

УДК 005.8:657.471

П.О. Тесленко

Одеська державна академія архітектури та будівництва, Одеса

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ВАРТІСНИХ ОБМЕЖЕНЬ ПРОЕКТУ

Розглянуто особливість прийняття рішень управління вартістю проектів в умовах жорстких бюджетних обмежень. Наведено характеристики управління вартістю в термінах моделі з урахуванням обмежень.

Ключові слова: вартісні обмеження проекту, управління вартістю, прийняття рішень

Постановка проблеми

Фактор вартості є визначальним як під час планування та реалізації проекту, так і на стадії оцінки його результатів. У сучасних кризових умовах управління вартістю проекту включає не тільки задачі та процедури формування, контролю й виконання затвердженого бюджету проекту [4;6], але й являє собою рамочне обмеження усіх проектних дій. Посилюються тенденції заборони в перевищенні бюджету у будь-яких випадках, за будь-яких умов. Тому, концепція управління вартістю проекту починає домінувати над іншими галузями знань та інтегрує у себе прийняття стратегічних рішень, що забезпечують успішне завершення проекту.

Управління вартістю проекту включає процеси, що необхідні для утримання у рамках прийнятого бюджету. Формування ж бюджету зосереджено в основному на вартості ресурсів, що необхідні для здійснення робіт, у проекті, розрахунок тривалості цих робіт, та визначення ризиків, що впливатимуть на ці показники.

Враховуючи обмеження про неможливість перевищення бюджету, площина прийняття рішень у таких проектах також буде обмеженою. Крім того, можуть бути змінені акценти щодо управління вартістю складних організаційно-технічних систем [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Управління вартістю включає діяльність з моніторингу бюджету проекту, ресурсне планування, вартісні оцінки, кошторисні розрахунки і вартісний контроль. Управління вартістю базується на системі обліку витрат проекту, бухгалтерській системі обліку активів, заборгованості, зобов'язань, сплати податків, нарахування амортизації, руху матеріалів, закупівель і продажу, очікуваних та реальних прибутків [3].

Основа традиційного управління вартістю – контроль витрат і календарного плану проекту. Робота над календарним планом і бюджетом не

припиняється протягом усього часу виконання проекту. Зміни та відхилення поточного виконання проекту від плану ведуть до необхідності створення нового календарного плану та внесення змін до бюджету.

Одним з найважливіших напрямів управління вартістю це фінансування проекту, яке може здійснюватися за рахунок грошових коштів, інших інвестицій — грошового еквіваленту основних і оборотних коштів, майнових прав та нематеріальних активів, кредитів, позик і застав тощо.

Фінансування проекту включає попереднє вивчення інвестиційної привабливості проекту; розробку плану фінансування проекту, оцінку ризиків, планування ресурсного забезпечення; організацію фінансування; контроль виконання плану і умов фінансування.

Під бюджетуванням розуміють визначення вартісних значень робіт, що виконуються в рамках проекту та проекту в цілому, процес формування бюджету проекту, що включає в себе встановлений (затверджений) розподіл витрат за видами робіт, статтями витрат, за часом виконання робіт, за центрами витрат або за іншою структурою. Структура бюджету визначається планом рахунків вартісного обліку конкретного проекту. Бюджет може бути сформований як в рамках традиційного бухгалтерського плану рахунків, так і з використанням спеціально розробленого плану рахунків управлінського обліку. Практика показує, що в більшості випадків бухгалтерського плану рахунків буває недостатньо [3].

Для кожного конкретного проекту необхідно проводити облік визначеної специфіки з точки зору управління вартістю, тому кожен проект повинен мати свій унікальний план рахунків, який ґрунтується на існуючих показниках управлінського обліку.

На різних фазах та стадіях проекту розробляються різноманітні види бюджетів. Призначення цих бюджетів наведено у таблиці [3].

Види бюджетів

| Стадії проекту | Види бюджетів | Призначення бюджету |
|----------------------------------|---------------------|---|
| Концепція проекту | Бюджетні очікування | Попереднє планування платежів та потреби у фінансах |
| Обґрунтування інвестицій | Попередній бюджет | Обґрунтування статей затрат, обґрунтування та планування залучення й використання фінансових коштів |
| Техніко-економічне обґрунтування | | |
| Тендери, переговори, контракти | Уточнений бюджет | Планування розрахунків із підрядниками та постачальниками |
| Розробка робочої документації | Кінцевий бюджет | Директивне обмеження використання ресурсів |
| Реалізація проекту | Фактичний бюджет | Управління вартістю (облік та контроль) |
| Здавання в експлуатацію | | |
| Експлуатація | | |
| Завершення проекту | | |

Бюджетування є плануванням вартості, тобто визначенням плану витрат, а саме: коли, скільки й за що будуть виплачуватися грошові кошти.

Бюджет може складатися у вигляді:

- календарних план-графіків затрат;
- матриці розподілу витрат;
- стовпчикових діаграм затрат;
- стовпчикових діаграм кумулятивних (наростаючим підсумком) затрат;
- лінійних діаграм розподілення у часі кумулятивних затрат;
- кругових діаграм структури витрат тощо.

