

УДК 330.5:65:658.2

Т.В. Ніколаєва

## БАЗИСНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ВИТРАТ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

### АНОТАЦІЯ

*Моделюється інвестиційний процес упродовж стадій життєвого циклу будівельного об'єкту від підготовки до знесення. Структуруються за стадіями відповідні поточні та капітальні витрати і зображуються у вигляді календарних та кумулятивних грошових потоків. Формуються центри управління витратами та нормальні вартісні пропорції. Аналізується вплив норми дисконту та інфляції на вартість утримання об'єктів.*

**Ключові слова:** життєвий цикл, витрати, утримання, капітальний ремонт.

### АННОТАЦИЯ

*Моделируется инвестиционный процесс в течение стадий жизненного цикла строительного объекта – от подготовки до сноса. Структурируются по стадиям соответствующие текущие и капитальные затраты и изображаются как календарные и кумулятивные денежные потоки. Формируются центры управления затратами и нормальные стоимостные пропорции. Анализируется влияние нормы дисконта и инфляции на стоимость содержания объектов.*

**Ключевые слова:** жизненный цикл, затраты, содержание, капитальный ремонт.

### ABSTRACT

*The investment process during the facility life cycle from preparation until demolishing is modeled. The appropriate maintenance and capital expenses are structured and presented as current and capital cash flows. The centers of cost management and normal expenses proportions are formed. The influence of discount rate and inflation on the maintenance cost is analyzed.*

**Keywords:** life cycle, expenses, maintenance, capital repair.

У сучасному зарубіжному менеджменті ідея вартості життєвого циклу з відповідними модифікаціями знайшла своє застосування в кількох напрямках, зокрема: в управлінні життєвим циклом серійного продукту – від задуму і виробництва і до завершення продажів та вилучення з ринку [1], в інвестуванні з позицій життєвого циклу власника [2], в аналізі та управлінні експлуатацією складних технічних систем – будівель і споруд тощо [3], в управлінні капітальними інвестиціями [4].

Усі вказані відгалуження можуть у тій чи іншій мірі, бути успішно використані в управлінні об'єктами нерухомості в умовах України.

Так, перший напрямок стосується класичного управління нерухомістю як товаром на ринку (*RealPropertyManagement*), головним чином для власників портфелів дохідної нерухомості. Другий напрямок призначений для оцінювання операцій з інвестиціями у житло для людей різного віку. Третій напрямок безпосередньо підходить для управління будівництвом та утриманням будівель (*ConstructionManagement, BuildingManagement*). Останній – дозволяє аналізувати, наприклад, будівлі як об'єкти інвестицій, включаючи всі підготовчі витрати, зокрема, проектування, а також будівництво, що може бути використане в управлінні активами (*AssetsManagement*) та управлінні експлуатацією об'єкта (*FacilityManagement*), здебільшого за умов, що об'єкт не змінюватиме власника [5].

Але без загальної інвестиційної моделі повного життєвого циклу об'єктів, мову можна вести лише про управління окремими його стадіями як проектами окремих учасників, що робить актуальним побудову такої моделі.

Спеціальна література з досліджуваного питання присвячена здебільшого або теоретичним та методичним аспектам аналізу життєвого циклу, або суто практичним аспектам – «*bestpractice*» і прийомам менеджменту об'єктів.

Мета статті – дати на основі положень концепції вартості життєвого циклу зробити теоретичне узагальнення напрямків і предметних областей практичного менеджменту об'єктів нерухомості, зокрема, стосовно формування витрат.

Витратна (від'ємна) частина грошових потоків в інвестиційних проектах (*cashoutflows*) складається з вартості підготовки будівництва (П), зокрема, отримання земельної ділянки та проектування; безпосередньо вартості будівництва (Б), вартості утримання об'єкту в процесі кількох міжремонтних циклів його експлуатації (У), витратами на капітальні ремонти (КР) та знесення об'єкта (З) або його реконструкцію, яка, однак, виходить за межі аналізу даного життєвого циклу (рис. 1).

