A	B	C	D	E	
№	Вихідні дані	Одиниці	Значення	Коментарі	
4	ЧОД (чистий операційний доход)	I (грн.)	25 000	Об'єкт генерує річний ЧОД у 25 000 грн. Залишкова вартість відтворення поліпшень земельної ділянки визначена за витратним підходом ресурсним методом. Залишок строку економічного існування поліпшень становить 30 років. Норма процента для функції знецінення 0%. Період прогнозування 5 років. Припускається зростання вартості активу упродовж 5 років на 20%. Норма віддачі на капітал $Y=15\%$ річних у реальному зчисленні.	
5	Залишкова вартість відтворення поліпшень	V_B (грн.)	100 000		
6	Строк економічного існування	k	30		
7	Норма віддачі для функції знецінення	i_a	0,0001%		
8	Норма віддачі у фонд на повернення	i_p	0,0001%		
9	Період прогнозування	n	5		
10	Зміна вартості активу за дії ринкових факторів	$\delta_k^{\text{ринк}}$	20%		
11	Норма віддачі на капітал	Y	15%		
12	Розрахунок вартості:				
13	<u>Ітераційний параметр вартості</u> для поліпшеної земельної ділянки.	V_o^{302} (грн.)	190 909		(задається методом послідовних наближень)
14	Функція знецінення вартості для ПЗД $((1+i_a)^k - (1+i_a)^n) / ((1+i_a)^k - 1)$	$bal(n; k; i_a)$	0,833		$((1+D7)^{D6} - (1+D7)^{D9}) / ((1+D7)^{D6} - 1);$ $((1+i_a)^k - (1+i_a)^n) / ((1+i_a)^k - 1)$
15	Фактор фонду на повернення для прогнозного періоду $n=5$ та $i_p=0$ $SFF(k; i_p) = i_p / ((1+i_p)^n - 1)$	$SFF(n; i_p)$	0,20	$(-)\text{ОСПЛТ}(D8; 1; D9; 1)$ або $D8 / ((1+D8)^{D9} - 1)^{303}$	
16	Загальна зміна ³⁰⁴ вартості активу <u>за роками n</u> та динамікою накопичення знецінення і ринкових факторів $\delta_k^{\text{ринк}}$, де функція зменшення має вираз: $dep(n; k; i_a) = 1 - bal(n; k; i_a)$	Δ_n	9,5%	$(-)(D5/D13) \times$ $\times (1-D14) \times (1+D10) + D10$	
		$\Delta_n = \frac{V_B}{V_o} \times dep(n; k; i_a) \times (\delta_k^{\text{ринк}} + 1) + \delta_k^{\text{ринк}}$			
17	Розрахункова вартість поліпшеної земельної ділянки:	$V_o^{\text{розрах}}^{305}$ (грн.)	190 909	$D4 / (D11 - D16 \times D15);$ або $[ЧОД / (Y - \Delta_n \times SFF(n; i_p))]$ $V_o = NOI / (Y + B \times SFF(n; i_p))$	
18	Різниця розрахованої вартості ПЗД за її <u>ітераційним</u> параметром	$K_{\text{ітерації}}$	0	$(D17 - D13);$ де $K_{\text{ітерації}} = 0$ є ключем ітерації	
19	Вартість земельної ділянки	V_L (грн.)	90 909	D17–D5	

³⁰¹ Скорочено абревіатурою ПЗД

³⁰² Значення ітераційного параметру задається методом послідовних наближень.

³⁰³ При $i_p=0$, дріб $D8 / ((1+D8)^{D9} - 1)$ має невизначеність $0/0$, тому норма повернення i_p лише наближається до нуля.

³⁰⁴ Зміна вартості активу за результатом дії факторів: **1)** за зміною морального та технічного стану, а також **2)** за зміною доходу за тенденцією ринку та залишком строку користування активом.

³⁰⁵ Точність розрахунків за програмою Excel не відповідає режиму розрахунків «точність, як на екрані».

Приклад 2[5]³⁰⁶.

За аналізом найбільш ефективного використання земельної ділянки з поліпшеннями доцільне існуюче використання поліпшень з проведенням реконструкції.

Потрібно оцінити вартість земельної ділянки у складі об'єкта нерухомості.

Для будівництва поліпшень потрібні інвестиції за таким графіком в грошових одиницях: на початок 1 місяця – 10000; 4-го місяця (у кінці 3-го) – 8000; 6-го місяця – 6000.

Строк економічного існування 25 років. Втрати: від незайнятості 5%; при зборі орендної плати 5%. Операційні витрати тут умовно прийняті на рівні 40% від ДВД.

Податок на землю складає 5 одиниць з сотки. Податок на поліпшення – 2%. Реальна норма віддачі на капітал 17%. Повернення початкових інвестицій за методом Рінга ($i_p = 0$)³⁰⁷.

Додатковий дохід (ДД) визначений у 400 одиниць.

Визначення ринкової вартості земельної ділянки, як вільної від забудови.

Комп'ютерні числення відповідають режиму параметрів як на екрані.

Таблиця А.

