

УДК: 69.05:658.7

Максим КЛИС¹

канд. техн. наук, доцент
ORCID: 0000-0001-6790-8281

Владіслав БУТЕНКО¹

аспірант каф. Організації та управління будівництвом
ORCID: 0000-0001-7385-3029

Київський національний університет будівництва та архітектури

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ У ЗБІРНОМУ БУДІВНИЦТВІ НА ОСНОВІ УЗГОДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

У статті розглянуто науково-прикладну проблему удосконалення організаційно-технологічних і логістичних рішень у збірному будівництві на основі узгодження інформаційних процесів між учасниками будівельного виробництва. Актуальність дослідження зумовлена зростанням складності сучасних будівельних проєктів, широким застосуванням збірних залізобетонних конструкцій, розвитком потокових методів організації робіт та необхідністю забезпечення високої ритмічності матеріальних і трудових потоків. Практика реалізації промислових і малоповерхових будівель свідчить, що значна частина втрат ефективності виникає внаслідок неузгодженості проєктних, виробничих та монтажних рішень, що призводить до порушення графіків поставок, простоїв техніки, переробок і збільшення тривалості будівництва.

Метою дослідження є обґрунтування підходу до підвищення ефективності комплектації збірних конструкцій, організації логістичних процесів у потоковому будівництві та технології зведення малоповерхових будівель шляхом формування узгодженого інформаційного середовища. У роботі будівельне виробництво розглядається як складна організаційно-технологічна система, в якій інформаційні потоки є визначальним фактором синхронізації матеріальних, ресурсних і технологічних процесів.

У процесі дослідження застосовано системний підхід, методи структурно-функціонального аналізу, порівняльного оцінювання та узагальнення практичного досвіду організації збірного будівництва. Доведено, що узгодженість інформації між проєктувальниками, виробниками збірних елементів, логістичними службами та монтажними організаціями забезпечує формування раціональних організаційно-технологічних рішень з комплектації конструкцій, сприяє ритмічності потоків та зменшенню логістичних витрат.

Показано, що в умовах потокового будівництва логістичні процеси є матеріальним відображенням інформаційних потоків, а їх оптимізація неможлива без синхронізації графіків виробництва, транспортування та монтажу. Для малоповерхових будівель зі збірних конструкцій узгоджене інформаційне середовище забезпечує відповідність конструктивних рішень, поставок і технологій зведення, що дозволяє скоротити строки реалізації проєктів і підвищити якість виконання робіт.

Наукова новизна полягає у розгляді інформаційної взаємодії як системоутворюючого чинника організаційно-технологічних і логістичних рішень у збірному будівництві. Отримані результати можуть бути використані при розробленні проєктів організації будівництва, формуванні логістичних схем та впровадженні індустріальних методів зведення промислових і малоповерхових будівель.

Ключові слова: *організація будівництва, логістика, збірні залізобетонні конструкції, інформаційне узгодження, потокове будівництво, якість проєктних рішень, якість будівництва, управління якістю, цифровізація, ефективність будівельного проєкту, малоповерхове будівництво, BIM-технології, тривалість будівництва.*

Вступ. Сучасний етап розвитку будівельної галузі характеризується масштабною індустріалізацією та переходом до складних організаційно-технологічних систем. Широке застосування збірних залізобетонних конструкцій, впровадження високоритмічних потокових методів організації робіт та складність сучасних логістичних ланцюгів висувають нові вимоги до якості управлінських рішень. Особливо гостро це питання постає при зведенні промислових об'єктів та малоповерхових будівель індустріальними методами, де ефективність проєкту прямо залежить від точності синхронізації заводського виготовлення, транспортування та монтажу елементів.

Традиційні підходи до управління будівництвом часто фокусуються на локальній оптимізації окремих технологічних операцій або ресурсних потоків. Проте практика реалізації масштабних проєктів свідчить, що основні втрати ефективності — затримки термінів (до 25%), перевищення бюджету (до 30%) та зниження продуктивності — виникають не через дефіцит ресурсів чи недосконалість технологій, а внаслідок організаційної розрізненості та інформаційної неузгодженості між учасниками.