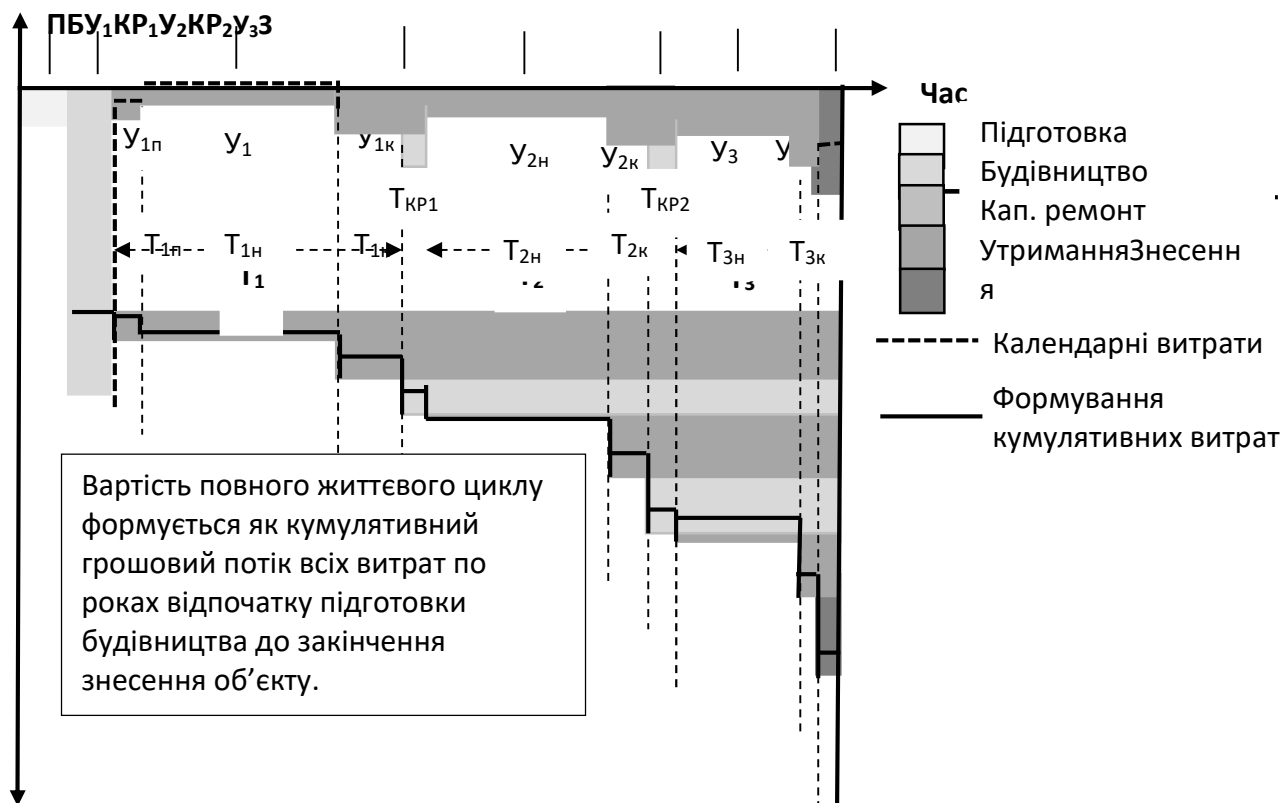


Рис. 1. Календарні витрати і складові кумулятивних витрат  
Джерело: побудовано автором

Аналіз вартості проведемо як у розрізі календарних витрат, так і кумулятивних. На основі даних вищевказаних джерел, а також власних спостережень, сформулюємо загальні принципи та гіпотетичні нормальні пропорції формування витрат життєвого циклу.

1. Принцип включення вартості підготовки та будівництва, утримання (поточних ремонтів), капітальних ремонтів і знесення до повних витрат життєвого циклу:

$$V_{ж.ц.} = П + Б + U_i + KPi + З \quad (1)$$

Принцип вказує на основні центри формування витрат, які повинні бути об'єктами управління. Натомість, у сучасній вітчизняній практиці лише вартість будівництва є об'єктом контролю, причому на хибних методологічних засадах державних ресурсних норм у кошторисному ціноутворенні, що призводить як до завищення вартості об'єктів, так і тягне за собою завищення витрат на їхнє утримання [6].

