

останнього. Вирішенню завдання управління кінетикою структуроутворення модифікованого бетону найбільш повно відповідає система, яка реалізує алгоритм адаптивного управління.

Сутність адаптивного управління фізико-хімічними процесами полягає в отриманні якісної інформації про стан процесу в даний момент часу, обробці цієї інформації з метою встановлення управляючого впливу на процес. Специфіка цього методу управління полягає в тому, що він дозволяє виводити закони, що забезпечують адаптивність (іноді навіть ідеальну), використовуючи істотно менший обсяг апріорної інформації, ніж це потрібно при застосуванні інших методів.

При розробці системи управління процесом структуроутворення модифікованої цементної системи бетону природного тверднення основними етапами є визначення основних характеристик системи; обґрунтування основних методів управління; побудова математичних моделей процесу, що підлягає управлінню, на основі формалізованого опису властивостей об'єктів; розробка алгоритму управління.

У даному випадку об'єктом управління служить модифікована бетонна суміш, стан якої характеризується двовимірним параметром $R(t)$ – міцністю при стиску бетону. В якості зовнішніх збурень виступає сукупність двовимірних функцій: температури і вологості навколишнього середовища; вологості заповнювачів; тривалості технологічних і модифікуючих операцій бетонної суміші; склад органно-мінерального модифікуючого комплексу.

В якості керуючого органу прийняті фізико-хімічне модифікування цементної системи і догляд за свіжоукладеним бетоном природного тверднення. Інформаційною вектор-функцією зворотного зв'язку обраний двовимірний параметр $C(t)$ – швидкість поширення ультразвукового імпульсу в бетоні, який несе досить точну інформацію про кінетику процесів, що відбуваються при структуроутворенні модифікованого бетону.

Формалізований опис поведінки об'єкта управління на основі математичного моделювання дозволяє значно спростити завдання дослідження, аналіз та формулювання законів управління різними об'єктами.

СТАНОВЛЕННЯ СУЧАСНИХ РЕГІОНАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ РИНКІВ В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Радкевич А. В.¹, Арутюнян І. А.², Сайков Д. В.²

¹Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, ²Інженерний інститут Запорізького національного університету, Україна

Radkevych A., Arutiunian I., Saikov D. Formation of modern regional construction markets in the conditions of dynamic economic transformations.

The determining factor in construction market is the level of competitiveness of contracting companies, which reflects its ability to manage financial risks and adapt to changes of conditions in the construction services market. Modernization of the organizational processes system provides a significant improvement in quality of building works, opens up a possibility of contracting companies for a new organizational and economic level of management. Theoretical and methodological solution of problems for the organizational processes optimization, on a basis of control for the construction terms in the framework of agreements under contract, determines the relevance of research.

Визначальним показником на будівельному ринку є рівень конкурентоспроможності підрядної організації, який відображає її спроможність управління фінансовими ризиками і адаптації до змін кон'юнктури ринку будівельних послуг. Модернізація системи організаційних процесів дає значне підвищення якості будівельно-монтажних робіт, відкриває можливості виходу підрядного підприємства на новий організаційно-економічний

рівень господарювання. Теоретико-методологічне вирішення проблем та питань оптимізації організаційних процесів на засадах контролю строків введення будівельних об'єктів в експлуатацію в рамках нормативно-правових зобов'язань за договорами підряду визначає актуальність дослідження.

Генерація оптимізаційної моделі надасть можливість до імплементації нового підходу та теоретико-методологічних засад регулювання поточних організаційних процесів з метою забезпечення ефективного функціонування системи організації будівельного виробництва підрядних підприємств в розрізі стратегічного планування та адаптації до сучасних умов нестійкого будівельного ринку послуг України.

Регіональні будівельні ринки України є динамічними інстанціями і зазнають постійних змін. Розвиток ринкових процесів спостерігається з набуттям сприятливих чинників підвищення попиту на будівельно-монтажні роботи. Так, в результаті впливу кризових процесів 2008-2015 рр. відбулися істотні зміни, які, в першу чергу, спричинили скорочення обсягів по всій території України, зменшення кількості державних та іноземних інвестицій в галузь. Позитивна динаміка розвитку будівельного ринку України спостерігається у посткризовий період 2016-2018 рр. У січні-грудні 2018 р. підприємства України виконали будівельні роботи на суму 36 млрд. грн., індекс будівельної продукції порівняно із січнем-груднем 2017 р. становив 124,6 %. Основні види будівництва за обсягами робіт у 2018 р. розподілились у наступному відношенні: нове будівництво, реконструкція та технічне переоснащення становили 79,5 % від загального обсягу виконаних будівельних робіт, капітальний і поточний ремонт – 11,1 % та 9,4 % відповідно. Збільшили обсяги будівельних робіт у 2018 році порівняно з відповідним періодом 2017 року підприємства 21 регіону, з яких провідне місце займають Кіровоградська (у 2 рази), Житомирська (у 1,98 рази), Запорізька (на 56,4 %), Полтавська (на 51,4 %), Київська (на 33,2 %) та Харківська (на 32 %) області.