Інформаційне середовище сучасного будівництва залишається фрагментованим. Проєктувальники, заводи-виробники збірних конструкцій, логістичні оператори та монтажні організації часто оперують розрізненими масивами даних, що призводить до виникнення «інформаційних розривів». У збірному будівництві це проявляється у порушенні комплектації, невідповідності графіків відвантаження реальному темпу монтажу та виникненні надлишкових запасів конструкцій

на будівельних майданчиках, що суттєво підвищує організаційну ентропію системи.

У цьому контексті виникає об'єктивна потреба у переосмисленні ролі інформаційних процесів. Інформація повинна розглядатись не як допоміжний супровідний елемент, а як системоутворюючий фактор, що забезпечує узгодження організаційно-технологічних та логістичних рішень. Концепція інформаційного узгодження дозволяє трансформувати управління будівництвом із реактивного контролю в проактивну координацію, де кожне рішення базується на синхронізованих даних усіх учасників проєкту.

Актуальність зумовлена сучасними тенденціями розвитку будівельної галузі, які характеризуються масштабною індустріалізацією, зростанням складності проєктів та переходом до складних організаційно-технологічних систем. Широке застосування збірних залізобетонних конструкцій і впровадження високоритмічних потокових методів організації робіт висувають нові вимоги до якості управлінських рішень, оскільки ефективність реалізації проєкту прямо залежить від точності синхронізації заводського виготовлення, транспортування та монтажу елементів. Практика реалізації промислових і малоповерхових об'єктів свідчить, що значна частина втрат ефективності виникає саме через неузгодженість проєктних, виробничих і монтажних рішень, що спричиняє порушення графіків поставок, простої техніки, переробки та збільшення тривалості будівництва. У цих умовах особливого значення набуває перехід до підходів, які забезпечують узгодження організаційно-технологічних і логістичних рішень на основі синхронізованих даних усіх учасників будівельного виробництва.

Постановка проблеми полягає у фрагментованості інформаційного середовища сучасного будівництва та, як наслідок, у виникненні «інформаційних розривів» між учасниками проєкту. Проєктувальники, заводи-виробники збірних конструкцій, логістичні оператори та монтажні організації часто працюють із розрізненими масивами даних, що призводить до порушення комплектації, невідповідності графіків відвантаження реальному темпу монтажу та формування надлишкових запасів конструкцій на будівельних майданчиках. Традиційні моделі управління здебільшого орієнтовані на локальну оптимізацію окремих операцій або ресурсних потоків, однак основні координаційні втрати зумовлені саме організаційною розрізненістю та інформаційною неузгодженістю між учасниками. У зв'язку з цим виникає об'єктивна потреба переосмислити роль інформаційних процесів у збірному будівництві: інформацію доцільно трактувати не як супровідний елемент, а як системоутворюючий фактор, що забезпечує узгодження організаційно-технологічних і логістичних рішень та трансформує управління будівництвом із реактивного контролю в проактивну координацію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Науково-методологічний фундамент дослідження базується на системному підході до організації будівельного виробництва, згідно з яким проєкт розглядається як складна організаційно-технологічна система, чия ефективність визначається рівнем координації її елементів. Вагомий внесок у розробку цих принципів зроблено представниками наукової школи Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА).

Ключову роль у формуванні теоретичної бази відіграють праці О. А. Тугая, у яких обґрунтовано системну природу організаційно-технологічних рішень та доведено, що надійність виконання проєктів залежить від механізмів узгодження планування, виконання та контролю. Розвиваючи ці ідеї, Ю. І. Беленков дослідив закономірності поточкових методів організації, акцентуючи увагу на забезпеченні ритмічності та безперервності виробничих процесів, що є критичним для збірного будівництва.