2. Існування пікових періодів  $T_{КРi}$  з витратами  $KPi$ .

3. Існування пропорцій:

- перевищення витрат на утримання, капітальні ремонти та знесення об'єктів над вартістю будівництва та його підготовки:

$$U_i + KPi + З > П + Б \quad (2)$$

- зіставлення за величиною трьох складових – вартості будівництва (та підготовки), нормальних поточних витрат на утримання об'єкту, вартості

капітальних ремонтів (знесення) об'єктів:

$$П + Б \approx \sum U_i \approx КР_i + З. \quad (3)$$

4. Наявність відносно високих початкових витрат після введення об'єкта, відмічений у [7, с. 13]:

$$U_{1п} > U_{1н}. \quad (4)$$

5. Наявність періоду нормальних ( $U_{ін}$ ) та кінцевих (підвищених) витрат в кінці кожного експлуатаційного циклу ( $U_{ік}$ ) перед капітальним ремонтом:

$$U_{ін} < U_{ік} \quad (5)$$

Продовження експлуатації без ремонту в цей період означає надмірні витрати, що матимуть тенденцію до зростання, а також надлишкові витрати на капітальний ремонт.

6. Пришвидшення термінів настання і збільшення масштабів вказаного підвищення поточних витрат з кожним експлуатаційним циклом:

$$T_{ін} > T_{i+1,н} \quad (6)$$

$$U_{ік} < U_{i,к+1} \quad (7)$$

Ця обставина викликана суміщенням відмінних за тривалістю життєвих циклів різних елементів об'єктів.

7. Зростання поточних витрат у кожному наступному експлуатаційному циклі:

$$U_i < U_{i+1} < U_{i+2} \quad (8)$$

8. Скорочення експлуатаційних періодів між капітальними ремонтами:

$$T_i > T_{i+1} \quad (9)$$

Треба, однак, відмітити, що після останнього капітального ремонту часто об'єкт експлуатується до повного зносу без суттєвих витрат (особливо в наших умовах).

9. Підвищення вартості і збільшення тривалості капітальних ремонтів після кожного наступного експлуатаційного циклу:

$$КР_i > КР_{i+1} \quad (10)$$

$$T_{КР1} < T_{КР2}. \quad (11)$$

Розглянемо формування кумулятивного грошового потоку, який відображає повну вартість об'єкта нерухомості для власника.

Рис. 1 демонструє, що повна вартість кількісно формується не тільки залежно від величини витрат П, Б, КР, У та З, але й тривалості їхнього здійснення та відповідного проміжку в життєвому циклі. Здійснені витрати акумулюються до завершення життєвого циклу об'єкта.

Розглянемо типовий 120-річний життєвий цикл будівлі з капітальними ремонтами через кожні 30 років, розбитий на 10-річні проміжки (рис. 2).

У такому масштабі для довгострокового планування, порівняно з вартістю будівництва, яка прийнята за 100, можна побачити нормоване зростання кумулятивних витрат майже в 2,75 рази з часткою капітального ремонту та знесення 62%, утримання – 95%.

