

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49\(2\).142-158](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49(2).142-158)
УДК 624.01/.07:005.31:519.876.2

О. В. Філіппов
аспірант

ORCID: 0000-0002-4601-1966

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ТА НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНКИ ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ

Стаття присвячена критичній ролі ефективної системи контролю та оцінки якості будівельних робіт для успішної реалізації проектів, особливо в умовах поточних економічних та безпекових викликів в Україні. Проведений аналіз дозволяє сформулювати низку ключових висновків щодо методологічних підходів та нормативного забезпечення цієї сфери.

По-перше, підкреслюється фундаментальна вимога комплексності та багаторівневості контролю. Забезпечення якості в будівництві розглядається як безперервний процес, що охоплює весь життєвий цикл об'єкта. Вхідний, операційний, приймальний, інспекційний та державний контроль – кожен з них виконує чітко визначені функції, створюючи надійний, багатошаровий захист від дефектів. Такий системний підхід, що відповідає вимогам ДСТУ, дозволяє оперативно виявляти та усувати проблеми на ранніх стадіях, що мінімізує ризики та витрати на виправлення.

Акцентується увага на важливості планування та превентивних заходів. Контроль якості починається задовго до фактичного будівництва, на етапі проектування та формування детальної програми забезпечення якості. Це дозволяє інтегрувати необхідні вимоги та процедури ще на концептуальній стадії, що є значно ефективнішим, ніж реактивне усунення недоліків.

Визначається цифрова трансформація як невід'ємна умова підвищення ефективності управління якістю. Інтеграція даних у реальному часі, автоматизація ключових бізнес-процесів (особливо управління запасами, дебіторською та кредиторською заборгованістю), а також використання передових аналітичних інструментів та штучного інтелекту дозволяють будівельним підприємствам переходити від реактивного до проактивного управління якістю та фінансовою стабільністю. Ця цифровізація забезпечує раннє виявлення відхилень, оптимізацію грошових потоків та значне підвищення загальної прозорості й контрольованості будівельних проектів.

Наголошується, що успішна реалізація проекту безпосередньо залежить від ефективності системи управління якістю. Схема її організації, що базується на циклічному принципі "плануй-виконуй-

перевірай-дій" (PDCA), демонструє, що виявлення та усунення відхилень має постійно призводити до коригування та оптимізації всієї системи. Така гнучкість і здатність до адаптації є критично важливими для будівельної галузі в умовах економічної нестабільності та підвищених ризиків, характерних для України.

Ключові слова: *організація будівництва, управління якістю, управління будівництвом, будівельні процеси, роботи, менеджмент якості, інструментарій, моніторинг, ВІМ, цифровізація, технічний стан, дефект, інформаційні технології, моделювання, моделі і методи, будівництво і цивільна інженерія, рівень якості будівництва, ефективність будівельного проекту, будівельні проекти.*

Вступ. Актуальність теми дослідження в напрямку контролю та оцінки якості будівельних робіт посилюється низкою тим, що поточний період характеризується значною економічною та безпековою невизначеністю. Війна в Україні призводить до руйнування інфраструктури, дефіциту ресурсів, нестабільності логістичних ланцюгів та загального зниження інвестиційної привабливості. В таких умовах будь-які втрати, спричинені низькою якістю будівельних робіт, стають надзвичайно дорогими та неприпустимими. Без ефективного контролю якості, інвестиції у відновлення можуть бути втрачені, а збудовані об'єкти не відповідатимуть необхідним стандартам безпеки та експлуатації.

По-друге, будівельна галузь має унікальні особливості, що підсилюють актуальність контролю якості. Це довготривалий виробничий цикл та висока капіталомісткість проєктів. Будь-яка помилка або недолік на початкових етапах може призвести до колосальних додаткових витрат на переробки, затримки у здачі об'єктів та, як наслідок, значних фінансових втрат. Оскільки інвестиції в будівництво є довгостроковими, низька якість може призвести до передчасного зносу, необхідності капітальних ремонтів та навіть аварій, що ставить під загрозу не лише фінансову стабільність окремого підприємства, а й національну безпеку та добробут населення.