A	B	C	D	E
2	ЕТАП 1. Визначення вартості ділянки	позначення	кількість	
3	Вихідні дані			у роках
4	Строк будівництва	місяців	6	0,5
5	Потенційний валовий дохід	(PGI)	12 000	
6	Інфляція	i	2%	
7	Y – віддача на капітал (реальна)	Y	17%	
8	Строк економічного існування	(n) років	25	
9	Прогнозний період	k (років)	5	
10	Норма віддачі у фонд на повернення	i_p	0,00001%	
11	Втрати від незайнятості	$K_{вн}$	5%	
12	Втрати при зборі платежів	$K_{взп}$	5%	
13	Операційні витрати ³⁰⁸ (ОЕ)	$K_{ов}$	40%	
14	Податок з площі земельної ділянки	1 кв.м.	5	
15	Площа ділянки	100 кв.м.	10	
16	Податок на поліпшення		2%	
17	Річний додатковий дохід	(ДД)	400	
18	Y – номінальна норма віддачі		19,3%	$(D6+D7)+D6*D7$
19	Зміна доходу упродовж експлуатації		2%	
20	Вартість земельної ділянки			
21	Ітераційний коефіцієнт ³⁰⁹	$V(L)$	5 230	
22	Розрахункове значення	$V(Lp)$	5 229	
23	Ключ ітераційної процедури	$V(L) - V(Lp)$	1	D21-D22

³⁰⁶ За методологією підручника «Оценка доходной недвижимости» С.В. Грибовского.

³⁰⁷ Для розрахунків прийнято $i_p = 0,00001$, оскільки нульове значення надає невизначеність у розрахунках.

³⁰⁸ Тут приведено умовно без проведення розрахунків вартості операційних витрат.

³⁰⁹ Значення, що задається методом послідовних наближень.

Продовження таблиці А.

A	B	C	D	E	F	G
24	Графік інвестицій	Строк у річному зчисленні	Вартість інвестиції		Внутрішні витрати ³¹⁰	Примітка
25	Період строку		за	з врахуван-		
26	(на кінець місяця)		часом	ням інфляції		
27	0	0,000	10 000	10 000	924 ³¹¹	$E27*(1+\$D\$18)^{(\$E\$4-(C27-\$C\$27))-D27}$
28	1	0,083				
29	2	0,167				
30	3	0,250				
31	4	0,333	8 000	8 053 ³¹²	294	$E31*(1+\$D\$18)^{(\$E\$4-(C31-\$C\$27))-D31}$
32	5	0,417				
33	6	0,500	6 000	6 060	60	$E33*(1+\$D\$18)^{(\$E\$4-(C33-\$C\$27))-D33}$
34	7	0,583				
35	8	0,667				
36	9	0,750				
37	10	0,833				
38	11	0,917				
39	12	1,000				
40	Вартість інвестиції на початок експлуатації			$V^n E$	24 113	СУММ (E27:E39)
41	Прибуток на інвестицію			$dV^n E$	1 278	СУММ (F27:F39)
42	Прибуток на земельну ділянку			$dV^n L$	483	$D21*((1+D18)^{E4-1})=V_L*((1+Y)^{E4-1})$
43	Прибуток підприємця (загальний)		абсолютний		1 762	СУММ(F41:F42)
44			відносний		7,3%	F43/F40
45	Вартість поліпшень (V_t) за витратами та часом будівництва t			V_{Bt}	25 875	F40+F43
46	Частка поліпшень у вартості об'єкта			$B=$	83,2%	F45/(F45+D21)
Алгоритм процедури визначення.			Вартість об'єкта ЦП за фактором пропозиції:			
Вартість будівництва за витратами на дату (початку експлуатації об'єкта) за часом будівництва (t) (витратний підхід).			$V_{Bt} = \sum_{i=1}^t E_i + \Delta V_t$; (витратний підхід) де ΔV_t – загальний прибуток підприємця; E_i – витрати за роками будівництва.			
Визначення прибутку підприємця (складової вартості будівництва) за сумою прибутків на поліпшення та земельної ділянки			Загальний прибуток: $\Delta V_t = \Delta V_{t(E)} + \Delta V_{t(L)}$; складається з прибутку на поліпшення: $\Delta V_{t(E)} = \sum_{i=1}^t E_i \times [(1+Y)^{t-(i-1)}]$ та прибутку на ділянку: $\Delta V_{t(L)} = V_L \times [(1+Y)^t - 1]$.			
Вартість поліпшень за доходом, де i – номер періоду з початку експлуатації; k – останній рік володіння; I_i – ЧОД від об'єкта цивільних прав (ОЦП); I_L – ЧОД від земельної ділянки; $\frac{I_i - I_L}{(1+Y)^i}$ – дохід на поліпшення; $\frac{V_p}{(1+Y)^k}$ – реверсія.			Вартість об'єкта ЦП за фактором попиту $V_{Bk} = \sum_{i=1}^k \frac{I_i - I_L}{(1+Y)^i} + \frac{V_p}{(1+Y)^k}$; (дохідний підхід). Тотожність вартості об'єкта цивільних прав за витратним та дохідним підходами визначиться: $\sum_{i=1}^t E_i + \Delta V_{t(E)} + V_L \times [(1+Y)^t - 1] =$ $\sum_{i=1}^k \frac{I_i - I_L}{(1+Y)^i} + \frac{V_p}{(1+Y)^k}$.			
Порівнюючи обидва рівняння отримуємо рівняння , що порівнює вартість поліпшень за витратами та доходом.			Вартість ділянки: $V_L = \frac{V_{Bk} - \sum_{i=1}^t E_i - \Delta V_{t(E)}}{(1+Y)^t - 1}$			

³¹⁰ Внутрішні витрати це витрати підприємця, що пов'язані із здійсненням ним підприємницької діяльності. Вони складають частину його прибутку, яку він міг би отримати у рахунок відшкодування власних витрат.