Питання технологічної трансформації та вдосконалення рішень в індустріальному будівництві детально висвітлені у роботах В. М. Кравченка. Його дослідження фокусуються на методах підвищення технологічності зведення об'єктів та оптимізації взаємодії між ланками «завод — майданчик». У контексті малоповерхового будівництва та застосування сучасних збірних систем важливими є напрацювання О. М. Шумейка, які розкривають потенціал типізації та стандартизації конструктивних елементів для прискорення темпів зведення житла.

Логістичний аспект, як невід'ємна частина організаційного проєктування, досліджувався у працях під редакцією О. М. Дрозда. У цих роботах будівництво розглядається через призму матеріальних потоків, проте сучасні умови вимагають глибшої інтеграції логістики з інформаційними процесами.

Попри значний обсяг напрацювань, аналіз існуючих публікацій свідчить про певний розрив між теоретичними моделями та їх реалізацією в цифровому середовищі.

Традиційні моделі часто фокусуються на ієрархічних структурах управління, тоді як сучасні проєкти вимагають мережевої взаємодії та синхронного обміну даними.

Інформаційні потоки переважно трактуються як засіб автоматизації звітності, а не як операційний механізм координації.

У дослідженнях поточкового будівництва недостатньо уваги приділяється впливу «інформаційної ентропії» (суперечливих даних, затримок у передачі рішень) на логістичні втрати.

Це зумовлює необхідність синтезу класичних положень теорії організації будівництва, закладених О. А. Тугаєм та Ю. І. Беленковим, із новітніми концепціями інформаційного узгодження. Такий підхід дозволить розглядати інформаційну взаємодію не як допоміжний процес, а

як основу для оптимізації логістичних ланцюгів та підвищення ефективності комплектації збірних об'єктів.

Міжнародна наукова шкала внесла фундаментальні концепції, які безпосередньо впливають на підходи до комплектації та потокової логістики. Лаурі Коскела сформував теоретичні основи Бережливого управління будівельним виробництвом, де висвітлив проблеми витрат матеріалів у будівництві і показав необхідність системного перегляду виробничих процесів у проєктному середовищі. Ці ідеї стали платформою для подальших методик, спрямованих на ритмічність і безперервність виробництва.

Дослідження Іріс Томмелейн і співробітників зосереджені на питаннях логістики майданчика, управлінні потоками матеріалів та оцінці впливу варіативності робіт на продуктивність підрядників. Їхні праці з логістики на об'єктах будівництва, управління матеріалами та аналізу варіативності виконання робіт дають практичні інструменти для моделювання і оптимізації доставки та монтажу збірних конструкцій.

Метою статті є дослідження є обґрунтування підходу до підвищення ефективності комплектації збірних конструкцій, організації логістичних процесів у потоковому будівництві та технології зведення малоповерхових будівель шляхом формування узгодженого інформаційного середовища. У межах поставленої мети будівельне виробництво розглядається як складна організаційно-технологічна система, в якій інформаційні потоки виступають визначальним фактором синхронізації матеріальних, ресурсних і технологічних процесів. Реалізація мети передбачає підсилення узгодженості інформації між проєктувальниками, виробниками збірних елементів, логістичними службами та монтажними організаціями для формування раціональних організаційно-технологічних рішень із комплектації, забезпечення ритмічності потоків і зменшення логістичних витрат, а також для підвищення якості та швидкості реалізації проєктів у промисловому й малоповерховому будівництві.

Наукова новизна запропонованого підходу полягає у визначенні інформаційного узгодження як центральної перемінної, що визначає рівень координаційних втрат та загальну ефективність будівельного виробництва. Розвиток цього підходу дозволяє сформувати єдиний інформаційно-управлінський простір, який забезпечує безперервність потокового будівництва та високу швидкість реалізації проєктів малоповерхової та промислової забудови.

Виклад основної інформації. Комплектація збірних залізобетонних конструкцій для промислових та малоповерхових будівель є критичним вузлом, де перетинаються інтереси заводів-виробників, логістичних операторів та монтажних організацій. Ефективність цього процесу визначається не лише фізичною наявністю виробів, а рівнем інформаційної синхронізації етапів проєктування та виконання.

Традиційні методи часто базуються на розрізних специфікаціях, що призводить до конфліктних проєктних даних, дублювання робіт та затримок у циклах прийняття рішень. Інформаційне узгодження створює єдину систему відліку, мінімізуючи ці втрати.

Замість послідовної передачі даних (клієнт — проєктувальник — підрядник) пропонується модель, де всі учасники оперують у спільному інформаційному середовищі. Це дозволяє враховувати виробничі обмеження заводу ще на стадії проєктування, забезпечуючи стовідсоткову монтажну готовність конструкцій.



Рис. 1 Процес координації інформації

Використання узгодженої інформації дозволяє замінити статичні графіки поставок на динамічні, де склад комплекту коригується в реальному часі залежно від прогресу на будівельному майданчику.

Коли рівень узгодження даних зростає, зменшується потреба в постійних уточненнях та повторних перевірках специфікацій, що прискорює загальний темп монтажу.

Таким чином, комплектація стає не просто процесом доставки, а результатом інформаційної синхронізації, де кожен елемент конструкції має цифровий слід, що супроводжує його від цеху до проєктного положення в будівлі. Це особливо важливо для промислових об'єктів зі складними зв'язками, де помилка в одному вузлі може зупинити весь потік.

У поточному будівництві логістика відіграє роль інтеграційного механізму, що забезпечує безперервність виробничого процесу. В умовах використання збірних конструкцій матеріальний потік стає фізичним втіленням інформаційних циклів, де будь-яка затримка даних призводить до розсинхронізації всього будівельного потоку.

Ключові принципи оптимізації логістики на основі інформаційного узгодження:

- Синхронізація «завод — транспорт — об'єкт». Інформаційне узгодження дозволяє трансформувати логістику з реактивної (реагування на дефіцит) у предиктивну координацію, де графік відвантаження конструкцій з заводу автоматично корелюється з погодинним графіком роботи монтажних кранів на майданчику.

- Використання циклічного алгоритму координації (Рис. 1): Процес логістичного управління реалізується як безперервний цикл, що включає формулювання вимог, генерацію проектних даних, планування інтегрованих поставок, моніторинг виконання та оперативне коригування рішень на основі зворотного зв'язку.

- Завдяки єдиному інформаційному середовищу усуваються основні джерела логістичних втрат: конфліктні дані про черговість монтажу, затримки в циклах прийняття рішень та накопичення зайвих конструкцій на проміжних складах, що зазвичай складають до однієї третини всіх втрат продуктивності.

- Високий рівень інформаційного узгодження дозволяє системі швидко реагувати на випадкові збурення (погодні умови, поломки техніки), перераховуючи логістичні маршрути та пріоритети комплектації без зупинки основного будівельного потоку.

Малоповерхове будівництво зі збірних конструкцій характеризується високим рівнем стандартизації елементів та надзвичайно стислими термінами реалізації проектів. У таких умовах роль інформаційного узгодження зростає, оскільки будь-яка організаційна затримка має критичний вплив на загальний інвестиційний цикл.

Використання узгоджених інформаційних моделей дозволяє реалізувати концепцію використання елементів виготовлених на заводі, де кожен елемент будівлі постачається у стані повної монтажної готовності. Це забезпечує точну відповідність між конструктивними рішеннями та технологією швидкісного монтажу.

У малоповерховому будівництві навіть незначна помилка в комплектації (наприклад, відсутність специфічних кріплень або вузлових з'єднань) може повністю зупинити процес монтажу. Інформаційне узгодження гарантує цілісність даних на всіх етапах — від заводу до монтажного вузла.

Завдяки синхронізації інформації учасники проекту отримують можливість підтримувати стабільно високий рівень надійності календарних планів — до 92% при досягненні високого рівня координації.

Це дозволяє чітко прогнозувати терміни здачі житлових та громадських будівель.

Малоповерхове будівництво вимагає швидких адаптивних реакцій на зміни. Спільне інформаційне середовище забезпечує миттєвий зворотний зв'язок, що дозволяє оперативно вносити корективи в логістичні та монтажні схеми без втрати якості.