Реалізація будівельних проєктів безпосередньо залежить від якості. Недоліки, переробки, гарантійні випадки та штрафи за невиконання термінів або низьку якість робіт призводять до збільшення витрат, зниження рентабельності та втрати репутації. В умовах обмеженого фінансування та високої конкуренції, лише підприємства, які здатні забезпечити бездоганну якість, зможуть утриматися на ринку та залучати нові проєкти. Отже, розробка та вдосконалення методичних підходів до контролю якості є невід'ємною частиною стратегії забезпечення фінансової безпеки та конкурентоспроможності будівельного бізнесу.

Постійно змінюються та вдосконалюються нормативні вимоги до будівництва, зокрема вимоги ДСТУ, а також відбувається інтеграція з

міжнародними стандартами. Це вимагає регулярного перегляду та адаптації існуючих методичних підходів до контролю якості, щоб вони відповідали сучасним реаліям та забезпечували відповідність новим регуляторним положенням. Крім того, розвиток технологій (наприклад, BIM-технології) вимагає переосмислення традиційних методів контролю та інтеграції нових інструментів.

І, нарешті, питання якості стає ключовим для залучення міжнародних інвестицій. Міжнародні партнери та інвестори вимагатимуть найвищих стандартів якості та прозорості в будівельній галузі. Наявність ефективної системи контролю якості, що базується на чітких методичних підходах та нормативному забезпеченні, буде вирішальним фактором для формування довіри та успішного залучення фінансових ресурсів, необхідних для масштабних проєктів відновлення.

Таким чином, тема дослідження є актуальною з огляду на необхідність мінімізації ризиків, забезпечення фінансової стабільності підприємств, адаптації до мінливих економічних та безпекових умов, а також забезпечення ефективної та якісної відбудови країни.

Аналіз досліджень і публікацій. Сучасні наукова думка формує ґрунтовну основу для дослідження методологічних підходів та нормативного забезпечення контролю та оцінки якості будівельних робіт. Аналіз наукових праць дозволяє виділити ключові напрямки наукових пошуків та підкреслити їхню актуальність для сучасної будівельної галузі України.

Сьогодні значна частина джерел присвячена фундаментальним концепціям менеджменту якості в будівництві. Лівінський О.М., Ключев В.В. та ін. [1] у своїй монографії "Менеджмент якості в будівництві та виробничі організаційні системи" розглядають системні підходи до управління якістю, що є основою для розуміння всіх подальших аспектів. Савенко В.І. та ін. [2] продовжують цю тему, розширюючи її до "геному ділової досконалості організації", що вказує на інтегрований підхід до якості як ключового елемента успішності бізнесу.

Tugai O.A. [4] у колективній монографії "Organizational and technological, economic quality control aspects in the construction industry" охоплює організаційно-технологічні та економічні аспекти контролю якості, що підкреслює багатофакторність проблеми. Ємельянова О.М., Титок В.В. [6, 7, 8] системно досліджують управління якістю будівництва. Їхні роботи розкривають як загальні особливості системи управління якістю будівельної продукції, так і аналітичні положення для управління якістю будівельних проєктів, що є важливим для практичної реалізації. Торкатюк В.І. та ін. [9] також розглядають системи управління якістю в будівництві, що свідчить про системний підхід до цієї проблематики.

Низка робіт присвячена вдосконаленню безпосередніх будівельних процесів та впровадженню інновацій для підвищення якості. Гойко А.Ф.,

Сорокіна Л.В., Скакун В.А. [3] акцентують увагу на управлінні бізнес-процесами як чиннику підвищення якості продукції будівництва. Це підкреслює важливість оптимізації внутрішніх механізмів для досягнення високих стандартів. Галунка О.Д. та ін. [5] розглядають систему якості у контексті впровадження інновацій на будівельному підприємстві, що є критично важливим для розвитку галузі та підвищення її конкурентоспроможності.