В протиставлення відображеної позитивної тенденції розвитку будівельного ринку, зокрема житлово-комунальної сфери, у дослідженні визначені конкретні негативні аспекти якісного характеру щодо вітчизняного розвитку будівництва до яких відносяться: непропорційність зростання вартісного обсягу реалізованих будівельних робіт фізичному, темпи зростання якого менші; істотне зростання конкурентних переваг іноземних, а також великих вітчизняних будівельних підприємств, що призводить до монополізації галузі; висока витратомісткість та складність будівництва нових будівельних об'єктів внаслідок недостатньо ефективного і прозорого регуляторного середовища, зокрема отримання суб'єктами господарювання дозволів на будівництво, викуп чи отримання в користування земельних ділянок або приміщень.

На основі вищевикладеного припускаємо, що при позитивній динаміці розвитку будівельного сектора та росту обсягів будівельно-монтажних робіт, ринок у галузі залишається нестійким, враховуючи його структурно-функціональні прогалини, і зазнає постійних динамічних трансформацій, які знаходять своє відображення в організації будівельного виробництва. Формування чіткого та прозорого функціонування будівельного виробництва шляхом оптимального перетворення та створення принципово нових або модернізації систематичних підходів до системи організації будівельних процесів і створює фундаментальні засади оптимізації будівельного виробництва. Таким чином, першочерговою функцією оптимізації будівельного виробництва є визначення відповідності організації будівельного виробництва підрядного підприємства вимогам, які пред'являються до учасників будівельної діяльності; аналіз діяльності підрядних підприємств, надання рекомендацій щодо її модернізації; інформаційне забезпечення та адаптація до вимог ринку. Таким чином, на даному етапі дослідження можна стверджувати, що організаційні рішення повинні передбачати раціональну послідовність виконання будівельно-монтажних робіт для зменшення питомих вартісних показників будівництва. Перевищення термінів бу-

дівництва призводить до його подорожання, оскільки лівова частка будівельних витрат має пряму залежність з часом їх реалізації. Імплементация методологічної парадигми моделей оптимізації організаційних процесів зможе послужити потужним джерелом регулювання та контролю часу тривалості будівництва об'єктів та фінансування капітальних вкладень, що в свою чергу, є одним з найважливіших факторів підвищення ефективності та стійкості системи організації будівельного виробництва.

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ КИТАЙСЬКОГО ДОСВІДУ В ГАЛУЗІ СПОРУДЖЕННЯ МОСТІВ ПІД ВИСОКОШВИДКІСНУ ЗАЛІЗНИЦЮ

Решетньов А. Ю., Тютюкін О. Л.

Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна

Reshetnov A. Yu., Tiutkin O. L. Implementation of Chinese experience in the construction of high-speed railway bridges.

The theses Chinese combined road and railway bridges and multi-rail bridges that allow better use of the structural width and rigidity of high-speed bridges have analyzed. Compared to individual road and rail bridges, multifunctional combined bridges significantly save the use of building materials and significantly reduce overall investment.

На сьогоднішній день тема швидкісного руху дуже актуальна, оскільки високошвидкісний рух поїздів відіграє дуже важливу роль у підвищенні конкурентоспроможності залізниць в порівнянні з автомобільним і авіаційним видами транспорту. З кожним роком швидкість руху пасажирських поїздів зростає, оскільки це є загальною потребою суспільства. В даний час багато нових високошвидкісних залізничних ліній проектується і будуються в усьому світі, і мости є невід'ємною частиною у проектуванні високошвидкісної магістралі. Таким чином, вони вимагають уваги інженерів щодо їх конструкції і їх технічного обслуговування.

У зв'язку із швидким розвитком високошвидкісної залізниці в Китаї було побудовано велику кількість великопрогонових мостів для перетину річок і ущелин. В даний час найдовший основний проліт високошвидкісного залізничного моста, який зараз будується, становить більше, ніж 1000 метрів. Для того, щоб не будувати окремо мости під залізницю та автомагістраль, в Китаї споруджують багатофункціональні комбіновані мости. Комбіновані автомагістральні та залізничні мости – це мости, які розділяються на автомобільні та залізничні лінії. Автомагістраль і залізниця відокремлені, так щоб потяги могли працювати одночасно з автомобілями.

Комбіновані автодорожні і залізничні мости і багатоколіїні залізничні мости дозволяють краще використовувати конструктивну ширину і жорсткість великопрогонових мостів. Такі мости представляють собою систему із трьох паралельних ферм, або трьох основних головних ферм, дві бокові з яких, нахилені до нижньої палуби, чим зумовлюється економія матеріалу, якщо на нижній палубі знаходяться всього дві колії. Завдяки такій конструкції забезпечується необхідна жорсткість мосту, яка необхідна під високошвидкісну залізницю. Якщо взяти за приклад недавно побудовані комбіновані автомобільні та залізничні сталеві мости з наскрізними фермами, то на верхній палубі зазвичай є шість-вісім смуг для руху по шосе і чотири (або навіть шість) смуг під залізницю, що проходять через ферму.

Для будівництва таких мостів були спеціально розроблені високоміцні сталі Q370q, Q420q та Q500q. Сталь Q420q була розроблена і використана при будівстві мосту через річку Янцзи Дашенгуань. Сталь Q500q була застосована при будівстві мосту через річку Янцзи Хутонг. Сталь з різними класами міцності може використовуватися в різних части-