

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З ВИКОРИСТАННЯ ЗБІРНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Стаття передбачає розгляд і визначення методологічної основи визначення часових параметрів поставки залізобетонних конструкцій на стадії поточної реалізації будівельно-інвестиційного проекту в умовах зовнішніх змін.

Відомі оптимізаційні методи скорочення терміну будівництва об'єктів комплексної забудови збірним залізобетоном передбачають використання паралельних методів на двох або більше технологічно однотипних роботах зі збільшеним періодом згортання потоку. У напрямках наукового дослідження були наведені приклади збалансування монтажних робіт шляхом використання спеціальних і універсальних машин з фаховими спеціалістами або комплексними бригадами, а для виконаної оптимізації було визначено техніко-економічні показники.

При умові розгляду об'єктів будівництва замовниками – інвесторами будівельних проектів, зазвичай розглядають традиційний підхід до інвестиційного проектування, де інвестиційно-будівельний проект розглядається як "об'єкт фінансової операції, яка пов'язана з розподілом у часі фінансових надходжень і витратами грошей". Відповідно до цього сутність інвестиційного проектування у межах традиційної практики зводиться до проекції логістичних потоків будівництва об'єкту у майбутнє на тривалість інвестиційного періоду і загального періоду будівництва.

Використання збірного залізобетону в будівельних проектах призводить до підвищення ефективності часу та витрат. Виробнича процедура відбувається на відстані від об'єкта, що дозволяє одночасно виконувати завдання та мінімізує тривалість будівельних робіт на місці. В результаті прискорюється завершення проектів і зменшуються витрати на оплату праці.

Метою статті є подальше вивчення сутності впливу ризику зовнішнього характеру інвестиційно-будівельного проекту, як технологічного так і фінансового, та впливу ризику на визначення ефективності інвестиційного проекту, щодо використання конструкцій будівель та споруд із збірного залізобетону для управління ризиками реалізації інвестиційно-будівельних проектів. Досягнення зазначеної мети необхідно розглянути стосовно прийняття рішень в умовах невизначеності по часовим параметрам проекту та прогнозованого ризику виробничих витрат.

Ключові слова: *будівництво, інвестиції, інвестиційно будівельний проект, ризику проекту.*

Вступ. Будівництво є однією з найбільш важливих галузей для більшості країн. Від неї залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання зі значним впливом на стан навколишнього середовища. Важливість цієї галузі для економіки будь-якої країни можна пояснити наступним чином: капітальне будівництво створює велику кількість робочих місць, а також є основним споживачем проміжних продуктів (до 40% сировини, хімічної продукції, електричного та електронного обладнання тощо) та супутніх послуг. Також будівництво сприяє розвитку підприємств малого та середнього бізнесу, завдяки чому створюються нові робочі місця. Отже, зростання будівельної галузі неминуче викликає підвищення економіки країни та вирішує ряд соціальних проблем.

Широкого застосування у реалізації промислових а також цивільних будівель і споруд набирає застосування збірних залізобетонних виробів, що дає певні пріоритети у вигляді скорочення строків монтажу будівель і споруд, економія часу а також зведених фінансових показників проекту забудови. Збірний залізобетон є гнучким і широко використовуваним будівельним елементом, який забезпечує численні переваги в сфері будівництва та вдосконалення інфраструктури та будівель. Це відноситься до конкретного виду бетону, який виробляється в регульованих умовах, віддалених від будівельного майданчика, і згодом транспортується до місця призначення, де він встановлений.

У виробництві збірного залізобетону використовується точний моніторинг виробничого процесу, що забезпечує дотримання суворих заходів щодо якості. Це веде до виробництва стабільних і надійних продуктів, які демонструють очікуваний рівень продуктивності. Використання збірного бетону гарантує високу довговічність і міцність.

Універсальність збірного залізобетону дозволяє налаштовувати форму, розмір і текстуру відповідно до унікальних параметрів конкретного проекту. Можливість адаптації цього продукту забезпечує широкий простір для налаштування та інноваційних варіантів дизайну, що робить його придатним для низки архітектурних та структурних вимог. Використання збірного залізобетону в будівельних проектах призводить до підвищення ефективності часу та витрат. Виробнича процедура відбувається на відстані від об'єкта, що дозволяє одночасно виконувати завдання та мінімізує тривалість будівельних робіт на місці. В результаті прискорюється завершення проектів і зменшуються витрати на оплату праці.