Редкін О.В., Хар'янова А.О. [11] аналізують нові механізми забезпечення якості та конкурентоспроможності в будівництві, що вказує на пошук сучасних підходів. Тугай О.А., Поколенко В.О. та ін. [13] досліджують модернізовані інструменти девелоперського управління будівництвом, що відображає комплексний підхід до управління проектами. Зельцер Р.Я. [1] у своїй монографії представляє інноваційні моделі та методи організації, управління та економічної оцінки технологічних процесів будівельного виробництва. Це джерело, ймовірно, містить конкретні інструменти для оптимізації процесів.

Окремим важливим напрямком є нормативне забезпечення та питання сертифікації. Макарова О.В. та ін. [10] аналізують проблеми підвищення якості та сертифікації будівельних матеріалів. Це є критично важливим, оскільки якість кінцевої продукції безпосередньо залежить від якості вихідних матеріалів. Кушнер С.Г. [20] наголошує на удосконаленні нормативних документів як гарантії підвищення якості проектування та будівництва, що вказує на ключову роль регуляторної бази. Тугай О.А., Чуприна Ю.А. (2011) [12] розглядають формування сучасних моделей організаційних структур для адаптації будівельного виробництва до євростандартів, що відображає прагнення до гармонізації з міжнародними вимогами.

Деякі джерела безпосередньо торкаються практичних аспектів контролю якості конкретних будівельних робіт. Галінський О.М. та ін. [23] на прикладі будівництва НСК "Олімпійський" описують контроль якості влаштування дренажних систем, що демонструє застосування методів контролю на конкретних об'єктах. Доненко В.І. [4] зосереджується на формуванні організаційно-технологічної моделі оцінки будівельного проекту в системі менеджменту якості, що підкреслює необхідність системного підходу до оцінки. Нікогосян Н.І. та ін. [5] проводять аналіз сучасних методів забезпечення якості будівельної продукції, що свідчить про активний пошук та адаптацію передових практик.

Проблематика менеджменту якості в будівництві є багатогранною і активно досліджується українськими науковцями. Роботи охоплюють широкий спектр питань: від фундаментальних теоретичних засад та нормативного забезпечення до практичних аспектів контролю, впровадження інновацій та моделювання процесів. Особливий акцент

робиться на системному підході до управління якістю, його впливі на ефективність будівництва та необхідності адаптації до сучасних вимог та стандартів, включаючи європейські. Це свідчить про актуальність теми та значну базу для подальших наукових досліджень і практичних впроваджень.

Постановка задачі. Метою даної статті є визначити методичні підходи до контролю якості в будівництві.

Основна частина. Забезпечення якості будівельної продукції регламентується ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», який встановлює основні вимоги до управління якістю на всіх етапах будівництва. Цей нормативний документ включає положення, що спрямовані на забезпечення відповідності будівельної продукції проєктним, нормативним та законодавчим вимогам.

Контроль якості в будівництві є ключовим елементом для забезпечення надійності, безпеки та відповідності збудованих об'єктів проєктним вимогам та чинним нормативам. Згідно з ДСТУ, цей процес поділяється на кілька послідовних і взаємодоповнюючих етапів, кожен з яких має свої цілі, методи та відповідальних виконавців. (табл. 1).

1. Вхідний Контроль— це перший і фундаментальний етап, який здійснюється на початковій стадії будівельного процесу. Він передбачає ретельну перевірку всіх матеріалів, конструкцій та інженерного обладнання, що надходять на будівельний майданчик. Метою цього контролю є забезпечення відповідності цих елементів вимогам проєкту, нормам, стандартам і умовам зберігання. Це запобігає використанню неякісних або невідповідних матеріалів, що може мати критичні наслідки для міцності та довговічності споруди. Виконавцями на цьому етапі є служба виробничо-технічної комплектації, підприємства-виробники, а за потреби залучаються будівельні лабораторії для проведення випробувань.

2. Операційний Контроль. Після вхідного контролю починається операційний контроль, який є безперервним процесом перевірки якості виконаних робіт безпосередньо після завершення кожної виробничої операції або будівельного процесу. Цей етап фокусується на оцінці технології виконання робіт та їхньої відповідності нормам і стандартам. Основні цілі операційного контролю — це виявлення дефектів та причин їх виникнення на ранніх стадіях, а також оперативне вжиття заходів для усунення виявлених недоліків і попередження їх повторення в подальшому. Відповідальність за проведення операційного контролю лягає на майстрів, виконавців робіт, а також залучаються будівельні лабораторії та геодезичні служби для точних вимірювань.