Формулювання цілей статті

Метою досліджень є розробка моделі прийняття рішень в процесі управління вартістю проекту в умовах жорстких бюджетних обмежень.

Виклад основного матеріалу

Структура управління проектом за поданням [4], з урахуванням вартісних параметрів буде мати такий вигляд:

1. Концепція управління вартістю:
 - стратегія управління вартістю й фінансуванням (цілі та задачі; критерії успіху та невдач; обмеження й припущення);
 - економічний аналіз та обґрунтування проекту (маркетинг; оцінка затрат, очікуваний прибуток та рентабельність; реальність виконання; ризики й резерви; фінансування);
 - основні вимоги до системи управління вартістю й фінансуванням;
 - затвердження стратегії;
 - ініціація.
2. Планування вартості:
 - визначення потреб проекту в ресурсах;
 - оцінка вартості;

- розробка бюджету;
- розробка плану фінансування;
- розробка плану управління вартістю й фінансами.

3. Організація й контроль виконання проекту за вартістю:

- введення системи управління вартістю й фінансуванням в дію;
- розподіл та відображення інформації;
- розподіл функціональних обов'язків;
- облік фактичних затрат;
- звіти про стан вартості й фінансування проекту;

– введення бази даних та представлення інформації для управління проектом.

4. Аналіз стану й регулювання вартості:

- аналіз відхилень від кошторису та бюджету;
- прогнозування стану;
- підготовка й аналіз дій для коригування;
- прийняття рішень;
- внесення змін;
- управління резервами;
- доведення інформації до учасників.

5. Завершення управління проектом за вартістю:

- введення баз даних та архіву;
- аналіз результатів й досвіду;
- список претензій та недоробок;
- вирішення претензій й конфліктів;
- економічна оцінка результатів;
- кінцеві розрахунки й закриття фінансування;
- підготовка звітнього кошторису й фінансового звіту;
- отримані уроки.

Усі об'єкти управління вартістю в проекті можуть бути формалізовані в (1):

$$SYS=(TAR, CR, IR, X, Y, S, CON, RO, RI, ST, T) \quad (1)$$

де: TAR – мета управління;
 CR – критерії мети системи;
 IR – інформаційно-аналітичні ресурси;
 X та Y – вхідні та вихідні параметри фінансових потоків;

S – поточний стан системи;
 CON – управління;
 RO – зовнішні фінансові ресурси проекту;
 RI – внутрішні фінансові ресурси проекту;
 ST – стратегія управління;
 T – час.

Однак такі проекти, як складні організаційно-технічні системи [7], не можуть бути досліджені в необхідному обсязі та точності звичайними теоретичними методами. Тому розглянемо інформаційне моделювання управління проектами з урахуванням «людського фактору», тобто слабо формалізованих задач.

Структурна схема проекту у вигляді взаємодіючих системи управління та системи, що керується, наведена на рисунку.

На схемі прийняті такі позначення [2]:

$Z_{\{k\}}(t) = \{z_1(t), z_2(t), \dots, z_k(t)\}$ – збурюючі змінні, що характеризують вплив зовнішнього оточення на систему управління у момент t;

$X_{\{n\}}(t) = \{x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)\}$ – змінні стану, які характеризують стан системи, що керується, у момент t;

$U_{\{m\}}(t) = \{u_1(t), u_2(t), \dots, u_m(t)\}$ – керуючі змінні, що характеризують цілеспрямовані впливи системи управління на систему, що керується у момент t;

$Y_{\{r\}}(t) = \{y_1(t), y_2(t), \dots, y_r(t)\}$ – вихідні змінні, що характеризують вихідну ситуацію або вплив підсистеми управління вартістю на процеси управління проектом у цілому у момент t;

$H_{\{l\}}(t) = \{h_1(t), h_2(t), \dots, h_l(t)\}$ – спостережувані змінні – це обмеження, які спостерігаються системою управління у момент t.

Вихідні змінні в загальному випадку пов'язані зі змінними станами функціональною залежністю:

$$Y_{\{r\}}(t) = \Psi_{\{r\}}(X_{\{n\}}(t)), \quad (2)$$

де $\Psi_{\{r\}}$ – символ вектор-функції.

Використовуючи введені змінні, можна скласти наступну модель системи управління вартістю проекту:

