

УДК 69 (075.8)

О.А. Тугай¹,

докт. техн. наук, професор
ORCID: 0000-0001-6255-3119

А.Д. Єсипенко²,

докт. техн. наук, професор
ORCID: 0000-0003-0460-2749

НДІ "ІНБУД", м. Київ

О.Д. Пилипчук¹,

канд. техн. наук, доцент
ORCID: 0000-0001-9916-9305

О.В. Молодько¹,

аспірант
ORCID: 0009-0002-8877-124X

Д.О. Зяхор¹,

аспірант
ORCID: 0009-0000-4362-8613

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
²НДІ "ІНБУД", м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНО- ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

Основними принципами та підходами до планування будівництва та організації виробництва є врахування залежностей між термінами реалізації проєкту та його вартістю. В основі цієї методології визначення ефективності реалізації будівельних проєктів полягають способи та методи, за допомогою яких учасники будівельно-інвестиційного процесу визначають тривалість, вартість будівництва при проведенні тендерів на різних етапах організаційно-технологічної підготовки.

Ефективність удосконалення цих методів суттєво залежить від того, наскільки повно в них враховуються специфічні особливості управлінсько-контрольних і організаційно-технологічних, й фінансових ситуацій, в яких здійснюється будівництво.

На структуру та показники будівельних проєктів можуть впливати дуже широкій і різноманітний перелік факторів. Серед них, наприклад, відносна віддаленість основних постачальників ресурсів від об'єктів будівництва, недостатня розвиненість будівельної галузі в деяких регіонах країни, вплив кліматичних факторів на продуктивність праці, ініцій потужний вплив елементів зовнішнього середовища і вплив на результати проєкту в існуючих моделях і методиках. Як результат, маємо реальну тривалість будівництва вищу запропонованої.

Це особливо актуально в умовах, коли удосконалення ефективності капітальних вкладень в проєкти будівництва вимагає знайти організаційний і управлінський інструментарій для підвищення рівня господарських взаємовідносин у будівництві, зміцнення договірної дисципліни, підвищення економічної

відповідальності будівельників і замовників за кінцеві результати проектів будівництва.

Реалізація будівельних проектів пов'язана з високими витратами. Для ефективного використання, у сформованих умовах господарювання, існуючих методів планування будівництва та організації виробництва, для їх позитивного впливу на прискорення та ефективність будівництва необхідно додати методи врахування наявних специфічних особливостей будівельної галузі. Необхідність створення певного інструментарію по вирішенню завдань, пов'язаних з підвищенням ефективності реалізації будівельних проектів, мінімізацією тривалості виконання проектів або ж максимізацією прибутку з урахуванням організаційних, технологічних, економічних факторів і елементів зовнішнього середовища, обумовлює актуальність даного наукового дослідження.

Ключові слова: планування, організація будівництва, організаційно-технологічні моделі, ефективність оцінки будівництва, будівельно-інвестиційні проекти, інструментарій та методи оцінки проектів будівництва.

Вступ. Проблематикою вдосконалення організації, планування та управління будівництвом, зокрема питаннями організаційно-технологічної підготовки об'єктів будівництва, скорочення тривалості будівельно-інвестиційних проектів, а також їх окремими аспектами, широко займалися і досліджують провідні науководослідні та проектно-технологічні організації.

При будівництві досить складних об'єктів календарне планування найбільш ефективно здійснюється на основі мережевих моделей. Таким чином це дозволяє знаходити резерви істотного скорочення тривалості будівництва та домагатися якнайшвидшого введення об'єктів в дію. Однак, при цьому не завжди забезпечується потокове виробництво будівельно-монтажних робіт в масштабі будівельної організації. Для того, щоб графіки реалізації будівельно-інвестиційних проектів відповідали цілям і можливостям будівельних підприємств, методи вирішення цих завдань слід доповнити урахуванням технологічних, організаційних і економічних обмежень, істотних для організації, і критерію оцінки рівня успішності діяльності цієї організації або підприємства.

Аналіз досліджень і публікацій з проблеми. Одним з алгоритмів розрахунку календарного плану є методологія розрахунку на основі максимального використання ресурсу типу потужності (будівельні машини, механізми) дозволяє отримувати достатньо збалансовану програму будівельної організації за цим показником [2].

Рационально вирішувати задачу оптимального розподілу трудових ресурсів в процесі зведення об'єктів, при цьому мінімізуються втрати продуктивності [3]. В такому варіанті пропонується розробка комплексного формування оптимального календарного плану, в якому визначаються і включаються до складу вихідних даних значення показників безперервності, рівномірності, суміщеності, ритмічності і інтенсивності річної програми робіт при зведенні окремих будівель і споруд. Зазначений підхід до проектування календарного плану будівельного виробництва дозволяє врахувати перерви, простоя, переходи та інші фактори, що впливають на прискорення будівництва.