3. Приймальний Контроль. Коли окремі об'єкти, їхні частини або приховані роботи та спеціальні конструкції завершені, проводиться приймальний контроль. Це етап, на якому здійснюється перевірка готових об'єктів або їхніх складових після завершення відповідного циклу

будівництва. Важливим елементом цього контролю є складання актів огляду, які фіксують результати перевірки. Головна мета приймального контролю – оцінити якість завершених робіт та підтвердити їхню відповідність вимогам проекту та чинних нормативів. Виконавцями цього етапу є виконавці робіт, керівники проектів, а також комісії з приймання об'єктів, що часто включають представників замовника та інших зацікавлених сторін.

Таблиця 1

Методи забезпечення якості за ДБН А.3.1-5:2016

Метод контролю	Опис	Цілі	Виконавці
Вхідний контроль	Перевірка матеріалів, конструкцій та інженерного обладнання, що надходять на будівництво. Включає перевірку відповідності стандартам, технічним умовам і кресленням.	Забезпечити відповідність матеріалів вимогам проекту, нормам, стандартам і умовам зберігання.	Служба виробничо-технічної комплектації, підприємства-виробники, будівельні лабораторії (за потребою).
Операційний контроль	Перевірка якості виконаних робіт після завершення виробничих операцій або будівельних процесів. Оцінка технології виконання робіт і їх відповідності нормам і стандартам.	Виявлення дефектів і причин їх виникнення; вжиття заходів для усунення дефектів і попередження їх повторення.	Майстри, виконавці робіт, будівельні лабораторії, геодезичні служби.
Приймальний контроль	Перевірка готових об'єктів або частин об'єктів, а також прихованих робіт і спеціальних конструкцій після завершення будівництва. Включає складання актів огляду.	Оцінка якості завершених робіт і підтвердження відповідності вимогам проекту та нормативів.	Виконавці робіт, керівники проектів, комісії з приймання об'єктів.
Інспекційний контроль	Перевірка ефективності раніше виконаного виробничого контролю через вибіркові перевірки на всіх етапах будівництва.	Перевірка дотримання стандартів, норм, вимог, а також виявлення недоліків у виконанні робіт.	Спеціальні служби або комісії, створені для інспекційного контролю.
Державний контроль	Контроль з боку державних і відомчих органів (пожежний, санітарно-технічний, гірничотехнічний тощо), що здійснюється на основі спеціальних нормативних актів.	Перевірка відповідності всіх аспектів будівництва вимогам державних стандартів і норм.	Державні та відомчі органи контролю і нагляду (пожежний, санітарний контроль тощо).

Розроблено автором

4. Інспекційний Контроль є рівнем контролю, що забезпечує перевірку ефективності раніше виконаного виробничого контролю. Він здійснюється через вибіркові перевірки на всіх етапах будівництва, незалежно від результатів вхідного, операційного та приймального контролю. Його мета – перевірка дотримання стандартів, норм, вимог, а також виявлення недоліків у виконанні робіт, які могли бути пропущені на попередніх етапах. Цей контроль часто є несподіваним і проводиться для забезпечення об'єктивності та неупередженості. За проведення інспекційного контролю відповідають спеціальні служби або комісії, створені для цих цілей, які діють незалежно від виробничих підрозділів.

5. Державний Контроль. Найвищий рівень контролю – це державний контроль, який здійснюється з боку державних і відомчих органів. Цей контроль охоплює широкий спектр аспектів будівництва, включаючи пожежний, санітарно-технічний, гірничотехнічний нагляд та інші. Він проводиться на основі спеціальних нормативних актів та законодавства України. Основна мета державного контролю – перевірка відповідності всіх аспектів будівництва вимогам державних стандартів і норм, забезпечуючи дотримання публічних інтересів, безпеки та екологічних стандартів. Виконавцями є державні та відомчі органи контролю та нагляду (наприклад, Державна служба з надзвичайних ситуацій, Державна служба України з питань праці, органи санітарно-епідеміологічного контролю).