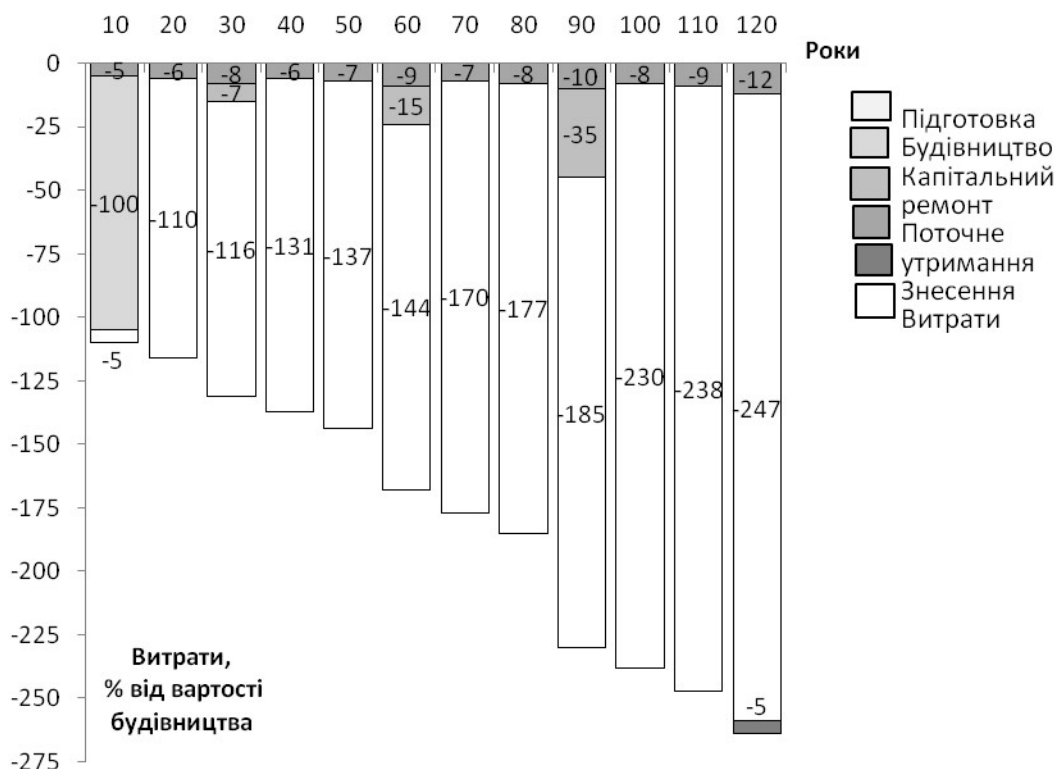


Рис. 2. Формування кумулятивних витрат по десятирічних періодах 120-річного повного життєвого циклу  
Джерело: складено автором

Перший будівельно-експлуатаційний цикл, деталізований по витратах на утримання для 5-річного планування і контролю, окремо представлено на рис. 3. Тут чітко спостерігається деяке перевищення витрат на утримання об'єкта в кінці 30-річного періоду експлуатації і зростання кумулятивних витрат до рівня 142%.

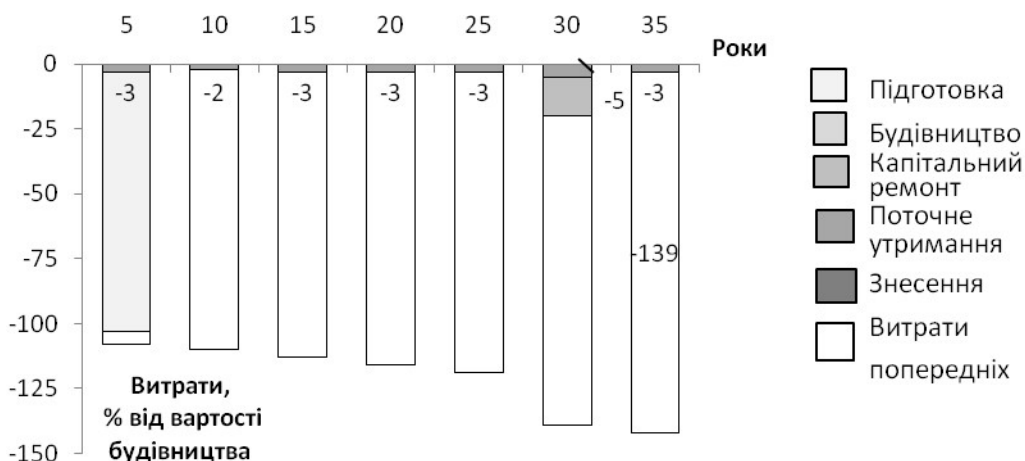


Рис. 3. Витрати на підготовку, будівництво та утримання об'єкта першому експлуатаційному циклі (по п'ятирічних періодах)  
Джерело: складено автором

Щорічні витрати першого експлуатаційного циклу (без вартості підготовки та будівництва) для цілей короткострокового планування представлені в табл. 1.