Однак, запропоновані розглянуті методи не можуть забезпечити точних результатів розрахунку оптимальних строків будівництва об'єктів. При

обчисленні приведених витрат не використовується коефіцієнт розподілу коштів, алгоритм будується без урахування будівельного та організаційно- економічного факторів.

В.А. Міхельс запропонував статистичну модель організації будівництва окремого промислового об'єкту [4]. Призначення моделі полягає у встановленні правильної технологічної послідовності та взаємного ув'язування виробництва провідних спеціалізованих потоків. Розрахунок статистичної моделі описана в такому представленні полягає в тому, що на основі цієї моделі для кожного об'єкта вирішується завдання побудови оптимізованого графіка організації будівництва, конкретизуючого початок, закінчення і тривалість спеціалізованих потоків, суміщення і розподілу в часі об'єктів спеціалізованих робіт [5].

Незважаючи на постійне вдосконалення систем управління будівництвом, включаючи широке використання обчислювальної і організаційної техніки, ці системи не можуть вважатися досконалими засобами управління реалізацією будівельних проектів, так як перевищення термінів будівництва і перевитрата коштів триває. Також слід зазначити недосконалість існуючої методології організаційно- технологічної підготовки будівництва об'єктів, в зміст якої входить розробка проекту та графіка виробництва робіт, розподіл ресурсів, необхідних для виконання робіт проекту, і оцінка вартості робіт і проекту в цілому.

З огляду на дані фактори, методологія організації, планування та управління проектами та концепція контролінгу [6], яка с новим словом в управлінні, дозволяють, спираючись на них, удосконалювати систему управління будівництвом об'єктів, зокрема, в організаційно-технологічній підготовці.

Основна увага в інвестиційно-будівельних проектах, їх впровадженні, приділяється найбільш важливим показникам проекту – ресурсів, витратам, термінам. Ці показники потребують особливої уваги, так як тісно пов'язані з організаційною і економічною ефективністю проекту. Перш за все, принциповою проблемою є розробка мінімального за вартістю плану реалізації проекту при обмеженні за часом і ресурсами.

До найбільш важливих процесів для проекту взагалі, особливо для будівельного проекту відносяться планування і контроль. Планування реалізації проекту, в широкому сенсі, означає прийняття управлінських рішень, пов'язаних з майбутніми подіями. Планування вимагає систематичної оцінки поточного стану, постановки цілей і підготовки необхідних для їх досягнення заходів в рамках наявного або досягнутого потенціалу. Планування, таким чином, являє собою систематичне формування майбутнього стану проекту і охоплює процес розробки і прийняття плану.

Виходячи з вищевикладеного, розробка методичного підходу до вдосконалення системи планування і контролю може розглядатися як найважливіший інструмент підвищення надійності реалізації будівельних проектів та ефективності щодо оцінки і привабливості того чи іншого об'єкту будівництва.

Постановка завдання. Удосконалення моделей комплексного вивчення та об'рунтування організаційно-технологічних рішень по аналізу та варіантів можливого підвищення ефективності реалізації будівельного проекту з урахуванням факторів внутрішнього і зовнішнього середовища. Шляхом аналізу та систематизації параметрів проекту слід застосовувати методики в галузі підвищення ефективності реалізації будівельних проектів, а саме оптимізації строків будівництва та оцінки вартості. Виявити та класифікувати організаційно-

технологічні, управлінські, контрольні та економіко-фінансові фактори, що впливають на ефективність, тривалість і вартість будівельних проектів.

Основний матеріал. Керівники будівельних організацій при реалізації будівельно-інвестиційних проектів намагаються зменшити вартість своєї продукції, вносячи зміни в технологічний процес, або ж займаються пошуком альтернативних будівельних матеріалів. Але ці методи є, як свідчить практика, малоефективними в плані зниження вартості. Такі висновки пов'язані з тим, що розробка, випробування, виготовлення і впровадження нових технологічних рішень в будівельне виробництво це, як правило, коштовний процес, на всі ці інновації потрібні додаткові не тільки фінансові, але і часові витрати.

Параметр часу, при оцінці конкурентоспроможності будівельної продукції, не менш важливий для замовника, ніж згадані раніше, вартість та якість. А іноді і навпаки, пріоритетними цілями для підрядника стають терміни реалізації об'єкту будівництва. Це пов'язано з тим, що замовнику вигідно вкладення додаткових ресурсів у форсування темпів будівництва та передчасне введення об'єкту в експлуатацію. Наприклад, подібне прискорене будівництво вигідно в тих випадках, коли будується виробничий комплекс і прибуток від раннього виходу на ринок вироблюваної продукції покриває витрати на залучення додаткових ресурсів, необхідних для скорочення термінів будівництва.

При проектуванні і реалізації будівельно-інвестиційних проектів слід враховувати вимоги споживача до якості продукції. Необхідно намагатися досягти таких норм тривалості проекту і освоєння виробничих потужностей, при яких моральний знос техніки та проектних рішень не вимагав би корінної перебудови технології, а матеріальні втрати, внаслідок морального зносу, були б мінімальними.

При правильному підході до планування організаційної частини проекту можна домогтися значного зниження вартості об'єкта, що реалізується. І для цього не потрібно буде вносити зміни в технологічні аспекти будівництва або вкладати додаткові кошти на пошук і впровадження інноваційних розробок наприклад в галузі будівельних матеріалів. Для отримання найбільш конкурентоздатних показників вартості тривалості проекту достатньо буде тільки провести чітке ресурсно-календарне планування на стадії проекту будівництва. Ця процедура не вимагає великих фінансових вкладень, але з її допомогою можна добитися вибору оптимального плану розвитку проектних рішень і знайти компромісне співвідношення між такими важливими чинниками як вартість і тривалість будівельного виробництва. При цьому не вноситиметься ніяких змін в технологію, всі коректування проводяться за рахунок правильного ресурсного і календарного планування, тому застосування пропонованої методики не дає ніякого негативного впливу на якість та безпеку будівельно-монтажної продукції. Розглянемо метод побудови кривих вартості робіт аналізованого проекту (рис. 1).

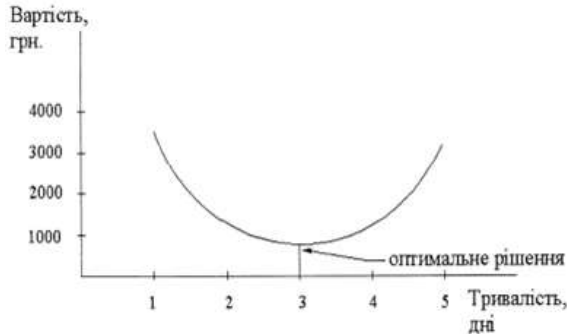


Рис. 1. Крива вартості роботи аналізованого проекту будівництва

Передбачається визначення залежності між тривалістю та витратами для кожного процесу розглядуваної моделі проекту (її сільової інтерпретації), наприклад, на рис. 1 представлена крива вартості для робіт по проекту будівництва.

З графіку видно, що при збільшенні тривалості вартість зростає, але і при скороченні термінів реалізації вартість так само збільшується, пов'язано із залученням додаткових ресурсів необхідних для форсування темпів виконуваної роботи. Для цього, проектний розклад потрібно змінити так, щоб одержати найнижчу вартість, відповідну з терміном завершення проекту.

Розглянутий метод аналізу простий у використанні, але слід зауважити і додатково звернути увагу на наступне: побудова неперервних кривих типу «час-вартість» для всіх робіт аналізованого проекту досить важка справа. У зв'язку з цим пропонується, доповнити основну методику «час-вартість» послідовністю одержаних кривих типу «час-вартість», кожна з яких характеризує певний стан відповідного процесу, на базі яких проводиться планування і розробляються заходи щодо управління групою найбільш критичних робіт, що представляють незначну, але важливу частину організаційно-технологічного інструментарію сільової моделі проекту.

Висновки.

1. Напрямки дослідження проаналізовані, сформульовані мета і завдання дослідження. На практиці визначення основних проектних характеристик будівельних проектів дозволило встановити, що існуючі методи можуть бути з достатньою ефективністю використані в дослідженні, тільки підкріпити їх дієвим урахуванням низки специфічних чинників і обставин.

2. Проведено аналіз планування та управління в моделях оцінки ефективності будівельних проектів. Аналітичні методи опису й аналізу функціонування описаних складних систем зазвичай не дозволяють врахувати такі характерні особливості організаційно-економічних систем, як наявність у них елементів безперервного і дискретного дії, складні нелінійні зв'язки між характеристиками будівельних підприємств, вплив численних зовнішніх і внутрішніх випадкових факторів, що обумовлює необхідність їх обліку в удосконалених моделях оцінки ефективності будівельних проектів.

3. Використання організаційно-технологічного інструментарію, наприклад методів моделювання структури параметрів будівельного проекту, надає можливість в значних межах цілеспрямовано впливати на різні показники будівельно-інвестиційного проекту. Напрямок та значимість такого впливу залежать не тільки від сформованих об'єктивних виробничих умов, але і від кваліфікації фахівців, вирішальних цю задачу, а також від заданих їм критеріїв оптимізації плану реалізації об'єкту будівництва.