Ці етапи контролю якості, що взаємно доповнюють один одного, формують комплексну систему, спрямовану на мінімізацію ризиків, підвищення якості будівництва та забезпечення довговічності об'єктів відповідно до встановлених національних стандартів.

Система забезпечення якості в будівництві охоплює низку взаємопов'язаних сфер, що гарантують високий рівень виконання робіт та надійність збудованих об'єктів (табл. 2).

Цей комплексний підхід починається ще на етапі планування та супроводжує весь життєвий цикл проєкту.

1. Організація системи контролю якості є фундаментальним аспектом, який стартує вже на стадії проєктування. Це означає, що вимоги до якості закладаються у технічну документацію та креслення ще до початку будівельних робіт. Безпосередньо на будівельному майданчику впроваджується трирівневий контроль: вхідний, що перевіряє матеріали та вироби, поточний (операційний), який моніторить якість виконання робіт, та приймальний, що оцінює готові етапи або об'єкт в цілому. Ця послідовність забезпечує систематичний нагляд за дотриманням стандартів на кожній стадії.

2. Важливою складовою є контроль матеріалів і виробів. Усі матеріали, що надходять на будівельний майданчик, повинні проходити ретельну

перевірку на відповідність сертифікатам якості. Крім того, необхідно забезпечувати їхню повну відповідність проєктним рішенням, тобто матеріали мають бути саме тими, які були закладені в проєкті. Це запобігає використанню неякісних або невідповідних елементів, що є критичним для довговічності та безпеки конструкцій.

Таблиця 2

Сфера забезпечення якості за ДБН А.3.1-5:2016

№	Сфера забезпечення якості	Основні положення
1	Організація системи контролю якості	- Контроль якості починається на етапі проєктування. - На будівельному майданчику впроваджується вхідний, поточний і приймальний контроль.
2	Контроль матеріалів і виробів	- Перевірка матеріалів на відповідність сертифікатам якості. - Забезпечення відповідності матеріалів проєктним рішенням.
3	Контроль будівельних процесів	- Ведення виконавчої документації. - Регулярне тестування і перевірка технологічних процесів для виключення відхилень.
4	Приймання виконаних робіт	- Приймання здійснюється на основі результатів випробувань. - Об'єкт має відповідати нормам безпеки, надійності та експлуатаційним характеристикам.
5	Роль замовника і підрядника	- Замовник контролює відповідність робіт проєктній документації. - Підрядник відповідає за дотримання технологій і якості матеріалів.
6	Сертифікація та стандартизація	- Обов'язкова сертифікація матеріалів і конструкцій. - Документальне підтвердження дотримання стандартів (наприклад, ISO 9001).

Розроблено автором

3. Контроль будівельних процесів безпосередньо стосується виконання робіт. Він вимагає обов'язкового ведення виконавчої документації, яка фіксує всі етапи робіт, використані матеріали та результати контролю. Крім того, не менш важливим є регулярне тестування та перевірка технологічних процесів, щоб виключити будь-які відхилення від нормативів. Це дозволяє оперативно виявляти та виправляти помилки, що виникають під час будівництва, забезпечуючи якісне виконання робіт.

4. Приймання виконаних робіт є завершальним етапом контролю якості окремих частин або всього об'єкта. Приймання здійснюється на основі результатів випробувань, які підтверджують відповідність збудованого об'єкта вимогам. Готовий об'єкт має відповідати нормам безпеки, надійності та заявленим експлуатаційним характеристикам, що є кінцевою метою всього процесу будівництва. Цей етап є офіційним підтвердженням якості виконаних робіт.

У системі контролю якості чітко розподіляються ролі замовника і підрядника. Замовник контролює відповідність робіт проєктній документації, перевіряючи, чи всі вимоги та специфікації були дотримані. Зі свого боку, підрядник несе повну відповідальність за дотримання технологій виконання робіт та якості використаних матеріалів. Такий розподіл відповідальності забезпечує взаємний контроль та підвищує загальну відповідальність за результат.