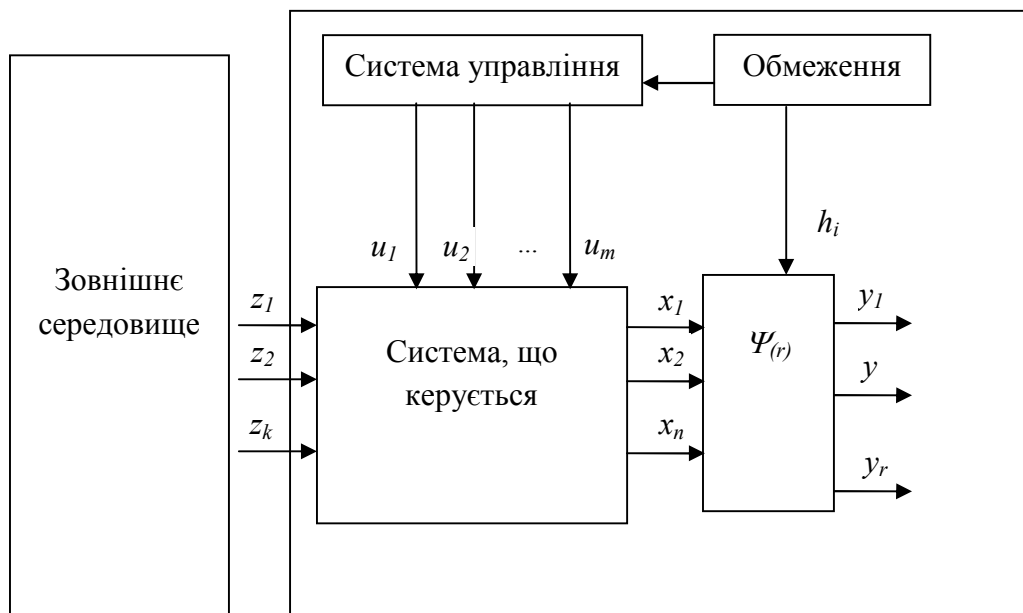


Рисунок. Система управління вартістю проекту

$$\left. \begin{aligned} X_{\{n\}}(t) &= \Phi_{\{n\}}(X_{\{n\}}(t_0), U_{\{m\}}(t), Z_{\{k\}}(t), H_{\{l\}}(t), t) & (3) \\ X_{\{n\}}(t) &\in A(t) & (4) \\ U_{\{m\}}(t) &\in B(t) & (5) \\ H_{\{l\}}(t) &\in C(t) & (6) \\ t &\in [t_0, T] & \end{aligned} \right\} (7)$$

де $X_{\{n\}}(t_0)$ – початковий стан системи, що керується;

$A(t)$ – область припустимих значень векторів змінних станів системи, що керується;

$B(t)$ – область припустимих значень векторів керуючих змінних;

$C(t)$ – область припустимих значень векторів змінних, що спостерігаються.

Вираз (7) описує стан підсистеми управління вартістю проекту у будь-який час на інтервалі $[t_0, T]$, а спільно з виразом (2) – вихідну ситуацію в тому ж інтервалі часу.

Рівняння (3) в (7) являє собою функціональну залежність вектора станів системи від початкового стану управління, збурень, спостережуваності системи, часу. Вирази (4)-(6) є математичним формулюванням обмежень на стани системи, управління та спостережуваність змінних.

У даному випадку задача управління зводиться до прийняття рішення $U_{\{m\}}$ за значеннями вектора $X_{\{n\}}$ або розпізнавання образів за вимірним вектором ознак [1].

Висновки і перспективи подальших досліджень

Вартісні обмеження впливають не лише на процеси управління бюджетом. Вони віддзеркалюються на усіх процесах управління проектами. Для умов слабоформалізованих задач із впливом людського фактору запропонована модель підсистеми управління вартістю проекту, що може використовуватися у процедурах прийняття проектних рішень.

Список літератури

1. Грешилов А. А. *Математические методы принятия решений: учеб. пособие для вузов.* — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 584 с.
2. Заболотский В.П., Оводенко А.А., Степанов А.Г. *Математические модели в управлении: учеб. пособие.* - СПб.ГУАП, 2001. - 196 с: ил.
3. *Создание и развитие конкурентоспособных проектно-ориентированных наукоемких предприятий* : монография / Бурков В.Н., Бушуев С.Д., Возный А.М., Кошкин К.В., Рыжков С.С., Танака Х., Чернова Л.С., Шамрай А.Н. — Николаев: Издательство Торубары Е.С., 2011. — 260 с.
4. *Математические основы управления проектами: учебн. пособие* / С.А. Баркалов, В. И. Воропаев, Г. И. Секлетова и др. Под ред. В. Н. Буркова.—М.: Высш. шк., 2005.—423 с: ил.
5. *Компьютерная поддержка сложных организационно-технических систем*/ В. В. Борисов, И. А. Бычков, А. В. Дементьев, А. П. Соловьев, А. С. Федюлов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2002. - 154 с.
6. Гречуха Е.И. *Принятие решений в системах управления стоимостью проектов* / Е.И.Гречуха,

П.А. Тесленко // *Управління проектами: Стан та перспективи: Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції / Відповідальний за випуск К.В.Кошкін.* — Миколаїв: НУК, 2009. — С. 53 – 55.

7.Тесленко П.А. *Траектория развития проекта как организационно-технической системы в многомерном пространстве переменных / П.А. Тесленко, В.Д. Гогунский // Тези доповідей VI міжнародної конференції "Управління проектами у розвитку суспільства" // Відповідальний за випуск С.Д.Бушуєв.* — К.: КНУБА, 2009. — С. 188 – 189.

Стаття надійшла до редколегії 15.03.2012

Рецензент: д-р екон. наук, проф. М.П. Сахацький, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса.