

11. Бушуев, С.Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетенции проектных менеджеров / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0) – К.: ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.
12. Положення про організацію професійно-технічного навчання в мережі навчально-методичних центрів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності АР Крим, областей. Затверджене Наказом МНС України № 461 від 02.07.2007 року.
13. Наказ МНС України № 149 від 14.02.2011 «Про організацію підготовки фахівців за професією «Машиніст насосних установок пожежно-рятувального транспортного засобу».
14. ДСПТО 5161.L0.75.25-2009 Державний стандарт професійно-технічної освіти для професійної підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії «Пожежний-рятувальник».
15. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч.II: Навчально-методичний посібник у 2-х частинах / Жлутенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.

Рецензент статті
д.т.н., проф. Пелешко Д.Д.

Стаття надійшла до редакції
18.11.2013 р.

УДК 330.322:658.152

О.А. Саченко

УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ЩОДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ

Представлено авторський погляд на проблемну задачу вибору ефективного портфеля проектів. Запропоновано підхід для її вирішення, який базується на застосуванні інтегральної оцінки, що дозволило спростити вибір ефективного проекту з множини еквівалентних проектів. Рис. 1, табл. 4, дж. 18.

Ключові слова: портфель проектів; модернізація обладнання; інтегральний критерій ефективності; інноваційні проекти.

JEL G11

ВСТУП

Постановка проблеми в загальному виді. В умовах швидких змін технологій і необхідності модернізації обладнання, конкуренції та розвитку підприємств слід орієнтуватися на поступову зміну стратегії управління проектами і переходу від виконання одного проекту до двох, трьох або десяти (конвеєр проектів) [1-3]. Така ситуація виникає з боку замовника проектів, у ролі якого виступає керівництво підприємства, що розвивається. Управління окремими проектами сфокусовано на «плануванні виконання однієї роботи», а управління портфелем проектів – на виборі «окремих проектів» для виконання «усієї роботи».

Це призводить до формування програми стратегії розвитку, яка реалізується портфелем проектів та створення єдиного центру для їх управління – проектного офісу, який має забезпечувати ефективність їх виконання та досягнення комплексного позитивного результату [4,5].

Управління портфелем проектів (англ. Project Portfolio Management) – централізоване управління процесами, методів і технологій, що використовуються керівниками проектів та офісів управління проектами для аналізу і колективного керування поточними або пропонуваними проектами, заснованими на численних ключових характеристиках. Метою управління портфелем проектів є визначення оптимального поєднання ресурсів і відповідне

планування діяльності, щоб найкращим чином досягти операційні та фінансові цілі підприємства в умовах обмежень, що накладаються клієнтами, стратегічними цілями, або зовнішніми реально-світовими факторами. У дещо спрощеному виді метою управління портфелем проектів є формування сукупності проектів і отримання синергічного (значно більшого) результату за мінімальних витрат ресурсів і часу [1,2,6].

Стосовно до підприємства (фірми) управління портфелем проектів – це механізм, призначений для трансляції стратегії в портфель проектів для подальшої реалізації, планування, аналізу та переоцінки портфеля з метою ефективного досягнення стратегічних цілей підприємства [4]. Процес управління портфелем проектів в підприємстві включає наступні компоненти: мета і завдання портфеля, обсяг робіт, час використання, якість і витрати.

Можна виділити основні проблемні задачі управління портфелем проектів [7-9]:

- селекція проектів і формування портфеля, який здатний забезпечити досягнення як тактичних, так і стратегічних цілей підприємства;
- досягнення рівноваги між короткостроковими і довгостроковими проектами, між ризиками проектів та можливими доходами від їх реалізації, розробка нових товарів і поліпшення старих;
- прийняття рішень щодо виділення обмежених ресурсів, забезпечення всіх проектів необхідними ресурсами в адекватній кількості при одночасному забезпеченні вигідного та ефективного використання ресурсів;
- аналіз ефективності портфеля проектів та пошук шляхів її підвищення;
- порівняння можливостей нових проектів між собою і по відношенню до проектів, уже включених у портфель, а також оцінка їх взаємовпливу;
- узгодження вимог цих проектів з іншою діяльністю, яка не має стосунку до проектів як таким
- забезпечення стабільного та ефективного механізму управління проектами;
- надання інформації та рекомендацій керівникам всіх рівнів для прийняття ними рішень.

Портфель може складатися з різноманітних проектів: великих і дрібних; близьких до завершення й початку. Однак кожен проект вимагає виділення дефіцитних ресурсів залежно від його особливостей (складності, трудомісткості). Портфель повинен мати певні межі, бути стабільним, щоб робоча програма могла здійснюватися рівномірно.

Кількість проектів, що перебувають у портфелі в конкретний період часу, залежить від розмірів проектів, які вимірюються загальним обсягом ресурсів, необхідних для розробки, і витратами на реалізацію одного проекту.

В цілому система управління портфелем проектів полягає у визначенні найбільш вигідних результатів, з урахуванням фінансових обмежень; чіткості у реалізації стратегічних планів і досягнень стратегічних цілей, скорочення витрат ресурсів підприємства на непотрібні проекти, підвищення ефективності використання ресурсів на наявних витратах та їх мінімізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні проблемні задачі, які необхідно вирішити щодо управління портфелем, перераховані вище. Необхідно відмітити, що існуючі методи й моделі формування й управління портфелями проектів [5, 10, 11] дотепер перебувають у стадії розвитку. На практиці, під час вибор проектів в портфелі, особа, що приймає рішення, часто здійснює інтуїтивний відбір, і прагне лише максимізувати прибуток підприємства, не зважаючи на його ресурсне забезпечення й напрямки стратегічного розвитку.

Теорія портфельних інвестицій [12-14] одержала широкий розвиток і застосування в області управління інвестиціями на фондових ринках при формуванні портфеля цінних паперів з урахуванням прибутковості й диверсифікованості ризиків [15, 16]. В роботі [11] проведено огляд російських та особливо зарубіжних концепцій і моделей управління портфелями проектів, сформульовано проблему вибору портфеля проектів і запропоновано підхід авторів для її вирішення. Останній базується на застосуванні теорії нечітких множин, є досить складним в застосуванні, і тому цей підхід може бути розцінений більше як перспективний.

Виділення невирішених частин проблеми. Для однозначного розуміння змісту статті використаємо наступні визначення. Модернізація обладнання це удосконалення конструкції, яке забезпечує підвищення продуктивності об'єкта, що модернізується, сприяє розширенню його технологічних можливостей до рівня сучасних технічних і технологічних вимог, досягненню економії ресурсів, поліпшенню умов праці. Модернізацією обладнання полягає у порівняно незначних змінах конструкції робочих механізмів, машин, установок та іншого обладнання, а також у відносно незначній зміні матеріалів і методів обробки на відміну від реконструкції - докорінної перебудови.

Базуючись на визначенні портфеля як набору проектів, програм та інших робіт, об'єднаних разом з метою ефективного управління даними роботами для досягнення стратегічних цілей [11], під ефективним портфелем проектів будемо розуміти портфель вибраних проектів, які відповідають заздалегідь встановленим критеріям ефективності.

Як впливає із результатів відомих робіт [11, 17, 18] центральними задачами управління портфелями проектів є наступні:

1. Формування ефективного портфеля проектів.
2. Ефективний розподіл обмежених ресурсів у розрізі портфеля проектів.
3. Складання ефективного календарного графіка виконання проектів портфеля.

Очевидно, що при невирішеній першій задачі відпадає зміст у вирішенні решти. З іншої сторони існуючі моделі й методи [5, 10, 11] не можна прямо застосувати для управління портфелями проектів щодо модернізації обладнання на підприємствах, оскільки, по-перше, принципи управління фінансами й проектами створення інновацій є різні, а по-друге, існуючі підходи є, здебільшого, громіздкими і складними в застосуванні.

Тому **метою** статті є розробка методу формування ефективного портфеля проектів щодо модернізації обладнання.

ОСНОВНІ ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Методи і методика дослідження. Представимо, що ми маємо початкову множину конкуруючих проектів, яка поділяється на підмножини еквівалентних проектів $E_1, E_2, \dots, E_s, \dots, E_k$ (рис. 1).

Проекти в даних підмножинах можуть характеризуватись різними показниками: вартістю, ресурсами і т.п. Ставиться задача сформувати портфель проектів із множини конкуруючих проектів (підмножин еквівалентних проектів) за встановленими критеріями ефективності підмножин еквівалентних проектів. Зауважимо, що в даному портфелі ми вирішуємо задачу без додаткових інвестиційних обмежень по підмножинах еквівалентних проектів. Априорі вважаємо, що існує методика формування набору (портфеля) проектів з підмножин еквівалентних проектів, які оцінені за встановленими критеріями ефективності. Тоді поставлена задача зводиться до розробки інструменту вибору із підмножини еквівалентних проектів такого проекту, який би задовольняв встановлені критерії ефективності.

З цією метою розроблено метод вибору кращих проектів на основі інтегрального критерію ефективності, описаний нижче.

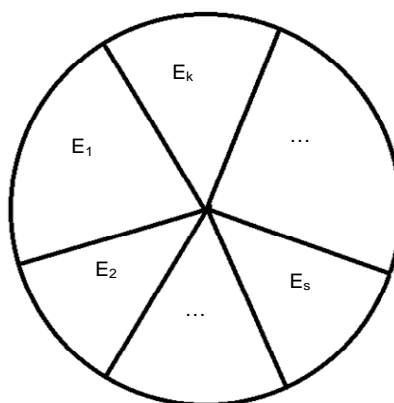


Рис. 1. Графічне зображення підмножин еквівалентних проектів у портфелі.

Викладення основного матеріалу дослідження. Запропонований метод інтегральної оцінки ефективності портфеля проектів представимо сукупністю кроків в рамках наступних трьох етапів:

На *першому* етапі виконуємо порівняльну оцінку підмножини еквівалентних проектів портфелю:

крок 1 – вихідні дані по кожному проекту підмножини подаємо у вигляді матриці, тобто таблиці 1, де за стрічками записані номери основних показників $i = 1, 2, 3, \dots, n$, а за стовпчиками-номерами проектів $j = 1, 2, 3, \dots, m$;

крок 2 – за кожним показником знаходимо його максимальне значення $A_{ij \max}$ (приймемо, що всі показники приведені до єдиного рангу: чим більший, тим кращий) і заносимо в стовпчик умовного еталонного проекту ($m + 1$) (табл. 1).

Таблиця 1

Значення показників A_{ij} у розрізі еквівалентних проектів 1 – m

Показники проектів	1	2	...	j	...	m	Показники еталонного проекту m + 1
1	A_{11}	A_{12}	...	A_{1j}	...	A_{1m}	$A_{1j \max}$
2	A_{21}	A_{22}	...	A_{2j}	...	A_{2m}	$A_{2j \max}$
...
j	A_{1j}	A_{2j}	...	A_{ij}	...	A_{mj}	$A_{ij \max}$
...
n	A_{n1}	A_{n2}	...	A_{nj}	...	A_{nm}	$A_{nm \max}$

На *другому* етапі (крок 3) вираховуємо стандартизовані показники еталонного проекту

$$X_{ij} = \frac{A_{ij}}{\max A_{ij}}, \quad (1)$$

де A_{ij} – значення i -го показника j -го проекту, $\max A_{ij}$ – максимальне значення i -го показника j -го еталонного проекту.