Таблиця 1

**Нормовані витрати на утримання об'єкта, %**

Роки	Поточне утримання	Роки	Поточне утримання	Роки	Поточне утримання	Капітальний ремонт
1	-2,5	11	-0,3	21	-0,3	
2	-0,2	12	-0,3	22	-0,3	
3	-0,1	13	-0,3	23	-0,3	
4	-0,1	14	-0,4	24	-0,4	
5	-0,1	15	-0,7	25	-0,7	
6	-0,2	16	-0,3	26	-0,5	
7	-0,2	17	-0,3	27	-0,7	
8	-0,2	18	-0,3	28	-0,9	
9	-0,4	19	-0,4	29	-1,2	
10	-1,0	20	-0,7	30	-1,7	-7
				31	-0,2	

Джерело: складено автором

Графік на рис. 4 детально демонструє профіль календарних витрат на утримання об'єкта, а також значний діапазон витрат по роках – від 0,1 до 2,5 та витрати на перший капітальний ремонт в обсязі 7 %.

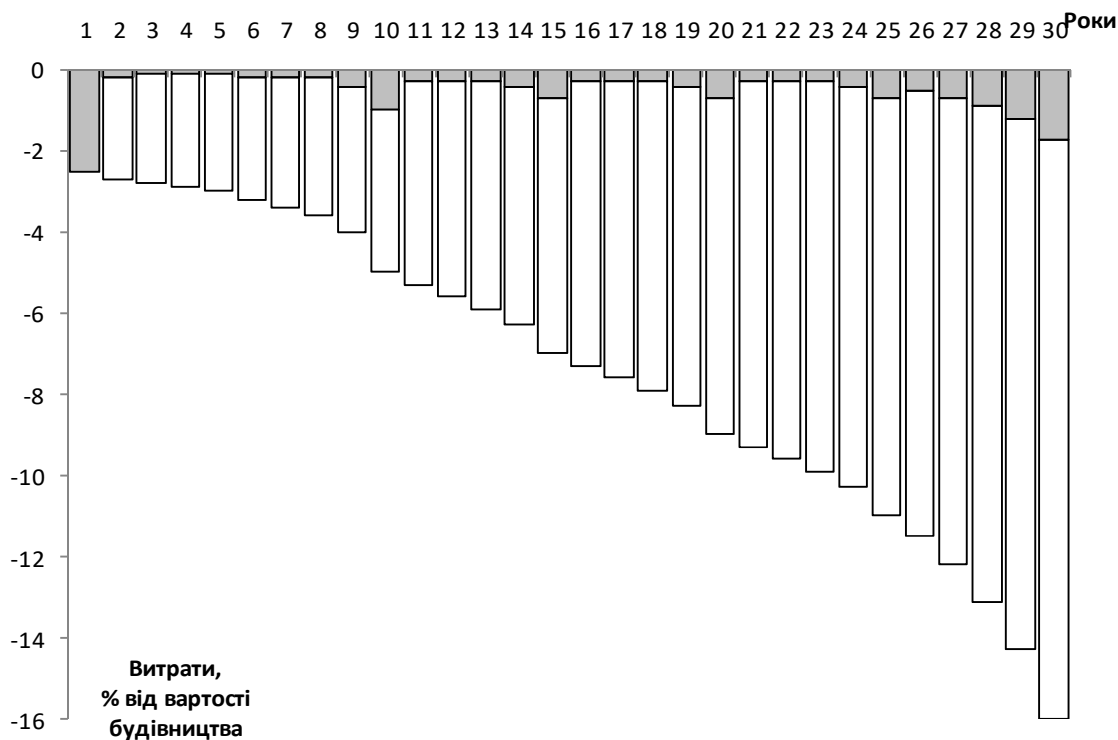


Рис. 4. Річні календарні та кумулятивні витрати першого експлуатаційного циклу

Джерело: складено автором

Щорічне представлення витрат дає можливість на стадії планування і контролю враховувати інфляцію (зростання цін у будівництві) і фактор часу (відсоткову ставку) за включенням усіх витрат у кумулятивні дисконтовані чи компаундовані (*compounded*) грошові потоки при ставці  $d$ :

$$V_{\text{ж.ц. (дис.)}} = \frac{\sum_{t=1}^T (\Pi_t + B_t + Y_t + K P_t + Z_t)}{(1+d)^t} \quad (12)$$

$$V_{\text{ж.ц. (комп.)}} = \sum_{t=1}^T (\Pi_t + B_t + Y_t + K P_t + Z_t) (1+d)^t \quad (13)$$

Рисунки і табл. 1 показують, наскільки кумулятивно суттєвими є ці фактори.