Сертифікація та стандартизація є невід'ємною частиною забезпечення якості. Вона передбачає обов'язкову сертифікацію матеріалів і конструкцій, що підтверджує їхню відповідність встановленим стандартам. Крім того, важливе значення має документальне підтвердження дотримання стандартів якості, таких як, наприклад, ISO 9001. Ці заходи надають впевненості у якості матеріалів та систем управління, що використовуються в будівництві, як для внутрішнього контролю, так і для зовнішніх стейкхолдерів.

Представлена схема на рисунку 1 візуалізує циклічну та інтегровану систему управління якістю в будівництві, яка не лише контролює, а й постійно вдосконалює процеси, мінімізуючи відхилення та недоліки. В основі цієї системи лежить безперервний цикл "плануй-виконуй-перевірай-дій" (PDCA), адаптований до специфіки будівельної галузі.

Процес починається з "Формування мети і завдань" управління якістю. Це включає визначення конкретних цілей щодо якості проєкту, які мають бути вимірними та досяжними, а також чітке формулювання завдань, що допоможуть цілі реалізувати. На основі цих цілей і завдань розробляється "Програма забезпечення якості". Цей документ є всеосяжним планом, що деталізує процедури, ресурси, відповідальність та графіки виконання всіх робіт, пов'язаних із забезпеченням якості на кожному етапі будівництва. Він охоплює все від вибору матеріалів до фінального приймання об'єкта.



Рис.1. Схема організації управління якістю будівництва
Розроблено автором

Наступний етап — це "Виконання робіт" згідно з розробленою програмою забезпечення якості. Важливим елементом цього етапу є безпосереднє "Забезпечення якості", що передбачає впровадження всіх запланованих заходів та процедур у реальний будівельний процес. Паралельно з виконанням робіт здійснюється "Контроль якості". Цей контроль, як правило, включає вхідний, операційний та приймальний етапи, про які йшлося раніше. Він спрямований на моніторинг дотримання стандартів, виявлення відхилень та фіксацію результатів на всіх стадіях будівництва.

Результати контролю якості направляються на "Аналіз результатів контролю якості". На цьому етапі відбувається зіставлення фактичних показників з запланованими, виявляються будь-які відхилення, дефекти або недоліки. Виявлені проблеми слугують основою для розробки "Програми усунення відхилень і недоліків". Це деталізований план дій, що визначає конкретні кроки, відповідальних осіб, терміни та ресурси, необхідні для виправлення виявлених проблем.

Після виконання програми усунення відхилень, система повертається до початку циклу. Отриманий досвід та виявлені причини недоліків використовуються для коригування та вдосконалення "Програми забезпечення якості". Це означає, що система управління якістю не є статичною; вона постійно навчається та адаптується. Така циклічна модель "плануй-виконуй-перевірай-дій" гарантує безперервне покращення якості будівельних процесів та мінімізацію ризиків, забезпечуючи будівництво об'єктів, що відповідають найвищим стандартам.

Важливим чинником забезпечення якості проекту є його цифровізація (табл. 3).

Увага фокусується на ключових кінцевих результатах будівельного проекту, підкреслюючи їхню важливість для забезпечення якості та ефективності, часто за сприяння таких інновацій, як BIM-технології (хоча їхній вплив прямо не деталізований у наданому тексті, він логічно впливає з контексту). Ці результати є індикаторами успішного завершення та належного функціонування об'єкта.

Передусім, важливим аспектом є відстеження дефіциту. Цей процес є постійним контролем за наявністю всіх необхідних ресурсів та матеріалів на різних етапах проекту. Ефективне відстеження допомагає уникнути затримок, простоїв та пов'язаних з ними фінансових втрат, що є критично важливим для дотримання термінів та бюджету.

Наступним елементом є розрахунки проектних даних. Це включає всі необхідні інженерні, фінансові та інші розрахунки, які забезпечують точність та відповідність проекту вимогам безпеки, функціональності та технічним стандартам. Коректність цих розрахунків є фундаментальною для всього будівельного процесу.