³¹¹ $E27*(1+\$D\$18)^{(\$E\$4-(C27-\$C\$27))-D27}$.

³¹² $D31*(1+C31*\$D\$6)$.

Розрахунки приведені в умовних одиницях

Продовження таблиці А

	Вартість грошових потоків за доходом	С	D	E	F	G	H	Примітки
47	Найменування	Показники						Формули наведені для стовпчиків «D», та «C»
48	Номера років	0	1	2	3	4	5	
49	Потенційний валовий дохід		12000	12240	12485	12734	12989	$D\$5*(1+\$D\$19)^{C48}$
50	Втрати на незайнятість	5%	600	612	624	637	649	$D49*\$D\11
51	Втрати при зборі платежів	5%	570	581	593	605	617	$(D49-D50)*\$D\12
52	Дійсний валовий дохід (PGI–Квн-Квзп+ДД)	EGI	11230	11447	11668	11893	12123	$D49-D50-D51+\$D\17
53	Операційні витрати	40%	4492	4579	4667	4757	4849	$D52*\$D\13
54	Плата за землю (податок на землю)	5	50	50	50	50	50	$D14*D15$
55	Чистий операційний дохід	NOI	6688	6818	6951	7086	7224	$D52-D53-D54$
56	Дохід на землю		1011	1011	1011	1011	1011	$D21*D18$
57	Чистий операційний дохід на поліпшення (до податку на поліпшення)		5677	5806	5939	6074	6212	$D55-D56$
58	Вартість поліпшення	25875	25368	24870	24383	23905	23436	$\$C\$58/((1+\$D\$6)^{D48})$
59	Податок на поліпшення	2%	507	497	488	478	469	$D58*\$D\16
60	Втрати при реінвестуванні		0	192	377	555	725	$D58*(\$D\$18-\$D\$10)*((1+\$D\$10)^{(D48-1)}-1)/((1+\$D\$10)^{\$D\$8-1})$
61	Дохід на поліпшення		5169	5117	5074	5041	5018	$D57-D59-D60$
62	Коефіцієнт дисконтування		0,84	0,70	0,59	0,49	0,41	$1/(1+\$D\$18)^{D48}$
63	Вартість грошових доходів	15 468	4331	3593	2985	2485	2073	$D61*D62$
64	Вартість реверсії	10 407					10407	$(H61)/(\$D\$18+\$D\$18/((1+\$D\$18)^{(\$D\$8-D9)-1}))*H62$
65	Вартість поліпшень	25 875						$C63+C64$
66	Вартість земельної ділянки	5 229						$(C65-F40-F41)/((1+D18)^{E4-1})$

Запитання для перевірки.

1. Надайте визначення терміну «земельна ділянка».
2. За якими припущеннями визначається ринкова вартість земельної ділянки?
3. Що означають терміни «поліпшення» та «упорядкування»?
4. Які фактори ресурсу якості земельної ділянки визначаються за принципом найбільш ефективного її використання?
5. Методи визначення ринкової вартості земельної ділянки за витратним підходом.
6. Наведіть алгоритм розрахунку ринкової вартості ділянки за методом залишку.
7. У яких випадках застосовується метод визначення витрат на освоєння?
8. Наведіть алгоритм визначення вартості земельної ділянки методом витрат на освоєння.
9. Який принцип покладений у визначення ринкової вартості земельної ділянки за дохідним підходом?
10. У чому полягає особливість визначення норми капіталізації для земельної ділянки?
11. Методи розрахунку норми капіталізації для земельної ділянки?
12. Наведіть алгоритм розрахунку вартості земельної ділянки за порівняльним підходом.
13. Назвіть елементи порівняння земельних ділянок.
14. У чому полягає метод співвіднесення земельних ділянок?

Узагальнюючий підсумок.