Встановлення збірних бетонних елементів не викликає проблем, оскільки вони спеціально розроблені та виготовлені для забезпечення легкого розміщення. Швидка та легка збірка цих елементів на будівельному майданчику призводить до скорочення потреб у робочій силі та часу будівництва. Збірний залізобетон дозволяє використовувати широкий асортимент поверхонь, текстур і кольорів, які можна налаштувати для естетичної привабливості. Під час відливання об'єктів можна створювати візерунки, відбитки або імітувати вигляд природних речовин, підвищуючи таким чином візуальну привабливість архітектури.

Використання збірного залізобетону в будівництві сприяє розвитку екологічних методів будівництва. Метод виробництва спрямований на мінімізацію виробництва відходів, а також дозволяє інтегрувати перероблені матеріали. Збірні компоненти є еластичними, потребують незначного обслуговування та забезпечують тривалу стійкість. Збірний залізобетон адаптується і може бути використаний у різноманітних будівельних роботах завдяки своїй універсальності. Цей універсальний матеріал знаходить застосування в різноманітних конструкціях, включаючи будівлі, мости, стіни та системи підлог, серед іншого. Завдяки своїй

міцності та пластичності він добре підходить для використання як в архітектурних, так і в структурних елементах.

Аналіз досліджень і публікацій. Розглянемо поточні аспекти наукового дослідження використання збірних залізобетонних виробів у промисловому та цивільному будівництві. Оптимізація внутрішніх та зовнішніх факторів впливу на ефективність різних будівельних проектів

1. Житлове будівництво. У сфері житлового будівництва збірний залізобетон стає фінансово вигідним варіантом для тих, хто прагне оптимізувати економічну ефективність. Використання збірного бетону має ряд переваг, які допомагають досягти загальної економічної ефективності. Хоча збірний бетон спочатку може бути дорожчим у порівнянні з традиційними підходами до будівництва, тривалі переваги виправдовують початкові витрати. Збірні залізобетонні елементи виготовляються далеко від будівельного майданчика, що прискорює процес будівництва та зменшує витрати робочої сили.

Постійна якість вироблених виробів гарантується завдяки контрольованому виробничому середовищу, що призводить до зниження вимог до технічного обслуговування та ремонту. Крім того, універсальність конструкції збірного залізобетону дає можливість власникам будинків персоналізувати свої властивості, тим самим підвищуючи їх вартість. Взявши до уваги всі ці елементи, можна зробити висновок, що збірний залізобетон часто дешевший у проектах житлових будівель, оскільки він економить час, довговічний і скорочує витрати в довгостроковій перспективі.

2. Комерційне будівництво. Використання збірного залізобетону в комерційному будівництві дає значні економічні вигоди. Використання збірного залізобетону в масштабних будівельних проектах є рентабельним вибором завдяки його здатності підвищувати ефективність. Збірні елементи, виготовлені на місці, покращують контроль якості, зводячи до мінімуму необхідність дорогих модифікацій на місці. Завдяки прискоренню процесу будівництва скорочуються як трудовитрати, так і терміни проекту.

Можливість адаптації збірного залізобетону у створенні унікальних конструкцій дозволяє створювати індивідуальні рішення, які відповідають особливим потребам комерційних структур. Хоча початкові витрати на збірний бетон можуть бути більшими, його довгострокова фінансова життєздатність, міцність і швидкі темпи завершення проекту роблять його кращим вибором для комерційного будівництва. Збірний залізобетон часто є фінансово вигідним варіантом для підприємств у комерційному секторі.

3. Інфраструктурні проекти. Використання збірних залізобетонних матеріалів вважається економічно ефективним у таких інфраструктурних підприємствах, як тунелі, мости та шосе. Виробництво збірних залізобетонних елементів на окремому місці дозволяє прискорити реалізацію проекту та зменшити витрати на робочу силу. Завдяки використанню стандартизованого виробничого процесу якість продукції залишається незмінною, створюючи міцні конструкції, які потребують мінімального обслуговування.

