

УДК 658.589: 628

к.т.н., доцент Півень В.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИЗНАЧЕННЯ ПОСЛІДОВНОСТІ ПРОЕКТІВ У ПРОГРАМАХ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЖКГ

*Стаття присвячена розробці багатокритеріального підходу при визначенні черговості виконання проектів у програмах розвитку підприємств житлово-комунальної галузі.*

Програми являють собою органічне об'єднання групи окремих взаємопов'язаних проектів, які є їх складовими частинами. Разом з тим, програми мають властивості цілісності, а їх повна цінність, завдяки синергічному ефекту, є набагато більшою за сумарну цінність окремих проектів. Програма – це, безперечно, стратегічна форма діяльності організації. Через інтеграцію ресурсного й календарного планування у програмах операційного типу, чи у програмах перетворення та створення завдяки народженню частково або повністю нового, що підвищує прибутковість, надається можливість якісного управління й одержання більш високих результатів [ 1 ].

Зміст проектів у рамках певної програми розвитку підприємства визначається в межах її дискретних завдань. А от науково обґрунтована послідовність виконання проектів є важливою, часто суперечливою, характеристикою програм, оскільки залежить від кількох певних критеріїв черговості виконання проектів. Тому актуальною є розробка рекомендацій з визначення послідовності виконання проектів розвитку підприємств житлово-комунальної галузі на основі кількох критеріїв, що відображають принципово різні підходи і дають відповідно різні, але по своєму правильні результати.

Для програм розвитку підприємств житлово-комунальної галузі можна сформулювати такі *критерії оптимальної черговості*, за якими визначається порядок виконання проектів.

*1-й критерій* має за суттєву відмітну ознаку ранг проектів, за яким визначається оптимальна черговість. Ранг проектів обчислюється на основі оцінки їх важливості. При цьому передбачається упорядкування проектів програми за цим критерієм та їх виконання у відповідності до рангу за принципом – «чим вищий ранг, тим раніше проект має бути поставленим на виконання». Цей метод використано данською компанією COWI при проведенні техніко-економічного дослідження з оновлення та модернізації Київводоканалу [ 2 ].

Основою моделі ранжування проектів визначається певний набір показників (у моделі COWI їх було п'ятеро), або ефектів, чи вигод, кожен з яких має свій коефіцієнт вагомості (значимості), експертно визначений групою спеціально призначених фахівців. У техніко-економічному дослідженні компанії COWI [ 2 ], було використано такі показники та коефіцієнти вагомості (табл. 1).

Таблиця 1.

## Вагомість ефектів моделі ранжування

№	Ефект/вигода	Коефіцієнт вагомості/значимості
1	Зниження операційних витрат	0,30
2	Надійність мережі	0,25
3	Підвищення рівня обслуговування	0,10
4	Вплив на навколишнє середовище	0,15
5	Впровадження нових технологій	0,20
	Разом	1

Експертна група має розглянути кожен проект програми окремо й за кожним ефектом дати оцінку проекту, проставивши певну кількість балів. Бали кожного проекту по кожному ефекту від усіх експертів – усереднюються. Після цього, по отриманих даних для кожного проекту обчислюється його інтегральний бал, він же ранг проекту.

Математична формула, що інтерпретує цей крок здійснюваного аналізу, може бути представлена у такому вигляді:

$$R_i = \frac{\sum_{j=1}^t (b_{i,j} \cdot n_j)}{K_i}, \quad (1)$$

де:  $i$  – порядковий номер проекту;

$j$  – порядковий номер ефекту;

$t$  – кількість ефектів(у цьому дослідженні  $t = 5$ );

$R_i$  – ранг  $i$ -го проекту;

$b_{i,j}$  – середній бал корисності  $i$ -го проекту за  $j$ -м ефектом по результатах оцінювання командою експертів;

$n_j$  – коефіцієнт вагомості  $j$ -го ефекту;

$K_i$  – коефіцієнт ранжування капіталовкладень  $i$ -го проекту.

Проекти, що мають більш високий ранг, повинні виконуватись раніше тих, що мають нижчий ранг.