- Вважається, що дохід від експлуатації нерухомості розподіляється на земельну ділянку, а потім на поліпшення, що на ній збудовані за обмеженим ресурсом часу її експлуатації.
- **Земельна ділянка** є ресурсом, що не потребує відновлення, проте її вартість у складі нерухомості доцільно визначати за залишком строку користування поліпшеннями.
- **Ринкова вартість земельної ділянки** завжди визначається за найбільш ефективним її використанням за умови, що вона вільна від забудови.
- «Упорядкування» – загальна дефініція для доріг, тротуарів, інженерних мереж, облаштування (озеленення) території, витрат на інфраструктуру тощо.
- «Інші поліпшення» – це загальний термін для будинків, будівель та споруд.
- Найбільш ефективно використання земельної ділянки визначається взаємодією факторів ресурсу якості ділянки за потенціалом місцезнаходження певного варіанту; правового дозволу, фізичних характеристик, фінансової забезпеченості забудови ділянки.
- Невідповідність забудови нормам та обмеження можуть привести до збитків.
- Для визначення **ринкової вартості земельної ділянки** під забудову застосовують:
 - a) **витратний підхід** за «методом залишку» та «методом визначення витрат на освоєння»;
 - b) **дохідний підхід** за «методом залишку доходу», що віднесений до земельної ділянки та «метод капіталізації земельної орендної плати». В основу дохідного підходу до оцінки покладений принцип очікування;
 - c) **порівняльний підхід** за «методом співставлення цін продажу земельних ділянок», тобто за принципом їх заміщення аналогічними за корисністю ділянками.
- **Порівняння** земельних ділянок за ціною здійснюють за **елементами** порівняння на:
 - 1) стан ринку та майнових прав;
 - 2) умови фінансування;
 - 3) дату продажу;
 - 4) умови продажу;
 - 5) місцезнаходження;
 - 6) фізичні характеристики.
- Коригування по наведених перших чотирьох елементах здійснюється у першу чергу послідовно шляхом застосування коригування на розбіжність ціни ділянки за кожним наступним елементом до проведеного.
- Коригування за місцезнаходженням та фізичними характеристиками здійснюються у другу чергу до результату коригування на перші чотири елемента порівняння і проводяться у будь-якому порядку.

РОЗДІЛ X. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ВИМІРУ ВИПАДКОВОЇ ВЕЛИЧИНИ.

10.1. Класифікація та властивості випадкових вимірів.

Прямі та непрямі виміри.

При прямих вимірах вимірювана величина порівнюється безпосередньо з обраною одиницею. Прямі виміри здійснюються за кількісними або якісними шкалами.

Виміри за кількісними шкалами, наприклад, за вагою здійснюють за **вагою** кілограму; чи за **відстанню**, де вимір здійснюється за довжиною метра.

Виміри у якісних шкалах відповідають на питання краще або гірше, наприклад, стан конструктивних елементів однієї будівлі кращий ніж іншої, або стіни з дерева кращі за цегляні за екологічною чистотою, або теплотехнічними характеристиками.

Непрямі виміри такі за якими здійснюється вимір допоміжних елементів, а розшукувана величина, знаходиться шляхом розрахунку за формулами, що пов'язують її з цими допоміжними елементами, наприклад, площа приміщення знаходиться шляхом добутку довжини та ширини приміщення, норма капіталізації шляхом складання її складових ризиків, тощо.

Класифікація помилок.

Існує три групи помилок: грубі, систематичні та випадкові.

Грубі помилки викликані неухважністю, несправністю приладів або неврахуванням впливом зовнішньої середовища. Вони мають бути визначені та усунені.

Систематичні помилки походять від певного джерела, мають знак та значення, а також повторюються за певних умов. Вони можуть бути визначені і усунені.

Випадкові помилки, що обумовлені випадковими факторами і піддаються усуненню. Вони обумовлені точністю приладів, кваліфікацією виконавця, тощо, та можуть бути визначені та враховані.

Властивості випадкових помилок.

Властивості рівноточних вимірів:

1. Симетричність: кількість позитивних та негативних помилок за можливістю їх виникнення порівнянна.

2. Унімодальність: дрібні помилки з'являються частіше ніж великі. Частота появи помилок є спадна функція їх значення.

3. Обмеженість: значення найбільших помилок не перевершують деякої границі, що залежить від точності вимірів. Найбільшу помилку називають граничною помилкою. Випадкові помилки за абсолютним своїм значенням та заданою довірчою ймовірністю « a » не перевершують границі, що дорівнює $\Delta = t_a \times \sigma$, де σ – параметр нормального розподілу, t_a – коефіцієнт за якого $a = \Phi(t)$, а $\Phi(t)$ – **функція ймовірності Лапласа** (або інтеграл ймовірності); функція нормована або стандартна та має аналітичний вираз: $\Phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} dt$.

Так зі 100 помилок, границю, що дорівнює СКВ (σ) не перевищують 68 помилок, тобто ймовірність отриманого результату складає $P = 0,68$, а границю « 2σ » з ймовірністю результату $P = 0,95$ не перевищують 95 помилок.

4. Компенсація: алгебраїчна сума випадкових помилок наближається до нуля або

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \Delta_i = 0.$$

Нехай X – істинне (точне) значення деякої випадкової величини, а « x » – одне з можливих значень, що виміряне. Тоді різниця $\Delta = x - X$ точного і приблизного значення величини X має назву помилки виміру.

Вимірювання мають назву рівноточних, якщо вони здійснюються за однакових умов та правил, а їх результати мають однакову надійність.

Істинне значення помилки невідома та непередбачувана величина, яку неможливо визначити, у протилежному випадку у разі її визначення можливо було внести поправку і отримати точне значення. Зробити це не можливо, але надання розрахунків за здійсненими вимірами диктують необхідність визначення результатів їх точності. Виникає питання як отримати найбільш достовірне значення, тобто тим самим зменшити помилку розрахунку. Вочевидь, що середнє арифметичне найменше підлягає впливу помилки вимірів, за яким алгебраїчна сума випадкових помилок наближається до нуля.