Список літератури:

1. Антипенко Е.Ю. Теоретико-методологічний інструментарій оцінки ефективності організаційно-технологічних рішень проектів будівельної галузі. *Вісник ДНУЗТ імені академіка В. Лазаряна*. Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2010. Вип. 33. С.15-19.
2. Вода І.С. Підвищення ефективності управління інвестиційною та інноваційною діяльністю будівельних організацій (на прикладі будівельних організацій Донецької області): автореф. дис... канд. екон. наук: 08.07.03. К.: КНУБА, 2006. 20 с.
3. Божанова В.Ю. Совершенствование оценки эффективности управления инвестиционным проектом: дис... кандидата технічних наук: 05.13.22. Днепропетровск: ПГАСА, 2002. 189 с.
4. Міхельс В.О. Об'єднана стратегія економічного управління підприємницьким проектом: Монографія / В.О. Міхельс, В.П. Бондар (Під заг. ред. проф. В.О. Міхельса). К.: КНУБА, 2003. 200 с.
5. Міхельс В.А., Вахович І.В. Інтенсивність капітальних інвестицій в підприємницький проект-критерій їх ефективності. *Строительное производство*. 2001, № 42. С. 68-72.
6. Пайле А. Практика контролінга: Пер. с нем. М.: Финансы и статистика, 2001. 336 с.
7. Удосконалення методів оцінки ефективності діяльності підприємств / С.Я. Саліга [и др.]; Гуманітарний ун-т "Запорізький ін-т держ. та муніципального управління". Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2007. 55 с.
8. Поколенко В.О. Критеріальні та організаційні основи формування циклу будівельних інвестицій на інноваційних засадах: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.23.08. К.:КНУБА, 2004. 39с.
9. Тянь Р.Б., Ватченко О.Б., Ісхаков С.Ш., Оскома О.В. Проектний аналіз: навч. посіб. Д.: ДДФА, 2009. 244 с.
10. Тугай О.А. Визначення інвестиційної та інноваційної привабливості будівельного проекту з використанням процедури нечіткого аналізу параметрів. *Прикладна геометрія та інженерна графіка*. 2007, Вип.78. С. 330-333.
11. Тянь Р.Б., Ключко Б.Г. Проблемы планирования реализации объектов строительства. *Вісн. Придніпр. держ. акад. буд-ва та архит.* 2004, № 7/8. С. 96-100.

***O. Tugai, A. Yesypenko, O. Pylypchuk, O. Molodko, D. Zyakhor
Improvement of organizational and technological tools for assessing the effectiveness of construction and investment projects***

The main principles and approaches to construction planning and production organization are taking into account the dependencies between the terms of project

implementation and its cost. The basis of this methodology for determining the effectiveness of the implementation of construction projects is the methods and methods by which the participants of the construction and investment process determine the duration and cost of construction during tenders at various stages of organizational and technological development.

The effectiveness of improving these methods essentially depends on how fully they take into account the specific features of the management-control, organizational-technological, and financial situations in which the construction will be carried out.

A very wide and diverse list of factors can affect the structure and indicators of construction projects. Among them, for example, the relative remoteness of the main suppliers of resources from construction sites, the underdevelopment of the construction industry in some regions of the country, the influence of climatic factors on the productivity of labor, other powerful influence of elements of the external environment and the impact on project results in existing models and methods. As a result, we have a real duration of construction higher than the proposed one.

This is especially relevant in conditions where improving the efficiency of capital investments in construction projects requires finding organizational and management tools to increase the level of economic relations in construction, strengthen contractual discipline, and increase the economic responsibility of builders and customers for the final results of construction projects.

Implementation of construction projects is associated with high costs. In order to effectively use existing methods of construction planning and production organization in the established economic conditions, to have a positive impact on the acceleration and efficiency of construction, it is necessary to add methods that take into account the existing specific features of the construction industry. The need to create a certain toolkit for solving tasks related to increasing the efficiency of construction projects, minimizing the duration of projects and maximizing profit, taking into account organizational, technological, economic factors and elements of the external environment, determines the relevance of this scientific research.

Keywords: *planning, organization of construction, organizational and technological models, efficiency of construction evaluation, construction and investment projects, tools and methods of evaluation of construction projects.*

Посилання на статтю:

АРА: Tugai, O., Yesypenko, A., Pylypchuk, O., Molodko, O., & Zyakhor, D. (2023). Improvement of organizational and technological tools for assessing the effectiveness of construction and investment projects. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 51, 234-240.

ДСТУ: Тугай О.А., Єсипенко А.Д., Пилипчук О.Д., Молодько О.В., Зяхор Д.О. Удосконалення організаційно-технологічного інструментарію оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проєктів. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 51. С. 234-240.