Ефективне встановлення збірних бетонних елементів може допомогти мінімізувати перешкоди, спричинені транспортним рухом, і скоротити загальний час будівництва. Хоча можуть виникнути додаткові витрати через транспортування та спеціальне обладнання, ефективність у часі, довговічність та економічна вигода в довгостроковій перспективі роблять збірний залізобетон життєздатним варіантом для інфраструктурних підприємств. Отже, при будівництві тунелів, мостів і автомагістралей збірний залізобетон часто вважається дешевшим.

Коротко кажучи, використання збірного залізобетону є фінансово вигідним варіантом для різноманітних будівельних починань. Збірний залізобетон є рентабельним вибором для житлового будівництва через його ефективність у часі, довговічність і здатність заощаджувати довгострокові витрати. Використання комерційного будівництва пропонує численні фінансові переваги завдяки ефективним процедурам, суворим заходам якості та індивідуальним кресленням. Використання збірного залізобетону в інфраструктурних проектах є економічно ефективною стратегією, оскільки це призводить до скорочення часу будівництва, нижчих витрат на технічне обслуговування та мінімального втручання. У світлі цих змінних збірний бетон розглядається як вигідний і економічно доцільний варіант у різних будівельних середовищах.

Постановка завдання. Оцінюючи економічну ефективність збірного залізобетону, беруть участь кілька факторів. Ці фактори включають витрати на виробництво, витрати на транспортування та логістику, а також міркування щодо встановлення та складання. Розуміння цих факторів допомагає оцінити, чи є збірний бетон дешевшим порівняно з іншими методами будівництва. Фактори, що впливають на економічну ефективність збірного бетону:

- Виробництво та виробничі витрати
- Транспортні та логістичні витрати
- Рекомендації щодо встановлення та складання

Основний матеріал. Головним завданням в поточних ситуаціях стає чітке відслідковування як процесу будівництва під впливом зовнішніх факторів, так і певний контроль за фінансовими показниками проекту – ризиками неврахованих витрат та проєкцією додаткових простоїв, невчасних поставок або непрогнозованого збільшення вартості ресурсів – на інвестиційну дохідність проекту будівництва та строки початку отримання доходності від отриманої будівельної продукції у вигляді готових об'єктів комерційної або іншої забудови.

В таких інвестиційно-будівельних проектах, а саме в реалізації стадій проекту або циклу будівельного виробництва, доцільно розглянути наступні варіації, які доповнюють одна одну й охоплюють загальний зміст ризику від зміни зовнішніх умов проєктів зі збірного залізобетону.

Економічна ефективність збірного залізобетону залежить від таких факторів, як спосіб встановлення та складання. Збірні компоненти створені для точного з'єднання, що сприяє швидкому та плавному монтажу. Використовуючи збірний залізобетон, існує потенціал для зниження потреб у робочій силі та пришвидшення процесу будівництва, що зрештою призведе до зменшення витрат. Витрати, пов'язані з установкою проекту, можуть змінюватися залежно від таких факторів, як складність проекту, доступність сайту та вимоги до спеціалізованого обладнання чи досвіду.

Оцінюючи економічну ефективність збірного залізобетону в порівнянні з альтернативними будівельними техніками, вкрай важливо брати до уваги повний обсяг проекту, пропорції та чіткі вимоги. Використання збірного бетону в будівництві забезпечує економічну ефективність у довгостроковій перспективі завдяки його довговічності, низьким потребам у обслуговуванні та можливості вторинної переробки.

Виробництво та виробничі витрати:

Економічна ефективність збірного залізобетону залежить від виробництва та виробничих процесів. Збірні бетонні елементи зазвичай виготовляються в контрольованому середовищі, що може призвести до вищих початкових витрат на налаштування порівняно з будівництвом на місці. Однак стандартизовані методи

виробництва та економія на масштабі у виробництві збірного залізобетону можуть призвести до економії витрат у довгостроковій перспективі. Ефективність, отримана завдяки масовому виробництву, заходам контролю якості та оптимізованому використанню матеріалів, може компенсувати початкові витрати на налаштування.

Транспортні та логістичні витрати:

Збірні залізобетонні елементи виробляються за межами підприємства і транспортуються на будівельний майданчик. Економічність залежить від відстані між виробничим підприємством і місцем проекту, а також від розміру та ваги збірних елементів. Необхідно враховувати транспортні витрати, такі як доставка, вантажівка або послуги крана. Хоча витрати на транспортування можуть збільшити загальну вартість проекту, швидший процес монтажу та скорочення часу будівництва на місці, пов'язані зі збірним бетоном, можуть компенсувати ці витрати.

Рекомендації щодо встановлення та складання:

Економічна ефективність збірного залізобетону залежить від таких факторів, як спосіб встановлення та складання. Збірні компоненти створені для точного з'єднання, що сприяє швидкому та плавному монтажу. Використовуючи збірний залізобетон, існує потенціал для зниження потреб у робочій силі та пришвидшення процесу будівництва, що зрештою призведе до зменшення витрат. Витрати, пов'язані з установкою проекту, можуть змінюватися залежно від таких факторів, як складність проекту, доступність сайту та вимоги до спеціалізованого обладнання чи досвіду.

Висновки. Матеріали дослідження проблематики використання та широкого застосування конструкцій зі збірного залізобетону свідчать про наступні особливості реалізації подібних проектів та спектру зовнішнього впливу:

- Вибираючи збірний залізобетон, важливо враховувати можливі додаткові витрати. Типовими витратами, пов'язаними зі збірними залізобетонними елементами, є витрати на транспортування та встановлення через звичайну практику виробництва за межами підприємства та подальшої доставки на будівельний майданчик. Додаткові витрати можуть виникнути через необхідність використання крана або спеціалізованого обладнання під час монтажу. Важливо визнати, що незважаючи на витрати, які можуть виникнути в результаті використання збірного залізобетону, немінні переваги та економічна ефективність часто переважають ці додаткові витрати.

- Довгострокові економічні переваги збірного залізобетону безпосередньо пов'язані з коефіцієнтом його довговічності. Міцність і здатність витримувати знос є добре відомими характеристиками збірного залізобетону, які сприяють його винятковій довговічності. Довговічний характер продукту зводить до мінімуму вимоги частого ремонту або заміни, що призводить до зниження витрат на технічне обслуговування в довгостроковій перспективі. Крім того, збірні залізобетонні конструкції мають подовжений термін використання, що зменшує потребу в майбутніх модифікаціях або перебудові, що призводить до значних грошових вигод у довгостроковій перспективі.

- Звичайно, збірний залізобетон має можливість адаптуватися до конкретних вимог даного проекту. Використання збірного бетону забезпечує достатню гнучкість як у проектуванні, так і в налаштуваннях. Налаштування зовнішнього вигляду та корисності проекту можна досягти шляхом досягнення різноманітних форм, розмірів, поверхонь і покриттів. Налаштовуючи збірний залізобетон, архітектори та

інженери можуть будувати дуже персоналізовані конструкції, водночас користуючись перевагами економічності та інших переваг цього матеріалу.

- Хоча збірний залізобетон забезпечує численні економічні переваги, важливо визнати обмеження та труднощі, які він може представляти. Існує перешкода у вигляді авансових капітальних витрат, необхідних для створення індивідуальних виробничих установок і обладнання для створення збірних компонентів. Крім того, витрати на транспортування та монтаж можуть бути більш значними, ніж будівництво на місці. З обережно розробленою стратегією, ефективним управлінням ресурсами та врахуванням майбутніх економічних вигод від збірного залізобетону труднощі можна мінімізувати.

- Використання збірного залізобетону дає різноманітні екологічні переваги, які можуть підвищити економічну ефективність. Відомо, що виробництво збірного залізобетону утворює менше відходів порівняно зі звичайними методами будівництва, що призводить до менших витрат на утилізацію. Крім того, використання найближчих доступних ресурсів для будівництва збірного залізобетону призводить до зменшення викидів вуглецю та витрат, пов'язаних із транспортуванням. Крім того, збірний залізобетон має властивості теплової маси, які можуть допомогти в збереженні енергії та зниженні витрат на опалення або охолодження в конструкціях. По суті, позитивний вплив збірного залізобетону на навколишнє середовище відповідає екологічним заходам, які з часом можуть призвести до значної фінансової економії за рахунок скорочення використання енергії та обмеження шкоди для навколишнього середовища.