За вимірними значеннями випадкової величини складемо різниці, що мають назву абсолютних помилок окремих вимірів:

$$\Delta_1 = x_1 - X$$

$$\Delta_2 = x_2 - X$$

...

$$\Delta_n = x_n - X$$

Складаючи ці рівняння почленно та вирішуючи їх відносно X отримаємо таке:

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta_i, \text{ де зменшуване } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ є середнє арифметичне,}$$

яке при $n \rightarrow \infty$ та має назву математичного очікування. А від'ємник за цих умов перетворюється у нуль, див. 4^{-ту} властивість помилок.

Отже цю властивість випадкової помилки можливо вважати її визначенням: тоді, помилку можливо вважати випадковою, якщо крім її непередбачуваності виконується умова рівності нулю її середнього значення.

Отже математичне очікування лише наближається до істинного значення випадкової величини, але не дорівнює його значенню. Для отримання надійного результату число вимірів на одну факторну ознаку має бути не менше 30, але для вибіркової сукупності обмежуються на практиці 5-7 вимірами на одну ознаку.

При визначенні абсолютних помилок окремих вимірів замість істинного значення приймають середнє арифметичне. Отримані помилки мають назву абсолютних помилок окремих вимірів, тобто:

$$\Delta_1 = x_1 - \bar{x}$$

$$\Delta_2 = x_2 - \bar{x}$$

...

$$\Delta_n = x_n - \bar{x}$$

Абсолютна та відносна помилка результату виміру.

За помилками окремих вимірів вираховується абсолютна помилка результату всіх «n» вимірів. Значення цієї помилки має бути в остаточному висновку середнього результату вимірів, який прийнято записувати у вигляді двох доданків: $\bar{x} + \Delta x$.

Абсолютна помилка Δx – величина розмірна і виражається у одиницях, що і вимірювана величина. За абсолютну помилку в теорії помилок рекомендовано вживати середнє квадратичне відхилення (СКВ)³¹³ середнього значення, для якої розроблені методи її ймовірнісної оцінки. Вважається, що саме вона є найбільш значущим критерієм оцінки точності для випадкових рівноточних вимірів.

Але для висновків, про так би мовити, порівнянню точність або якість виміру випадкової величини частіше використовується відносна її помилка вимірів або $\delta x = \frac{\Delta x}{\bar{x}}$.

При непрямих вимірах помилки розрахунків визначають за співвідношеннями.

Вираз формули	Помилка абсолютна	Помилка відносна (диференціал функції)
$f = x + y$	$\Delta f = \Delta x + \Delta y$	$\delta_f = \frac{\Delta f}{f} = \frac{\Delta x + \Delta y}{x + y}$
$f = x - y$	$\Delta f = \Delta x + \Delta y$	$\delta_f = \frac{\Delta f}{f} = \frac{\Delta x + \Delta y}{x - y}$
$f = x \times y$	$\Delta f = x \times \Delta y + y \times \Delta x$	$\delta_f = \frac{\Delta f}{f} = \frac{x \times \Delta y + y \times \Delta x}{x \times y} = \frac{\Delta y}{y} + \frac{\Delta x}{x}$
$f = \frac{x}{y}$	$\Delta f = \frac{x \times \Delta y + y \times \Delta x}{y^2}$	$\delta_f = \frac{\Delta f}{f} = \frac{x \times \Delta y + y \times \Delta x}{x \times y} = \frac{\Delta y}{y} + \frac{\Delta x}{x}$
$f = x^n$	$\Delta f = nx^{n-1} \times \Delta x$	$\delta_f = \frac{\Delta f}{f} = n \times \frac{\Delta x}{x}$
$f = \sqrt[n]{x}$	$\Delta f = \frac{\Delta x}{n \times \sqrt[n]{x^{n-1}}}$	$\delta_f = \frac{\Delta f}{f} = \frac{1}{n} \times \frac{\Delta x}{x}$

³¹³ Середнє квадратичне або стандартне відхилення

УЗГОДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВАРТОСТІ ЗА ПІДХОДАМИ

10.2. Обґрунтування процедури узгодження вартості за результатами підходів.

Для встановлення остаточного значення вартості об'єкта оцінювач узгоджує результати підходів, що були використані.

Процедура узгодження отриманих результатів за підходами припускає визначення:

- значенням відносної помилки результату вартості за підходом;
- вагового коефіцієнту відносної помилки вартості за підходом;
- середньозваженого результату вартості за ваговими коефіцієнтами.

Похибки.

Вибір ступеня точності за яким здійснюються виміри або розрахунки, – дуже відповідальна справа. Якщо точне значення дорівнює «**A**», а наближене значення **B**, то похибка, або відхилення точного значення від наближеного до нього, дорівнюватиме $(A-B)$ і може бути, як додатною так і від'ємною. Оскільки ця похибка зазвичай точно невідома (оскільки невідомо точне значення **A**), то задаються **граничні похибки** α_1 та α_2 між якими знаходиться істинна похибка, тобто якщо: $a_1 < A - B < a_2$ або $a_1 + B < A < a_2 + B$ то задана двостороння оцінка значення числа **A**. Наприклад, формула довжини $L = 10_{-0,2}^{+0,1}$ мм означає, що істинне значення знаходиться між $9 + 0,1 = 9,1$ мм та $9 - 0,2 = 8,8$ мм. Оскільки задавати дві граничні похибки незручно, то частіше задається абсолютна гранична похибка « α », тобто величина, що більша абсолютного значення похибки: $|A - B| < \alpha$; або $-\alpha < A - B < \alpha$. Наприклад, при визначенні довжини отримане значення 150 см, при цьому точність виміру сягає 0,5 см, а це означає, що істинна довжина в межах значень $149,5 < L < 150,5$ см, або $=(150 \pm 0,5)$ см.

Гранична абсолютна похибка не повністю характеризує точність виміру. Так значення похибки в 1 см не надає можливості її кваліфікувати, як грубу чині, оскільки важливо, на якій довжині вона зроблена (за довжиною кита чи кішки). Якість виміру більше характеризується граничною відносною похибкою за формулою: $\delta = \frac{\alpha}{B}$. Маємо за попереднім абсолютним значенням граничної похибки, гранична відносна похибка складає: $\frac{0,5}{150} = 0,0033$, або 0,3%.

Гранична відносна похибка величина безрозмірна та часто надається у відсотках.

Для більшості розрахунків достатня точність граничної відносної похибки в межах відсотків чи десятків відсотків. Запис приблизних чисел здійснюється так, щоб сама форма запису відповідала ступеню їх точності. Звичайно їх записують так, що всі цифри вірні, окрім останньої, сумнівної, в якій припускається похибка на одну одиницю.

Наприклад, вираз 1,25 свідчить про точність до 0,01 одиниці, а 1,2500 до 0,0001. Між таким записом значна різниця, оскільки точність у першому випадку на два порядки менше, ніж у другому. Якщо при розрахунках отримане значення 2,578, а четверта цифра сумнівна або нас не цікавить, потрібно провести округлення, тобто записати як 2,58.

знаків після коми свідчить про граничну **абсолютну** похибку. Про граничну **відносну** похибку свідчить загальна кількість вірних знаків, до яких не відносять попередні нулі. Чим більше вірних знаків, тим менша гранична відносна похибка. Наприклад: 2,58; 1,7500; 0,018; 0,003540 мають відповідно 3, 5, 2, 4 вірних знаків. Належить уникати запису цифри 1900 см, оскільки вона інколи не показує точності виміру. Якщо друга цифра сумнівна треба записувати $1,9 \cdot 10^3$ см, а якщо четверта, то $1,900 \cdot 10^3$ см.

Гранична абсолютна похибка **суми** чи **різниці** декількох значень дорівнює сумі граничних **абсолютних** похибок цих значень. Якщо дві величини мають значення, що визначені з точністю до 0,1, то їх сума або різниця матимуть граничну абсолютну похибку з точністю 0,2, оскільки похибки можуть скластися. Якщо доданків багато, то похибки в них можуть складатися і дати більшу похибку у сумі, тому у таких випадках для визначення суми граничної абсолютної похибки рекомендовано «правило зайвого знаку», за якого залишається і складається один зайвий знак, а у підрахунку результат округляється. Крім того, малоімовірно, щоб всі похибки склалися, тому для визначення похибки користуються методами теорії ймовірності за якої один знак округляється починаючи з 5-ти доданків, два знаки - починаючи з 500. При **множенні** або **діленні** приблизних чисел **відносні похибки** складаються.

Розрахунок відносної похибки площі для 4-приміщень, що мають абсолютну похибку виміру довжини сторін 0,01 см наведений у табл. 10.1.

Таблиця 10.1.

	Найменування	Приміщення					абсолютна	відносна	Примітка
		№1	№2	№3	№4	Загальна	похибка	похибка	
		A	B	C	D	E	F(Δf)	G(δ_f)	
	(м)					(м)	(%)	(Δf)	
1	Сторона A1	4,55					0,01	0,220%	F1/A1
2	Сторона A2	7,12					0,01	0,140%	F2/A2
3	Сторона B1		5,44				0,01	0,184%	F3/B3
4	Сторона B2		5,36				0,01	0,187%	F4/B4
5	Сторона C1			15,33			0,01	0,065%	F5/C5
6	Сторона C2			7,54			0,01	0,133%	F6/C6
7	Сторона D1				9,61		0,01	0,104%	F7/D7
8	Сторона D2				6,22		0,01	0,161%	F8/D8
9	Площа	32,396	29,158	115,588	59,774	236,916	Похибки округляють за правилами округлення значущих цифр тут до: двох 0,26% для відносної; однієї 0,6 м² для абсолютної.		
	Непрямі похибки	G(1+2)	G(3+4)	G(5+6)	G(7+8)	E(11/9)			
10	Відносні	0,360%	0,371%	0,198%	0,265%	0,258%			
		A(9*10)	B(9*10)	C(9*10)	D(9*10)	Σ (рядку11)			
11	Абсолютні	0,117	0,108	0,229	0,158	0,612			

Результат загальної площі всіх приміщень округляється за правилами округлення кількості значущих знаків в абсолютній похибці, тобто до однієї значущої цифри та з врахуванням подвійної похибки: **236,9 \pm 2 \times 0,6 м²**.

10.3. Процедура визначення помилки за результатами підходів.

Помилка за витратним підходом.

Визначення ринкової вартості за витратним підходом реалізовано за лінійною функцією формулою: $V = k \times V_{\text{одиниці}}^{\text{будівлі}} \times X_{\text{будівлі}} + V_{\text{одиниці}}^{\text{землі}} \times X_{\text{землі}} = f(X_{\text{будівлі}}) + f(X_{\text{землі}})$, (див. 6.4);

де k – узагальнений коефіцієнт, що враховує загальну дію всіх коефіцієнтів. Його значення, як і вартість одиничного показника вартості будівництва за ринковими цінами $V_{\text{одиниці}}^{\text{будівлі}}$, а також одиничного показника ринкової вартості землі $V_{\text{одиниці}}^{\text{землі}}$, величини детерміновані для конкретної складової «об'єкта ЦП». $X_{\text{будівлі}}$ – кількість одиниць виміру (за площею, об'ємом будівлі тощо), величина змінна, за якою змінюється вартість будівлі; $X_{\text{землі}}$ – кількість одиниць за площею земельної ділянки, величина змінна, за якою змінюється вартість площі земельної ділянки у «об'єкті ЦП». Загальна абсолютна помилка визначатиметься за сумою помилок визначення залишкової вартості відтворення будівлі та ринкової вартості земельної ділянки.

Абсолютна помилка для кожної складової ринкової вартості за витратним підходом визначатиметься за формулою: $|dy| = |f'(X_{\text{будівлі}})| \times |\Delta X_{\text{буд}}| + |f'(X_{\text{землі}})| \times |\Delta X_{\text{зем}}|$ (10.1).

За визначеною абсолютною помилкою визначається відносна помилка, яка в подальшому і використовуватиметься в узгодженні результатів вартості за здійсненими підходами, оскільки якість виміру більше характеризується граничною відносною помилкою.

Відносна помилка є безрозмірна величина і характеризує помилку методу виміру. За допомогою саме відносної помилки порівнюють точність незалежних вимірів різної розмірності. Найбільшу помилку у витратному підході надає складова земельної ділянки, яку можливо визначити за варіаційним рядом результатів пошуку пропозиції вартості земельної ділянки.

Приклад. Розрахуйте точність (δ_x – відносну помилку) **радіуса кола**, щоб результат розрахунку площі за відносною похибкою мав би точність 10%.

Відносну помилку радіуса кола розрахуємо через відносну похибку площі кола, як $\delta_y = \left| \frac{\Delta y}{y} \right| \approx$

$$\left| \frac{dy}{y} \right| = \left| \frac{(f(x))' \times \Delta x}{f(x)} \right| = \left| \frac{(f(x))' \times x}{f(x)} \right| \times \left| \frac{\Delta x}{x} \right| = |E_x(y)| \times \delta_x = \left| \frac{(\pi R^2)' \times R}{\pi R^2} \right| \times \delta_x = 10\%, \text{ звідки } \delta_x = 5\%.$$

Помилка за дохідним і порівняльним підходами.

Знаходження граничної абсолютної помилки для дохідного та порівняльного підходів найліпше за все визначити за допомогою статистичного математичного апарату, за яким визначене середньоквадратичне відхилення (далі – **СКВ**) і буде абсолютна гранична помилка. В теорії помилок розроблені критерії вірогідної оцінки середнього значення. Вважається, що СКВ є найбільш повним та раціональним критерієм визначення точності для випадкових величин порівняно точних вимірів. В теорії помилок доведено, що функція розподілу у випадку порівняно точних вимірів підпорядкована нормальному закону (Гаусса). Обмежені різними кривими Гаусса площі дорівнюють **одиниці**, оскільки всі вони відповідають однаковій відносній кількості помилок. Закон Гаусса має вираз: $f(\Delta X) = \frac{1}{\sigma \times \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-X)^2}{2\sigma^2}}$, де СКВ вибірки ви-

значається як: $S_n = \lim \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$.

Помилки, що по модулю не перевищують помилку СКВ в інтервалі $\pm\sigma$ складають 68,3%, в інтервалі $\pm 2\sigma$ до 95,4%, а в інтервалі $\pm 3\sigma$ близько 99,7%.

Середня квадратична помилка за результатом усіх вимірів для $n \rightarrow \infty$ (тобто помилка у значенні середньоарифметичного) за теорією помилок менше помилки окремого виміру в

\sqrt{n} раз та визначається для генеральної сукупності $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} = \lim \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$ та для вибір-

кової коли кількість вимірів n обмежена (у цьому відмінність) $S_{\bar{x}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}} = \lim \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$.

Отримання значення результату без зазначення його помилки втрачає довіру оскільки немає інформації щодо точності отриманого результату.

При визначенні результату, що відповідає ймовірності $\alpha = 0,95$ вказується подвоєна помилка (СКВ) виміру. Результат, у загальному випадку, записується у вигляді двох доданків: середнє значення³¹⁴ і подвоєна абсолютна помилка результату: $x = \bar{x} + 2S_{\bar{x}}$.