Метод дисконтування використовується, зазвичай, в оцінці дохідної нерухомості. Якщо користуватися цим методом, стає зрозумілим, що чим вище ставка дисконтування, тим менше вплив майбутніх грошових потоків зіставляючи їх з початковими капітальними інвестиціями. У випадку оцінки інвестицій це означає негативний вплив високої ставки на окупність проектів. За рахунок фінансового фактору – високої ставки дисконту, за умови, що гроші приносять дохід, загалом доцільно відкладати витрати на майбутнє.

У випадку ж експлуатації та утримання об'єктів нерухомості державної власності, тобто не дохідних, а «вимушених інвестицій», наприклад, на ремонті об'єктів, мова повинна йти про принцип порівняння варіантів капітальних і поточних ремонтів або різної періодичності та вартості витрат. Тобто, йдеться про доцільність випереджуючих чи відкладених витрат при високих чи низьких ставках дисконтування.

Урахування відсоткової ставки стосовно державних витрат є дискусійним як в іноземних, так і в поодиноких вітчизняних джерелах. Загальний методологічний підхід відомий як аналіз «витрати – вигоди» (*CostBenefitAnalysis - CBA*), у рамках якого оцінюється «соціальна ставка дисконтування» (*socialdiscount rate*). Соціальна ставка дисконтування відображає альтернативні можливості використання суспільством ресурсів або між двома періодами часу, або між різними варіантами інвестування. У першому випадку, соціальна ставка дисконтування визначається як ціна відмови від сьогоденного споживання заради завтрашнього, яка відображає соціальну норму тимчасові переваги. У другому – соціальна ставка дисконтування відображає альтернативні витрати суспільства, пов'язані з відмовою від інвестування коштів у приватний сектор на користь суспільного. Розрахунок двох типів соціальної ставки дисконтування здійснюється різними методами.

Як вважає Васютинська Л.А., зарубіжними дослідниками взагалі не вироблено єдиного підходу щодо оцінювання ефективності соціальних

проектів. У методиках, що застосовуються в Україні для оцінювання ефективності та результативності бюджетних програм, на основі яких у паспортах розробляються аналогічні показники, визначення соціально-економічного ефекту від реалізації програм взагалі не передбачено.

Не менш важливо, що для визначення ставки дисконтування в суспільному секторі в розвинених країнах застосовувалися довгі часові ряди статистичних даних (порядку п'ятдесяти років, як, наприклад, США і Велика Британія). Крім того, ці країни впродовж значного терміну демонструють стійке економічне зростання. Економічну ситуацію в Україні не можна назвати стабільною. Крім того, за нетривалий час не накопичені відповідні статистичні дані [8].

Проте, автор статті пропонує як найуніверсальніший, а також часто застосовуваний метод оцінювання ефективності соціальних проектів з використанням ставки міжчасових переваг (*socialrateoftimepreference - S RTP*) і пропонує розрахунковий її рівень для України 3,1%. У цьому випадку аналогічні показники по інших країнах складають: від 2,4% (Швеція), 2,8% (Росія), 3% (Велика Британія) – до 5,2% (Індія), 5,3% (Греція), 6,1% (Польща).

Спробу визначити процентну ставку для державних коштів у програмах державно-приватного партнерства здійснила Овсянникова Я.А. [9].