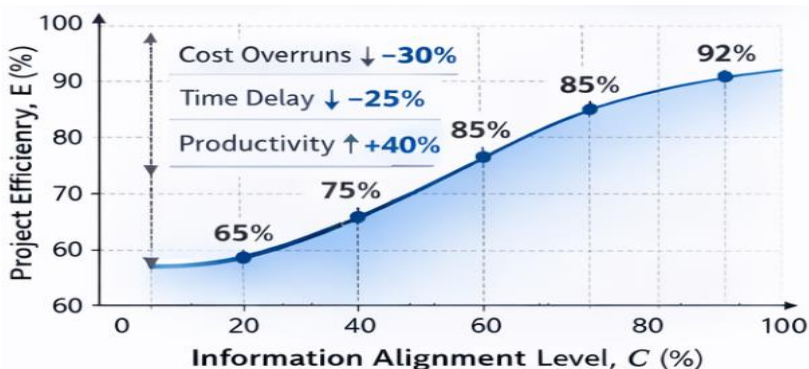


Рис.2 Вплив узгодження інформації (C) на ефективність проекту (E)

Дослідження підтверджує, що в сучасному будівництві організаційна ефективність є не просто результатом механічного виконання робіт, а емерджентною властивістю системи, що базується на узгодженій інформаційній взаємодії. Для кількісної оцінки цього впливу розроблено аналітичну модель, яка встановлює пряму залежність між рівнем інформаційного узгодження та ключовими показниками успішності проекту.

Рівень інформаційного узгодження (C) розраховується як зважена сума п'яти критичних параметрів:

На відміну від ізолюваних технологічних покращень, інформаційне узгодження впливає на всю організаційну структуру проекту одночасно. Це підтверджує, що відносно невеликі інвестиції в координаційні практики (підвищення показника C) можуть давати непропорційно великий приріст загальної ефективності будівництва.

$$C = 0.25 \times S_1 + 0.2 \times U_f + 0.2 \times A_d + 0.2 \times T_s + 0.15 \times T_r$$

де, S_1 - Стандартизація даних. Визначає використання єдиних цифрових форматів та класифікаторів між заводом ЗБК та будівельним майданчиком. Має найвищий ваговий коефіцієнт (0.25), оскільки є фундаментом для автоматизації комплектації.

U_f — Частота оновлення. Характеризує швидкість відображення фактичних змін (наприклад, відвантаження конструкції з заводу) у спільній базі даних.

A_d — Доступність. Можливість безперешкодного отримання проектної та логістичної інформації всіма учасниками через хмарні платформи.

T_s — Синхронізація. Рівень автоматичного коригування суміжних графіків (наприклад, зміщення терміну оренди крана при затримці доставки конструкцій).

T_r — Прозорість. Відкритість інформації про стан ресурсів та причини відхилень для запобігання конфліктів між учасниками.

Згідно з представленою аналітичною кривою (Рис. 2), зв'язок між узгодженням та ефективністю є нелінійним.

Початковий етап, коли $C < 40\%$. Покращення обміну даними дає обмежений ефект, оскільки організаційна фрагментація залишається домінуючою.

Ефект «порогу координації», коли $C > 60\%$. При досягненні цього рівня спостерігається експоненціальне зростання ефективності. Це пояснюється стабілізацією механізмів синхронізації, що різко знижує транзакційні витрати між учасниками.

Використання інформаційно узгоджених моделей дозволяє досягти наступних вимірюваних результатів:

- Зниження перевищення кошторису на 30%.
- Скорочення часових затримок на 25%.
- Зростання загальної продуктивності до 40%.
- Підвищення надійності планування до рівня 92%.

На відміну від ізольованих технологічних покращень, інформаційне узгодження впливає на всю організаційну структуру проекту одночасно. Це підтверджує, що відносно невеликі інвестиції в координаційні практики (підвищення показника C) можуть давати непропорційно великий приріст загальної ефективності будівництва.