Таким чином, економічний зміст середньоквадратичного відхилення з точки зору теорії ризиків полягає в тому, що воно є характеристикою конкретного ризику, що показує можливі коливання факторних чи результативної ознак в деяких межах від очікуваного середнього його значення. Визначивши на підставі значень абсолютних граничних помилок за різними підходами відносні граничні помилки (які характеризують якість виміру), а також їх вагу у цих помилках, визначаємо математичне очікування за ваговими коефіцієнтами значень отриманих результатів вартості за кожним із підходів, що і буде узгодженим результатом за всіма підходами проведених розрахунків вартості «об'єкта ЦП».

Визначене остаточне значення вартості за проведеною процедурою має бути округлене за найменшою кількістю достовірних знаків (табл. 10.2).

Узгодження результатів вартості за підходами див. табл. 10.2.

Таблиця 10.2

№	Підхід до визначення вартості	Математичне очікування М(X) (тис. грн.)	Відхилення		Вага відносного відхилення (1/ ряд С)	Ваговий коефіцієнт узгодження
			абсолютне (тис. грн.)	відносне (%) (ряд В/ряд А)		
		ряд. А	ряд. В	ряд. С	ряд. D	ряд. E
1	Витратний	100,5	4,2 ³¹⁵	4,2	1/4,2 = 23,8(%)	D1/D4 = 24,7%
2	Дохідний	120,4	2,3	1,9	1/1,9 = 52,6(%)	D2/D4 = 54,6%
3	Порівняльний	150,5	7,5	5,0	1/5,0 = 20,0(%)	D3/D4 = 20,7%
4	A1×E1+A2×E2+A3×E3=121,7				∑ = 96,4	∑ = 100,0%
	B1×E1+B2×E2+B3×E3=3,8					
	Узгоджене	121,7³¹⁶	3,8	3,1%		

Узгодження краще проводити лише між витратним та дохідним підходами.

³¹⁴ Це можуть бути арифметична, геометрична чи інші середні, що визначаються з цією метою.

³¹⁵ Гранична абсолютна сумарна помилка для витратного підходу може бути визначена за складом помилок:

- 1) залишкової вартості відтворення нерухомості визначеної за диференціалом лінійної функції;
- 2) ринкової вартості площі земельної ділянки визначеної за СКВ вибірки регресії.

³¹⁶ Результати точності виконані з округленням за програмою "Excel" з точністю як на екрані.

Узгоджене значення вартості «об'єкта ЦП» становить: 121,7 тис. грн. Остаточне значення з урахуванням подвійної помилки розрахунку не перевищуватиме: $2 \times 3,8 = 7,6$ тис. грн. тобто, в межах $121,7 \pm 7,6$ тис. грн.

Уявлення про якість моделі надає **помилка апроксимації**, що визначають, як

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_1^n \left| \frac{y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}}}{y_i^{\text{факт}}} \right| \text{ або } \bar{A} = \frac{1}{\bar{y}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\text{факт}} - y_i^{\text{розрах}})^2}{n}}$$

Діапазон середньої відносної помилки або помилки апроксимації результативної ознаки не повинен перевищувати 12–15(20)%. Знаходження похибки та довірчого інтервалу свідчить про професійний підхід оцінювача до проблеми точності розрахунку результатів.

Для характеристики точності вимірів потрібно надавати не лише загальну величину похибки, але й її величину довірчої ймовірності. Надання тільки величини похибки без відповідної їй довірчої ймовірності втрачає сенс, оскільки не надає критерію надійності отриманих результатів. Тому включення у звіт результатів розрахунків мають мати довірчий інтервал за довірчою ймовірністю 95%, тобто за подвійною похибкою СКВ результату.

Узагальнюючий підсумок.

Значення вартості об'єкта надається у діапазоні подвійної помилки розрахунків.

Узгодження здійснюємо лише за підходами витратним та дохідним, оскільки перший надає значення вартості за пропозицією витрат на створення, а другий за попитом на доходи.

Порівняльний підхід це контрольний, що надає можливість визначити вартість через ціни за попитом-пропозицією за ціною та ситуацією на ринку.

Узгодження результатів значень витратного та дохідного підходів здійснимо за показниками їхньої значущості (ваги). Вагу значень за результатами підходів розраховуємо за співвідношеннями їхніх значень. Наприклад, співвідношення значень (864 100 / 462 400) вартості об'єкта за дохідним та витратним підходом складає: 1,87:1, тоді, як вага більшого значення 1, а меншого 1,87. Узгоджене значення вартості за вагою підходів з округленням у межах похибки розрахунків становитиме $\approx 602\ 400$, див. табл.10.3.

Таблиця 10.3.

№	Найменування	Вартість приміщень	Вага за підходами	Значення вартості за вагою
Варіант узгодження №1				
		a	b	c
1	Витратний підхід	864 100	1,0	864 100
2	Дохідний підхід	462 400	1,87	$\approx 864\ 100$
	Разом		2,87	$\approx 1\ 728\ 200$
3	Зважене середнє значення		$1\ 728\ 200/2,87$	$\approx 602\ 400$
Варіант узгодження №2				
1	Витратний підхід	864 100	0,349 ³¹⁷	301 214
2	Дохідний підхід	462 400	0,651	301 214
3	Співвідношення значень	1 326 500		$\approx 602\ 400$

³¹⁷ 462 400/1 326 500