Величина коефіцієнту  $K_i$  нелінійно залежить від обсягу капіталовкладень, необхідних для реалізації  $i$ -го проекту. Знижуючи ранг дуже дорогих проектів, він автоматично зсуває їх на більш пізній час виконання, коли одержані від попередніх проектів прибутки вже можуть реінвестуватись у програму. Разом з тим, не лінійність характеристики коефіцієнту ранжування капіталовкладень дає можливість менше знижувати ранг важливих проектів, які, як правило, є відносно дорогими.

Зауважимо, що кількість ефектів ні в якому разі не обмежується п'ятьма. Теоретично вона може бути будь-якою і на практиці визначається командою управління проектами в залежності від «наріжних каменів» програми – завдань, що стоять перед нею.

Застосування 1-го критерію, як свідчить досвід, може дати гарні результати. Але і в нього є слабкі сторони, такі як неврахування технологічної послідовності виконання проектів, не перенесення проектів з високими прибутками на більш ранній час, хоча прибутки бажано одержувати якомога раніше, відсутність мінімізації кредитних запозичень, в чому може допомогти застосування інших критеріїв.

1-й критерій не дає імперативних рекомендацій, а тому за вимогою інших критеріїв при достатньому обґрунтуванні послідовність робіт, що визначається 1-м критерієм може бути змінена.

2-й критерій базується на основі прийняття такого принципу, за яким обґрунтовано вважається, що оптимальна послідовність проектів має відповідати технологічному порядку виконання останніх.

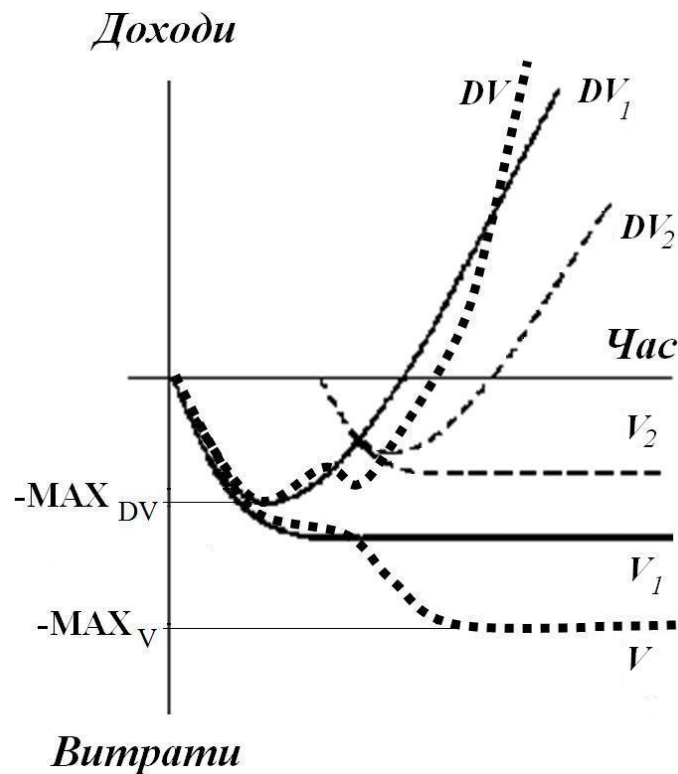
3-м критерієм черговості проектів вважається, що послідовність проектів у програмах розвитку підприємств буде більш оптимальною тоді, коли раніше виконуватимуться проекти, що приносять більші прибутки на одиницю вкладених у ці проекти коштів. Це дозволить швидше досягти програмою точки самоокупності.

4-м критерієм висувається вимога, згідно з якою послідовність виконання проектів та час їх реалізації мають бути такими, щоб при цьому можна було зменшити потребу в кредитних запозиченнях на здійснення програми.

Суть вимог цього критерію базується на вже вказаній особливості програм, яка полягає у органічному поєднанні окремих проектів. Коли раніше запущені і вже закінчені проекти починають генерувати доходи, наступні проекти можуть частково чи повністю фінансуватися за рахунок реінвестування