Тут автор наводить наступні дані щодо ставки дисконтування:

- Велика Британія. Усі грошові потоки проектів, незалежно від ринкового ризику, дисконтуються за 3,5%;
- Канада. В якості ставки виступає середньозважена вартість капіталу приватного сектору для всіх партнерів;
- Австралія. існує диференційований розподіл ринкового ризику, тобто різні ставки для різних партнерів. Безризикова ставка 5% + премія за ризик;
- Нідерланди. Для державних проектів – номінальна ставка за державними облігаціями;
- Ірландія. Ставка однакова для всіх, базується на безризиковій вартості позики для держави (державні облігації);
- Південна Африканська Республіка. Офіційно конкретної ставки не встановлюється, але передбачається, що вона дорівнює вартості капіталу для уряду з поправкою на ризик (державні облігації).

Автор при цьому обґрунтовує для України ставку 9,5% для виключно державних і 23% для партнерських проектів. Отже, обґрунтувати таким чином ставку дисконтування не вдається. Тому розглянемо інший підхід.

У складі ставки дисконтування вочевидь повинна розглядатися інфляція, або зміна цін на ресурси, що використовуються при експлуатації об'єктів. Це означає, що за високої інфляції збільшуватимуться грошові потоки майбутніх періодів, тобто вартість утримання за рахунок дії цінового фактору зростатиме. Внаслідок різнонаправленості дії фактору вартості грошей у часі та інфляції сформується реальна ставка дисконтування  $-r$ , яка і має бути використана у розрахунку ефективності:



$$r = \frac{1+i}{1+d} - 1. \quad (14)$$

Крім того, треба мати на увазі, що як вартість грошей, так і інфляція є змінними величинами, отож і реальна ставка буде змінною. Це вимагає застосування методу дисконтування зі змінною ставкою.

Зміну вартості грошей у часі прирівнюємо до облікової ставки НБУ, а інфляцію виразимо через зміну цін у будівництві (табл. 2).

Таблиця 2

### Фактори впливу на витрати з утримання об'єктів, %

Фактори	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Зростання цін у будівництві ( <i>i</i> )	20,2	25,6	23,5	23,1	35,3	11,3	15,8	19,4	12,6	5,6	14,1
Облікова ставка НБУ ( <i>d</i> )	7,0	9,0	8,5	8,0	10,0	12,0	9,5	7,5	7,5	6,5	14,0
Реальна ставка ( <i>r</i> )	12,3	15,2	13,8	14,0	23,0	0	5,6	11,1	4,7	0	0
Зростання цін виробництва та розподілення електроенергії, газу та води	6,1	10,0	20,0	30,5	31,3	11,5	18,7	18,0	14,2	5,2	28,5

Джерела: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

[http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/SSU001.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/SSU001.html)

Відтак, реальна ставка дисконтування демонструє значну динаміку – від 0% до 23%. Таким чином, коли оцінюють різночасові витрати потрібно обирати саме реальну ставку дисконтування, а не інші стійкі показники.

Є можливим встановлення ставки окремо для різних витрат.

Типовим прикладом є вартість енергії порівняно з іншими складовими. Показник вартості енергії може враховуватися, коли визначають експлуатаційні витрати, так і вигоди у вигляді відповідної економії витрат, що робить ефективнішими наближення відповідних ремонтних (модернізаційних) витрат.

**Висновки.** Генезис концепції вартості життєвого циклу та її застосування у зарубіжній практиці менеджменту впродовж останніх десятиліть дозволили нам виявити та сформулювати певні закономірності формування витрат і пропорцій між ними на різних стадіях життєвого циклу інвестиційного процесу.

В умовах відсутності вітчизняної інформації можна зробити попереднє загальне припущення, що вартість підготовки і спорудження об'єктів загалом можна зіставити за масштабами з витратами на утримання та експлуатацію об'єктів та витратами на капітальні ремонти впродовж життєвого циклу.

Для аналізу життєвого циклу, формування витрат і пропорцій між ними у статті застосовані моделі календарних і кумулятивних витрат. У моделях були виокремлені такі групи витрат по періодах та експлуатаційних

(міжремонтних) циклах: на підготовку (проекування) об'єкта, будівництво, поточне утримання, капітальні ремонти, знесення.