Далі визначаємо значення інтегрального критерію (крок 4)

$$P_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (1 - X_{ij})^2}{n}}, \quad (2)$$

де $X_{1j} \dots X_{nj}$ – стандартизовані показники j -го проекту.

На *третьому* етапі на основі співвідношень (1) і (2) формуємо (крок 5) таблицю 2, яка є основою для вибору найбільш ефективного (номер проекту з максимальним значенням P_j) проекту.

Далі аналогічним способом можна знайти найбільш ефективні проекти (за даним критерієм) з інших підмножин еквівалентних проектів, і в результаті сформувані, у спрощеному випадку, ефективний портфель проектів.

Таблиця 2

Стандартизовані X_{ij} та інтегральні P_j показники у розрізі еквівалентних проектів 1 – m

Найменування показників проектів	1	2	...	j	...	m
1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1j}	...	X_{1m}
2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2j}	...	X_{2m}
...
i	X_{i1}	X_{i2}	...	X_{ij}	...	X_{im}
...
n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{nj}	...	X_{nm}
Інтегральний критерій	P_1	P_2	...	P_j	...	P_m

Оцінка витрат при реалізації проекту. При оцінці ефективності портфеля проектів, які спрямовані на модернізацію обладнання, нову (модернізовану) технологічну лінію, як правило, розміщують на існуючих площах, що "спричиняє" незначний приріст витрат на освітлення цеху і споживання води, витрати на ремонт нового (модернізованого) устаткування. Отже при оцінці прибутковості інноваційного проекту і розрахунку показників його ефективності повинні розглядатися тільки додаткові витрати (так само як і додаткові доходи) проекту.

При розрахунку витрат, пов'язаних з реалізацією портфеля проектів, необхідно дотримуватися наступних правил. По-перше, необхідно виділити витрати, які змінюватимуться у зв'язку з реалізацією проекту (поелементно змінні, постійні). По-друге, важливо виділити витрати, які збільшуватимуться саме у зв'язку з реалізацією проекту. Наприклад, підприємство, що розглядає проект зниження витрат (будівництво власної котельні), одночасно планує збільшити поточні витрати на рекламу своєї продукції. При оцінці ефективності проекту будівництва котельні зростання витрат на рекламу продукції не повинне розглядатися, оскільки такі витрати ніяк не пов'язані з інвестуванням коштів на будівництво котельні. Тобто, зростання витрат на рекламу продукції не повинне впливати на показники ефективності проекту будівництва котельні, але воно повинне враховуватися в потоках підприємства при оцінці фінансової спроможності проекту.

Необхідно зауважити, що отримані зміни можуть мати різні знаки: плюс – збільшення витрат, мінус – зниження витрат, 0 – немає зміни витрат. Тому при розгляді зміни витрат, пов'язаних з кожним проектом, потрібно їх аналізувати у розрізі всього портфеля.

Трапляється, що при оцінці ефективності модернізації якого-небудь з цехів (ділянок виробничого процесу) розглядаються зміни витрат виключно даного

цеху (ділянки виробничого процесу). Проте, додатковий прибуток виникає не у конкретного цеху або ділянки, а у підприємства в цілому.

ОБГОВОРЕННЯ

Обґрунтування отриманих результатів. Стратегія модернізації обладнання повинна забезпечити сталі темпи зростання ефективності їх використання в перспективі і базується на комплексі інновацій. При цьому стратегічне управління інноваціями орієнтується на досягнення майбутніх результатів безпосередньо через інноваційний процес, який може характеризуватись рядом показників: матеріальних, фінансових і експлуатаційних і т.п. Якщо в якості таких показників вибрати, наприклад, вартість обладнання, інвестиції, економію експлуатаційних витрат, енергоефективність, дохід на 1 т продукції, то табл. 1 можна конкретизувати на прикладі портфелю з п'яти проектів щодо модернізації обладнання (табл. 3). При формуванні показників вартості обладнання та інвестицій допускалось, що їх ефективність зростає при більших фінансових затратах.