Висновки. У результаті проведеного дослідження обґрунтовано, що в умовах сучасного індустріального будівництва ефективність реалізації проектів значною мірою визначається не лише технологічними параметрами, а й рівнем узгодженості інформаційних процесів між усіма учасниками будівельного виробництва.

Встановлено, що перехід від фрагментованого управління до узгодженої інформаційної взаємодії дозволяє мінімізувати організаційну ентропію при комплектації збірних залізобетонних конструкцій. Використання єдиних цифрових стандартів забезпечує точну синхронізацію між проектними рішеннями, заводським виготовленням та послідовністю монтажу на майданчику.

Доведено, що у поточному будівництві логістичні процеси є фізичним відображенням інформаційних потоків. Запровадження концепції інформаційного узгодження (C) дозволяє досягти високої надійності планування (до 92%) та знизити логістичні витрати на 15% за рахунок усунення часових затримок і помилок у поставках.

Обґрунтовано універсальність запропонованого підходу для малоповерхового будівництва, де узгодження інформації виступає критичним фактором прискорення інвестиційного циклу та підвищення точності зведення будівель зі збірних елементів.

Запропонована математична модель оцінки рівня узгодженості (С) дозволяє кількісно вимірювати якість взаємодії учасників проекту. Встановлено нелінійну залежність, згідно з якою суттєве зростання ефективності проекту спостерігається при досягненні рівня координації понад 60%, що підтверджує системний характер запропонованих рішень.

Запропонований підхід розширює класичні положення теорії організації будівництва, закладені в роботах школи О. А. Тугая, інтегруючи інформаційні процеси як фундаментальну основу для прийняття організаційно-технологічних і логістичних рішень у цифровому середовищі.

Список літератури:

1. Тугай О. А. Організація будівельного виробництва. – Київ: КНУБА, 2010. https://esu.com.ua/search_articles.php?id=20407
2. Беляков Ю. І. Поточкові методи організації будівництва. – Київ: Будівельник, 2008. <https://elib.knuba.edu.ua/handle/123456789/1234>
3. Кравченко В. М. Організаційно-технологічні рішення в індустріальному будівництві. – Київ: НДІБВ, 2015. <https://irbis-nbuv.gov.ua/ASUA/0316215>
4. Дрозд О. М. (ред.) Логістика в будівництві. – Київ: КНУБА, 2017. <https://elib.knuba.edu.ua/handle/123456789/5678>
5. Шумейко О.М. Збірні конструкції в сучасному будівництві. Харків: ХНУБА, 2019. <https://repository.hnub.edu.ua/handle/123456789/1122>
6. Koskela L. An Exploration Towards a Production Theory and Its Application to Construction. – VTT, 2000. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/publications/2000/P416.pdf>
7. Ballard G. H. The Last Planner System of Production Control. University of Birmingham, 2000. <https://theses.bham.ac.uk/id/eprint/4789/1/Ballard00PhD.pdf>
8. Tommelein I. D., Riley D. R., Howell G. A. Parade Game: Impact of Work Flow Variability on Trade Performance. Journal of Construction Engineering and Management, 1999. [https://ascelibrary.org/doi/10.1061/\(ASCE\)07339364\(1999\)125:5\(304\)](https://ascelibrary.org/doi/10.1061/(ASCE)07339364(1999)125:5(304))
9. Vrijhoef R., Koskela L. The Four Roles of Supply Chain Management in Construction. Eur. J. Purch. & Supply Management, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00013-7](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00013-7)
10. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. – Wiley, 2011. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470261309>