Особливе місце займає план охорони навколишнього середовища. Його розробка передбачає впровадження заходів, спрямованих на мінімізацію негативного впливу будівельного проєкту на довкілля. Це сприяє не лише екологічно відповідальному завершенню проєкту, але й може мати позитивний вплив на репутацію компанії та відповідність нормативним вимогам.

Таблиця 3

Використання BIM-технологій для забезпечення якості

№ п.п.	Означені кінцеві результати проєкту	Опис і висновок
1	Відстеження дефіциту	Процес контролю за відсутністю необхідних ресурсів або матеріалів на різних етапах проєкту. Допомогає уникати затримок.
2	Розрахунки проєктних даних	Проведення необхідних розрахунків для забезпечення точності і відповідності проєкту вимогам. Важливий етап для коректності проєкту.
3	План охорони навколишнього середовища	Розробка заходів для зменшення негативного впливу проєкту на довкілля. Сприятливе для екології завершення проєкту.
4	Особливості робочого списку	Деталізація робочих завдань, які потребують виконання на кожному етапі проєкту. Забезпечує чіткість і організованість.
5	Окончувальне приймальне випробування	Оцінка готовності об'єкта до експлуатації після завершення основних робіт. Це підтвердження виконання всіх умов проєкту.
6	Останні затверджені креслення цеху	Офіційно затверджені креслення для виробництва чи будівництва, які відповідають вимогам і стандартам.
7	Останній запис готових креслень	Завершення всіх проєктних робіт і внесення останніх коригувань до креслень. Підготовка документації до здачі проєкту.

Розроблено автором

Особливості робочого списку (або деталізація робочих завдань) відіграють ключову роль в організації процесу. Це докладний перелік всіх завдань, які потребують виконання на кожному етапі проєкту. Чіткість та організованість, що забезпечується цим робочим списком, є запорукою ефективного управління ресурсами та координації робіт.

На завершальному етапі проєкту здійснюється остаточне приймальне випробування. Це фінальна оцінка готовності об'єкта до експлуатації після завершення всіх основних будівельних робіт. Успішне проходження цього випробування є підтвердженням того, що всі умови проєкту виконані, а об'єкт відповідає заявленим характеристикам та стандартам.

Важливою частиною проєктної документації є останні затверджені креслення цеху. Це офіційно погоджені та затверджені креслення,

необхідні для виробництва або безпосереднього будівництва. Їхня відповідність вимогам і стандартам є обов'язковою для забезпечення точності та якості кінцевого продукту.

Нарешті, останній запис готових креслень позначає фіналізацію всіх проектних робіт та внесення останніх коректив до креслень. Цей етап є підготовкою всієї необхідної документації до здачі проекту, що є завершальним кроком у формальному циклі його реалізації.

Усі ці кінцеві результати взаємопов'язані та колективно відображають успіх проекту, його відповідність стандартам якості та готовність до експлуатації.

Висновки. Успішна реалізація будівельних проєктів у сучасних умовах, особливо з огляду на актуальні економічні та безпекові виклики, неможлива без ефективної системи контролю та оцінки якості будівельних робіт. Проведений аналіз дозволяє зробити низку ключових висновків щодо методологічних підходів та нормативного забезпечення цієї сфери.

По-перше, комплексність і багаторівневість контролю є фундаментальною вимогою. Забезпечення якості в будівництві — це не одноразова дія, а безперервний процес, що охоплює всі етапи життєвого циклу об'єкта. Вхідний, операційний, приймальний, інспекційний та державний контроль, кожен з яких має чітко визначені цілі та виконавців, створюють надійний багатоплановий захист від виникнення дефектів та відхилень. Такий системний підхід, що відповідає вимогам ДСТУ, дозволяє виявляти потенційні проблеми на ранніх стадіях і оперативно їх усувати, мінімізуючи ризики та вартість виправлень.

По-друге, важливість планування та превентивних заходів не може бути недооцінена. Контроль якості починається задовго до фізичного виконання робіт — на етапі проєктування та формування програми забезпечення якості. Це дозволяє закласти необхідні вимоги та процедури ще на стадії концепції, що є значно ефективнішим, ніж реагування на проблеми постфактум.