Таблиця 3

Показники у розрізі п'яти проектів щодо модернізації обладнання

Основні показники	Од. вимір.	1	2	3	4	5	Показники еталонного проекту
Вартість обладнання	тис. грн.	68	44	45	68	79	79
Інвестиції	тис. грн.	400,9	400,8	300,7	700,1	700,5	700,5
Економія експлуатаційних витрат	тис. грн.	8,2	7,9	6,4	13,0	14,1	14,1
Енергоефективність	тис. грн.	6,1	5,8	4,5	9,5	10,2	10,2
Дохід на 1 т продукції	тис. грн.	306	282	246	341	315	341

Вирахувавши значення стандартизованого показника еталонного проекту за формулою (1) та інтегрального критерію за формулою (2), можна, на основі табл. 2, побудувати табл. 4.

Таблиця 4

Стандартизовані та інтегральні показники у розрізі п'яти проектів щодо модернізації обладнання

Основні показники	1	2	3	4	5
Вартість обладнання	0,86076	0,55696	0,56962	0,86076	1
Інвестиції	0,57231	0,57216	0,42926	0,99943	1
Економія експлуатаційних витрат	0,58156	0,56028	0,45390	0,92199	1
Енергоефективність	0,62500	0,70833	0,66667	0,87500	1
Дохід на 1 т продукції	0,89736	0,82698	0,72141	1	0,92375
Інтегральний показник проекту	0,32513	0,37086	0,44675	0,09066	0,03410

Із табл. 4 видно, що найбільш ефективним є проект з номером 3 зі значенням інтегрального критерію $P_3 = 0,44675$. Розроблено відповідне алгоритмічне і програмне забезпечення для автоматизації розрахунків.

Аналогічним чином (згідно приведеному вище методу) можна знайти найбільш ефективні проекти (за інтегральним критерієм) для інших підмножин

еквівалентних проектів, і в результаті порівняно просто сформувати портфель проектів.

Висновки. Розроблено метод на основі інтегрального критерію для вибору найбільш ефективного проекту щодо модернізації обладнання із підмножини еквівалентних проектів портфелю. Пропонований метод включає порівняльну оцінку еквівалентних проектів портфелю визначення стандартизованих показників еталонного проекту та інтегрального критерію і формування базової матриці для вибору найбільш ефективного проекту. Показано, що аналогічним шляхом можна знайти найбільш ефективні (за інтегральним критерієм) проекти з інших підмножин еквівалентних проектів, і в результаті сформувати ефективний портфель проектів. Розроблено відповідне програмне забезпечення методу, який є суттєво простішим порівняно з існуючими підходами.

Перспективи подальших досліджень. Реалізація заходів інновацій потребує значних коштів, де суттєву долю складає інвестиційний менеджмент та організаційно-технічні рішення.

