

кою Британією та Канадою роблять українську продукцію конкурентною на цих ринках.

Отже, що бачить інвестор, який позбавляється стереотипів і дивиться на Україну очима аналітика? Він бачить не тільки ризики, які можна прорахувати та застрахувати, але й унікальне поєднання факторів: доступ до висококваліфікованої та мотивованої робочої сили, активів з недооціненою вартістю та підтримку реформуючої держави. Інвестування в Україну зараз – це не азартна гра, а стратегічна ставка на відбудову, інновації та європейське майбутнє. Горизонти відкриті, і «зелене світло» сяє для тих, хто готовий рушати вперед.

Список використаних джерел

1. Белова А.І. Еколого-економічно-організаційні складові при відбудові в напрямку зеленого будівництва / матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Green Construction» («Зелене будівництво»). Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури. 2024, 443 с. (с. 318-320).

2. Аспекти інтегрованого управління в містобудуванні та територіальному плануванні як складова частина комплексного відновлення територій: Навч.-метод. посіб. Київ 2023. 570 с.

3. [https://slovoproslovo.info/kulturna-spads\]hchyna-ukrayiny-ruynuvannya-viyna-2025](https://slovoproslovo.info/kulturna-spads]hchyna-ukrayiny-ruynuvannya-viyna-2025)

Белова А.І.

д.е.н., проф.

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

Марценюк Р.Є.,

Ляшенко В.А.

магістранти

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТРУБОБЕТОННИХ КОЛОН З ПОЗИЦІЇ СКОРОЧЕННЯ ТЕРМІНІВ БУДІВНИЦТВА

У сучасних умовах динамічного розвитку будівельної галузі особливої актуальності набуває питання оптимізації термінів будівництва без компромісів щодо якості та безпеки конструкцій. Інвестори та девелопери все більше цінують час як критичний ресурс, оскільки кожен день будівництва пов'язаний зі значними фінансовими витратами та відтермінуванням

отримання прибутку. Саме в цьому контексті технологія трубобетонних колон виступає не лише як інноваційне конструктивне рішення, але й як потужний інструмент економії часу та коштів.

Трубобетонні конструкції, що поєднують міцність сталевих оболонок із просторовою роботою бетонних ядер, відкривають нові горизонти для скорочення тривалості будівельного циклу. Проте, для повного розуміння їх потенціалу необхідний комплексний аналіз, який би поєднував технічні переваги з економічними розрахунками. Доцільним є акцент на всебічне дослідження впливу застосування трубобетонних колон на економічну ефективність будівельних проєктів через призму скорочення їх термінів реалізації.

Основним чинником, що зумовлює скорочення термінів будівництва при використанні трубобетонних колон, є принципова зміна технологічної послідовності робіт. Традиційні залізобетонні колони вимагають тривалого циклу виконання робіт, що включає влаштування опалубки, армування, бетонування та обов'язковий період витримки для набору бетоном необхідної міцності. Цей процес зазвичай займає від 7 до 14 діб на поверсі, створюючи технологічні перерви між етапами будівництва.

Трубобетонні технології кардинально змінюють цю парадигму. Сталева оболонка виконує роль одночасно і несучого елемента, і постійної опалубки, що дозволяє усунути кілька трудомістких операцій.

Найважливішою перевагою є те, що сталева конструкція здатна сприймати навантаження відразу після монтажу, без очікування набуття міцності бетоном. Це відкриває можливість для організації безперервного будівельного процесу, коли різні технологічні операції можуть виконуватися паралельно на різних рівнях будівлі.

Інноваційним рішенням є технологія одноциклічного бетонування, коли заповнення сталевих оболонок бетонною сумішшю і бетонування горизонтальних конструкцій відбуваються в єдиному технологічному циклі. Це не лише скорочує загальний час робіт, але й забезпечує ідеальне зчеплення між вертикальними та горизонтальними елементами, підвищуючи якість і міцність конструкції в цілому.

Важливу роль відіграє також принцип заводської готовності елементів. Монтажні модулі, що включають сталеві оболонки з попередньо встановленими з'єднувальними гільзами, виготовляються в умовах цеху і постачаються на будівельний майданчик у готовому до монтажу вигляді. Це дозволяє досягти високої точності виготовлення, знизити кількість операцій на майданчику та значно прискорити процес складання конструкцій.

Економічний ефект від застосування трубобетонних колон проявляється через кілька взаємопов'язаних механізмів, що безпосередньо впливають із скорочення термінів будівництва.

Пряма економія на накладних витратах є одним з найочевидніших переваг. Накладні витрати, що включають утримання будівельного майданчика, оренду будівельної техніки, заробітну плату управлінського персоналу та інші постійні витрати, продовжують накопичуватися протягом усього періоду будівництва. Скорочення цього періоду навіть на 10-15% може призвести до значної економії коштів. Для великих будівельних проєктів тривалістю 24-36 місяців ця економія може сягати мільйонів гривень.

Особливо значущим є ефект прискорення обертання капіталу. У будівництві, особливо комерційному, час безпосередньо впливає на фінансові результати. Кожен день, на який вдається прискорити введення об'єкта в експлуатацію, означає раніше отримання прибутку від продажу або оренди площ. Для багатоквартирних житлових будинків це означає можливість раніше розпочати продаж квартир, для комерційних об'єктів - раніше отримувати орендний дохід. Цей фактор часто виявляється навіть важливішим, ніж пряма економія на будівельних витратах.

Значну економію забезпечує зниження трудомісткості робіт. Дослідження показують, що застосування трубобетонних колон дозволяє скоротити трудомісткість робіт з влаштування вертикальних конструкцій та їх стиків з перекриттями на 25-30%. Це досягається за рахунок усунення таких трудомістких операцій, як влаштування та демонтаж опалубки, армування колон, а також значного спрощення вузлів примикання до перекриттів. Економія на заробітній платі може бути особливо значною в умовах підвищення вартості робочої сили та дефіциту кваліфікованих будівельних кадрів.

Окремої уваги заслуговує оптимізація витрат на тимчасові конструкції та обладнання. Скорочення термінів будівництва дозволяє ефективніше використовувати будівельні механізми, зменшити період оренди дорогого обладнання, підвищити оборотність опалубочних систем. Також зменшуються витрати на тимчасове енергозабезпечення, охорону майданчика та інші експлуатаційні витрати.

Для ілюстрації потенційної економічної ефективності розглянемо детальний аналіз для типового 25-поверхового житлового будинку загальною площею 30 000 м².

При традиційній технології з використанням монолітних залізобетонних колон термін будівництва такого об'єкта становить приблизно 30 місяців. Досвід застосування трубобетонних технологій показує, що вдається досягти скорочення терміну будівництва на 12%, що становить 3,6 місяці.

Розрахунок економії починається з аналізу накладних витрат. Для об'єкта такого масштабу щомісячні накладні витрати зазвичай становлять

1,2-1,5 млн грн. Економія за рахунок скорочення терміну будівництва складає: $1\,200\,000 \text{ грн/міс} \times 3,6 \text{ міс} = 4\,320\,000 \text{ грн}$.

Важливим компонентом економії є зниження витрат на оплату праці. Скорочення трудомісткості робіт дозволяє зекономити приблизно 400 000 грн щомісяця на заробітній платі.

Таким чином, економія на фонді оплати праці становить: $400\,000 \text{ грн/міс} \times 3,6 \text{ міс} = 1\,440\,000 \text{ грн}$.

Найбільш значущим часто виявляється ефект від раннього введення об'єкта в експлуатацію. Для житлового будинку площею 30 000 м² потенційний щомісячний дохід від продажу квартир може сягати 5-6 млн грн.

Таким чином, додатковий дохід від прискорення будівництва складає: $5\,000\,000 \text{ грн/міс} \times 3,6 \text{ міс} = 18\,000\,000 \text{ грн}$.

Сукупний економічний ефект від застосування трубобетонних технологій в даному випадку досягає 23,76 млн грн, що перевищує будь-які додаткові витрати на матеріали та виготовлення конструкцій.

Основними перевагами технології є здатність усунути технологічні перерви, організувати безперервний будівельний процес, значно знизити трудомісткість робіт та забезпечити більш ефективне використання ресурсів. Економічний ефект проявляється як у прямій економії на будівельних витратах, так і в додаткових доходах від прискорення введення об'єкта в експлуатацію.

Отже, з вищенаведеного випливає доцільність застосування даної технології що підтверджена економічною ефективністю застосування трубобетонних колон з точки зору скорочення термінів будівництва.

Отримані результати демонструють, що ця технологія дозволяє не лише покращити техніко-економічні показники будівництва, але й забезпечити значну фінансову вигоду для інвесторів та забудовників.

Для максимальної реалізації потенціалу трубобетонних технологій рекомендується розробити комплексні стандарти їх застосування, вдосконалити методика кошторисних розрахунків та забезпечити підготовку фахівців, здатних ефективно використовувати ці інноваційні рішення на практиці.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції».
2. ISO 16311-1:2014 «Maintenance and repair of concrete structures».
3. Дослідження ефективності трубобетонних конструкцій Полтавського НТУ (2020-2023 рр.).