11. Formoso C. T., Isatto E. L., Hirota E. H. Method for Waste Control in the Building Industry. Journal of Construction Engineering and Management, 1999. <https://www.researchgate.net/publication/228646326> Method for Waste Control in the Building Industry
12. Furneaux, Craig W., Keith D. Hampson, Peter Scuderi and Stephen L. Kajewski. 2010. Australian construction industry KPIs. Pp 1-12 in CIB World Congress Proceedings – Building a Better World, edited by P. Barrett, D. Amaratunga, R. Haigh, K. Keraminlyage and C. Pathirage. Salford: CIB World Building Congress. <https://doi.org/10.1108/ijdrbe.2010.43501aab.002>
13. Izmailova, Kateryna. 2019. The essence of economic cycles and their impact on the financial sustainability of construction. Scientific works of the Scientific Research Institute 2: 138-50. <https://doi.org/10.33763/npndfi2019.02.139>
14. Shibeika, Amna and Chris Harty. 2015. Diffusion of digital innovation in construction: a case study of a UK engineering firm. Construction Management and Economics 33(5-6): 453-66. <https://doi.org/10.1080/01446193.2015.1077982>
15. Лівінський О.М. Менеджмент якості в будівництві та виробничі організаційні системи: монографія. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 230 с.
16. Bibik, Natalya and Natalia Dril. 2017. Trends of Housing Construction Development in Ukraine: Retrospective and Contemporary Situation. Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management 1(5): 51-61. <https://doi.org/10.1515/bjreecm-2017-0005>
17. Kapogiannis, Georgios and Attwell Mlilo. 2019. Digital Construction Strategies and BIM in Railway Tunnelling Engineering. Retrieved November 23, 2019. <https://doi.org/10.5772/intechopen.87942>
18. Stetsenko, Serhii (2020). Management of Adaptation of Organizational and Economic Mechanisms of Construction to Increasing Impact of Digital Technologies on the National Economy. Journal of Reviews on Global Economics. 9. 149-164. Received on 16-01-2020 Accepted on 04-02-2020 Published on 25-02-2020 DOI: <https://doi.org/10.6000/1929-7092.2020.09.15>
19. . Malykhin, M.O.. (2023). Updating the classification and content of analytical tools for construction preparation on the basis of digitalization. Ways to Improve Construction Efficiency. 2. 307-324. DOI:[10.32347/2707-501x.2023.52\(2\).307-324](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(2).307-324)

Maksym KLYS, Vladislav BUTENKO

Improving organizational–technological and logistics solutions in prefabricated construction through the alignment of information processes

The article considers the applied scientific problem of improving organizational, technological and logistical solutions in prefabricated construction by coordinating information processes between participants in construction production. The relevance of the study is due to the increasing

complexity of modern construction projects, the widespread use of prefabricated reinforced concrete structures, the development of flow methods of labor organization and the need to ensure a high level of rhythm and continuity of material and labor flows. Practical experience in the construction of industrial and low-rise buildings shows that a significant part of the loss of efficiency occurs due to inconsistencies between design, production and installation solutions, which leads to disruptions in delivery schedules, equipment downtime, rework and increased construction times.

The purpose of the study is to substantiate an approach to increasing the efficiency of the configuration of prefabricated elements, organizing logistics processes in flow construction and improving the technology of erecting low-rise buildings by creating a coordinated information environment. Construction production is perceived as a complex organizational and technological system, in which information flows are a key factor in the synchronization of material, resource and technological processes.

The study uses a systems approach, structural and functional analysis, comparative assessment and generalization of practical experience in organizing prefabricated construction. It is shown that the coordination of information between designers, manufacturers of prefabricated elements, logistics services and collection bodies allows developing rational organizational and technological solutions for the configuration of components, maintains the rhythm of production flows and reduces logistics costs.

It is shown that in the conditions of flow construction, logistics processes are the physical embodiment of information flows, and their optimization is impossible without synchronization of production, transportation and assembly schedules. For low-rise buildings using prefabricated structures, a coordinated information environment ensures consistency between design solutions, supply and installation technology, which allows reducing project implementation times and improving the quality of work.

The scientific novelty of the study lies in considering information interaction as a system-forming factor of organizational, technological and logistical solutions in prefabricated construction. The results obtained can be used in the development of construction organization plans, the design of logistical schemes and the implementation of industrial methods of construction of industrial and low-rise buildings.

Keywords: construction organization, logistics, prefabricated reinforced concrete structures, information coordination, flow construction, quality of design solutions, construction quality, quality management, digitalization, construction project efficiency, low-rise construction, BIM technologies, duration of construction .