Зокрема, проблемним залишаються питання розрахунку постійних витрат, які в портфелі проектів визначають через коефіцієнти пропорційно до загальних витрат. Проте така оцінка є наближеною і вона не дає можливості точно оцінити альтернативні проекти портфеля. Тому перспективними є дослідження щодо уточнення розрахунку компонент витрат для адекватної оцінки ефективності портфеля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Батенко, Л.П. Управління проектами [Текст]: навч. посібник / Батенко Л.П., Загородніх О.А., Ліщинська В. В. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.
2. Кобиляцький, Л.С. Управління проектами [Текст]: навч. посіб. / Л.С. Кобиляцький. – К.: МАУП, 2002. – 200 с.
3. Мазур, И.И. Управление проектами [Текст]: учебное пособие / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. – под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
4. Мир управления проектами [Текст]: Пер. с англ. / Под ред. Х. Решке, Х. Шелле. – М.: Аланс, 1994. – 304 с.
5. Кендалл, Д.И. Современные методы: управления портфелями проектов и офис управления проектами [Текст] / Д.И. Кендалл, С.К. Роллинз. – Питер, 2004. – 570 с.
6. Бушуев, С.Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0) [Текст]: / С.Д., Бушуев, Н.С. Бушуева. – К.: ІРІДУМ, 2006. – 208 с.
7. Управление портфелем проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_портфелем_проектов. – Заголовок з екрану.
8. Воропаев, В.И. Управление проектами в России: Основные понятия. История. Достижения. Перспективы [Текст] / В.И. Воропаев. – М.: Аланс, 1998. – 230 с.
9. Рач, В. А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку [Текст]: навч. посіб. / Рач В.А., Россошанська О.В., Медведєва О.М.; за ред. В.А. Рача. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276 с.
10. Матвеев, А.А. Модели и методы управления портфелями проектов [Текст] / Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
11. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности [Текст] / Аньшин В.М., Демкин И.В., Никонов И.М., Царьков И.Н. – М.: Издательский центр МАТИ, 2007. – 117 с.
12. Markowitz, H.M. (1959). Portfolio selection: Efficient diversification of investment. New York, Wiley. – 344.
13. Markowitz, H.M. (1990). Mean variance analysis in portfolio choice and capital markets. Blackwell, Basil. – 399 p.
14. Sanwal, A. (2007). Optimizing corporate portfolio management: Aligning investment proposals with organizational strategy. Wiley and Sons, 224 p.

15. Бирман, Г. Экономический анализ инвестиционных проектов [Текст] / Г. Бирман, С. Шмидт; Пер. с англ. под ред. Л.П.Белых. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 631 с.
16. Шарп, У.Ф. Инвестиции [Текст] / Уильям Шарп Ф., Александер Гордон Дж., Бейли Джеффри В. – М.: Инфра-М, 2003. – 1028 с.
17. Управление проектами [Текст]: Справочное пособие / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Титов С.А. и др.; под ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – М.: Высшая школа, 2001. – 875 с.
18. Управление проектами [Текст] / Ильин Н.И., Лукманова И.Г., Немчин А.М. и др.]; под общей ред. В. Д. Шапиро. – СПб.: «ДваТри», 1996. – 610 с.

Рецензент статті
д.т.н., проф. Рак Ю.П.

Стаття надійшла до редакції
15.11.2013 р.

УДК 005.8:629.5.083.5

И.М. Запорожец

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ В ПРОЕКТАХ И ПРОГРАММАХ СУДОРЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Разработана функционально-структурная модель на основе методологии SADT. В результате многоуровневой декомпозиции функции «Управление проектом ремонта судна» сформированы группы функций, которые отражаются в информационной модели предприятия и в структуре инструментальных средств управления. Рис. 3, ил. 15.

Ключевые слова: управление стоимостью, проекты судоремонтного производства, SADT, IDEF0, IDEF1, реинжиниринг.

JEL C67

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение конкурентоспособности судоремонтных предприятий в современных условиях требует разработки эффективных механизмов реинжиниринга бизнес-процессов и системы управления. Основу реинжиниринга составляют модели системы и ее отдельных элементов. Функционально-структурная модель дает возможность провести анализ системы и разработать эффективные механизмы ее преобразования для достижения поставленных целей [8,11,15].

Постановка проблемы. Система управления стоимостью в проектах судоремонтного производства объединяет процессы управления ресурсами, сроками, качеством, закупками. Качество решений в управлении стоимостью является существенным фактором обеспечения ремонта судна в запланированные сроки, соответствующего качества и в рамках утвержденных бюджетов [3,6,13].

В работах [4,14] изложены модели, которые включают современные технологии бюджетирования и позволяют формализовать основные задачи управления стоимостью в проектах судоремонта. Для разработки на основе этих моделей механизмов и инструментальных средств автоматизации необходимо провести анализ системы управления стоимостью, установить функциональные и информационные связи между отдельными элементами.

Выделение не решенных ранее частей проблемы, которым посвящается данная статья. Методология структурно-функционального