У статті підкреслюється важливість економічної ефективності в будівельному секторі та розглядаються переваги використання збірного бетону. Попередньо виготовлені бетонні компоненти, які створюються поза будівлею, а потім доставляються, пропонують численні переваги, включаючи суворий контроль якості, стійкість, гнучкість, ефективність, доступність і можливість індивідуального налаштування. Цей універсальний матеріал застосовний у різноманітних будівельних підприємствах, починаючи від будівництва житла та закінчуючи комерційним будівництвом та розвитком інфраструктури, приносячи довгострокові фінансові вигоди завдяки своїй міцності, мінімальним вимогам до обслуговування та здатності до перепрофілювання.

Розглянуті поширені запитання про додаткові витрати, довговічність, персоналізацію, обмеження, екологічні переваги та фінансове порівняння з альтернативними методами будівництва показують, що вибір збірного залізобетону часто може бути економічно ефективним рішенням, а технологічні вдосконалення допомагають зменшити витрати та дозволяють персоналізувати варіанти без шкоди для ефективності реалізації проектів забудови.

Список літератури:

1. Бушуев С.Д., Гурин Э.А. Инвестиционные инструменты проектного менеджмента/Украинская ассоциация управления проектами. К.: УкрНТЭМ. 1998. 184 с.
2. Доненко Д.І., Ярова Л.Ж., Іщенко О.С., Доненко І.В. Шляхи вдосконалення організаційно-технологічних моделей оцінки ефективності реалізації будівельних проектів. *Будівельне виробництво*. 2013. №. 55. С. 44-49.
3. Дорошенко М.М. Особливості оцінки ризику інвестиційного проекту. Вісник Київського Національного торговельно-економічного університету. 2012. № 5 (85). С. 66–75.

4. Зельцер Е.Р. Управління ризиками інвестицій підприємств будівельного комплексу у цінні папери: дис... канд. екон. наук: 08.07.03. К.: КДТУБА, 1997. 129 с.
5. Кігель В.Р. Математичні методи прийняття рішень у ефективному підприємстві: монографія. К.: ІЕУГП, 1999. 269 с.
6. Мартиш О.О. Роль управління в досягненні необхідного рівня організаційно-технологічної надійності при реалізації календарних планів. *Строительство, материаловедение, машиностроение*. 2015. Вып. 82. С. 126-131.
7. Млодецький В.Р., Ценацевич Т.О. Обґрунтування раціонального рівня організаційно-технологічної надійності у будівельних проектах. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2015. № 9. С. 46-53.
8. Поколенко В.О. Критеріальні та організаційні основи формування циклу будівельних інвестицій на інноваційних засадах: дис... д-ра техн. наук: 05.23.08. К.: КНУБА, 2003. 409 с.

Andrey BLONNY, Oleg ZINKOV

Features of managing the parameters of construction projects using precast concrete

The article provides for the consideration and definition of the methodological basis for determining the time parameters of the delivery of reinforced concrete structures at the stage of the current implementation of a construction and investment project in conditions of external changes.

Known optimization methods for reducing the construction period of complex development objects with precast concrete involve the use of parallel methods on two or more technologically similar works with an increased flow reduction period. In the areas of scientific research, examples of balancing installation work by using special and universal machines with specialized specialists or complex teams were given, and technical and economic indicators were determined for the optimization performed.

When considering construction projects by customers - investors of construction projects, they usually consider a traditional approach to investment design, where the investment and construction project is considered as "an object of a financial transaction, which is associated with the distribution of financial receipts and expenditures over time". Accordingly, the essence of investment design within the framework of traditional practice is reduced to the projection of logistical flows of the construction of the facility into the future for the duration of the investment period and the total construction period.

The use of precast concrete in construction projects leads to increased time and cost efficiency. The production procedure takes place at a distance from the facility, which allows for simultaneous execution of tasks and minimizes the duration of construction work on site. As a result, the completion of projects is accelerated and labor costs are reduced.

The purpose of the article is to further study the essence of the impact of the external nature of the investment and construction project, both technological and financial, and the impact of risk on determining the effectiveness of the investment project, regarding the use of precast concrete building structures and structures to manage the risks of implementing investment and construction projects. The achievement of this goal must be considered in relation to decision-making under conditions of uncertainty regarding the time parameters of the project and the projected risk of production costs.

Keywords: *construction, investment, investment and construction project, project risks.*