Були встановлені наступні закономірні пропорції між витратами і часовими періодами, які рекомендуються як контрольні точки моніторингу і контролю:

- наявність підвищених початкових витрат після введення об'єкта у дію;
- поява пікових періодів у витратах під час періодів капітальних ремонтів;
- наявність періоду нормальних та прискорено підвищених витрат (наприкінці кожного експлуатаційного циклу перед капітальним ремонтом), пришвидшення термінів настання і збільшення масштабів вказаного підвищення з кожним експлуатаційним циклом;
- зростання витрат на утримання в кожному наступному експлуатаційному циклі:
  - скорочення експлуатаційних періодів між капітальними ремонтами;
  - підвищення вартості і збільшення тривалості капітальних ремонтів кожного наступного експлуатаційного циклу.

При формуванні капітальних і поточних витрат слід враховувати вплив інфляції та відсоткової ставки (дисконту). Показано, що для обґрунтування інвестиційних рішень щодо об'єктів нерухомого майна державної власності нормування ставки дисконту як вартості державних фінансових ресурсів має враховувати інфляцію, а обґрунтування експлуатаційних витрат – динаміку цін на окремі ресурси, насамперед, енергетичні.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Gardner D.* The product life cycle: A critical look at the literature // Review of marketing, 1987. - P. 162 - 195.
2. *Halket J.* Home ownership, savings and mobility over the life cycle / Doctoral Thesis Ph.D / Dissertation - Economy and Industry. - University College London/ - ProQuest, UMI Dissertation Publishing. 2011. – 106 p.
3. *Flanagan R., Jewell C., Norman G.* Whole life appraisal for construction / John Wiley and Sons, 2005. – 182 p.
4. *Dell'Isola A. J., Kirk S. J.* Life cycle costing for facilities: economic analysis for owners and professionals in planning, programming, and real estate development: designing, specifying, and construction, maintenance, operations, and procurement. - Reed Construction Data, 2003. – 396 p.
5. *Ніколаєв В.П.* Сучасна система знань з економіки та управління будівельними об'єктами / В.П. Ніколаєв, Т.В. Ніколаєва // Будівельне виробництво. Міжвідомчий науково-технічний збірник – К.: НДІБВ, 2014. - №56. - С. 89-92

6. *Ніколаєв В.П.* Нові засади ціноутворення в інвестиційно-будівельному процесі / В.П.Ніколаєв // Формування ринкових відносин в Україні: зб.наук.праць / Наук. ред. І.Г. Манцуров. – К.: НДЕІ Мінекономрозвитку і торгівлі, 2010. - № 4.– С. 71 -77.

7. *Cruzan R.* Manager's guide to preventive building maintenance / Ryan Cruzan. - Lilburn: Fairmont Press, Inc., 2009. – 308 p.

8. *Васютинська Л.А.* Оцінювання ефективності програм/проектів у суспільному секторі. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/>

9. *Овсянникова Я.А.* Особенности определения ставки дисконтирования в контексте оценки эффективности проектов публично-частного партнерства / Я.А. Овсянникова// Економіка розвитку. Науковий журнал. – 2013, № 1 (65).

*Стаття надійшла 10.03. 2014 р.*

**УДК 331.101.38;69.003**

**М.М. Зінченко,  
О.П. Омеляненко,  
В.В. Гончаров**

## **ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ФУНКЦІЇ КЕРІВНИКА В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНОЮ ОРГАНІЗАЦІЄЮ**

### **АНОТАЦІЯ**

*У статті розглянуто зміст категорій «керівник», «менеджмент», «лідер», «функція управління». Проаналізовано функції керівника, пов'язані з людськими відносинами. Розглянуто практичну роль керівника будівельної організації в процесі управління.*

**Ключові слова:** керівник, менеджмент, управління будівельною організацією, функція управління, лідер

### **АННОТАЦИЯ**

*В статье рассмотрено содержание категорий «руководитель», «менеджмент», «лидер», «функция управления». Проанализированы функции руководителя, связанные с человеческими отношениями. Рассмотрена практическая роль руководителя строительной организации в процессе управления.*

**Ключевые слова:** руководитель, менеджмент, управление строительной организацией, функция управления, лидер.