в них одержуваних прибутків. У цьому разі потреба в кредитних коштах, зрозуміло, падає. На мал. 1 інтерпретовано розглянуту ситуацію на прикладі 2-х проектів [ 3 ]. Позначення на малюнку:  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $DV_1$ ,  $DV_2$  – витрати на здійснення 1-го й 2-го проектів та їх власні грошові потоки.  $V$ ,  $DV$  – сумарні витрати на обидва проекти та інтегральний грошовий потік програми. Представлені дані свідчать, що потреба програми у зовнішніх надходженнях коштів ( $MAX_{DV}$ ) не дорівнює простій сумі ( $MAX_V$ ) необхідних витрат кожного з проектів, а як правило, значно менша за неї, завдяки створюваному програмою синергічному ефекту, забезпечуваному реінвестуванням. Тобто:

$$MAX_{DV} < MAX_V. \quad (2)$$



Мал. 1. Графіки витрат та грошових потоків проектів і програми

Неважко помітити, що наведені вище 4 критерії оптимальної черговості проектів у програмах розвитку підприємств багато в чому конфліктують один з одним. З іншого боку, жоден з них не є всеохоплюючим. Але при розумному поєднанні цих критеріїв для визначення черговості проектів вище описані недоліки можна обійти, перекривши їх результатами інших критеріїв. Основний принцип поєднання різнорідних критеріїв бачиться у застосуванні кожного з критеріїв послідовно, а не незалежно. А для запобігання конфліктним висновкам слід утриматись від необґрунтованої кардинальної

заміни результатів застосування попередніх критеріїв діями критеріїв наступних. Хоча обґрунтовані зміни все ж таки можуть мати місце.

Послідовність дій з застосування критеріїв може бути такою:

Етап 1. Спочатку при визначенні черговості проектів у програмах варто застосувати 1-й критерій. Сортируючи проекти по спаданню їх рангів, можна одержати 1-е наближення черговості виконання проектів.

Етап 2. До одержаного переліку слід застосувати 2-й критерій. Його, до речі, можна було б застосувати і на початку. Але оскільки він визначає черговість меншої частини проектів, а на більшість з них не впливає, цей критерій був поставлений на 2-е місце. Треба пам'ятати, що рекомендації 2-го критерію мають імперативний характер, тобто вимагають беззастережного виконання, оскільки не можна порушувати технологічну послідовність виконання. Технологічна послідовність може бути змінена лише тоді, коли будуть передбачені відповідні заходи, що запобігатимуть небажаним наслідкам від змін. Якщо упорядкуванням за 1-м критерієм мало місце порушення технологічної послідовності, її слід відкоригувати за рекомендаціями 2-го критерію.

Етап 3. Переглянути одержаний раніше перелік проектів на предмет відповідності останнього 3-му критерію. В разі потреби можна, згідно з рекомендаціями 3-го критерію, пересунути наперед проекти, що мають значний економічний ефект від впровадження. Якщо при цьому такі зміни у послідовності проектів викличуть порушення імперативних вимог 2-го критерію, слід скористатися рекомендаціями, наведеними у етапі 2.

Етап 4. Вплив 4-го критерію бажано досліджувати на моделі програми проектів, виконаній у програмному (комп'ютерному) пакеті управління проектами фірми «PRIMAVERA». Цей програмний продукт дає можливість візуалізувати всі описані вище грошові потоки (мал. 1) та аналізувати, пересування яких проектів у часовій зоні  $MAX_{DV}$  надає найоптимальніші результати з точки зору зниження суми необхідного кредиту.

Розглянутий метод визначення черговості проектів у програмах розвитку підприємств житлово-комунальної галузі може бути застосований як на стадії попередньої розробки програми, так і в процесі детальної її розробки, коли оцінено не лише витрати й очікувані доходи, але й прораховано роботи кожного з проектів, або ж на стадії моніторингу й контролю в процесі коригування проектних даних.

### **Література**

1. Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами організацій: Монографія / Японська асоціація управління проектами (PMAJ) // Переклад українською мовою / К.: Новий друк, 2010. 160 с.
2. Технико-экономическое исследование для обновления и модернизации Киевводоканала. Заключительный отчет, т.1.«Датское агентство по охране окружающей среды» (DEPA), COWI, 2001, январь. 281 с.
3. Попов О.Ю. Аналіз внутрішніх резервів мультипроектів // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. Випуск 10. - К.: КНУБА. - 2002 . – С. 92-97.

### **Summary**

The article addresses the development of project sequences in the programs for expansion of housing and communal services enterprises.

### **Аннотация**

Статья посвящена разработке многокритериального подхода при определении очередности выполнения проектов в программах развития предприятий жилищно-коммунальной отрасли.