По-третє, цифрова трансформація є невід'ємною умовою підвищення ефективності управління якістю. Інтеграція даних у режимі реального часу, автоматизація бізнес-процесів (особливо управління запасами, дебіторською та кредиторською заборгованістю), використання аналітичних інструментів та штучного інтелекту дозволяють підприємствам перейти від реактивного до проактивного управління якістю та фінансовою стабільністю. Це забезпечує раннє виявлення відхилень, оптимізацію грошових потоків та підвищення загальної прозорості та контрольованості будівельних проєктів.

По-четверте, реалізація проєкту безпосередньо залежить від ефективності системи управління якістю. Виявлені у дослідженні зв'язки між якістю процесів (зокрема, контролем за виробничими витратами,

запасами та дебіторською заборгованістю) та показниками реалізації проєктів підкреслюють, що інвестиції в якість є інвестиціями в економічну безпеку та довгострокову життєздатність проєкту.

Постійне вдосконалення та адаптація системи управління якістю є необхідними. Схема організації управління якістю, що ґрунтується на циклічному принципі "плануй-виконуй-перевіряй-дій", демонструє, що виявлення та усунення відхилень має призводити до коригування та оптимізації всієї системи. Це забезпечує гнучкість та здатність підприємства реагувати на мінливі зовнішні умови та внутрішні виклики, що є критично важливим для будівельної галузі в умовах економічної нестабільності та підвищених ризиків.

У сукупності, ці висновки підкреслюють, що методичні підходи та нормативне забезпечення контролю та оцінки якості будівельних робіт мають бути інтегровані в загальну систему організації будівництва, з акцентом на проактивність, цифровізацію та безперервне вдосконалення, що є запорукою досягнення фінансової стабільності та забезпечення економічної безпеки будівельних компаній в Україні.

Використана література:

1. Лівінський О.М., Ключев В.В., Савенко В.І. та ін. Менеджмент якості в будівництві та виробничі організаційні системи: монографія. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 230 с.

2. Менеджмент якості в будівництві і геном ділової досконалості організації: монографія / Савенко В.І., Пальчик С.П., Доценко С.І., Чертков О.Ю.: К.УАН Центр учб. літератури, 2018. 233с.

3. Гойко А.Ф, Л.В. Сорокіна, Скакун В.А. Управління бізнес-процесами як важливий чинник підвищення якості продукції будівництва. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. 2018. Вип. 18. С. 150–158.

4. Tugai O.A. Organizational and technological, economic quality control aspects in the construction industry: collective monograph. Lviv-Torun: Liha-Pres, 2019. 136 p.

5. Галунка О.Д., Гриценко О.С., Султанов Г.О. Система якості в впровадженні інновацій на будівельному підприємстві. Міжнародна науково-практична конференція «Економіко-управлінські та інформаційно-аналітичні новації в будівництві» (23-24 травня 2019 р., м. Київ). Київ, Видавництво Ліра-К, 2019. 312 с. С.88–89.

6. Ємельянова О.М., Титок В.В. Управління якістю будівництва. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин, 2019. № 41. С. 46 – 53.

7. Ємельянова О.М., Титок В.В. Особливості системи управління якістю будівельної продукції. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2020): матеріали тез

доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернівці, 29–30 квітня 2020 р.): у 2-х т. Чернівці: ЧНТУ, 2020. Т. 2. С. 235–236.

8. Yemeljanova O., Tytok V. Analytical provisions for the quality management of construction project. Proceedings of the 1st International Symposium Intellectual economics. management and education, September 20, 2019. Vilnius: Vilnius Gedeminas Technical University, 2019. 145 – 148 p.

9. Торкатюк В.І., Леуенко О.В., Вороновська Л.П., Грицаненко М.П., Александрова Е.Ю. Системи управління якістю в будівництві <https://eprints.kname.edu.ua/29299/1/42.pdf>

10. Макарова О. В., Григор'єва Л. І., Томілін Ю. А. Підвищення якості та проблеми сертифікації будівельних матеріалів. Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія". Серія : Техногенна безпека. Радіобіологія, 2016. Т. 280, Вип. 268. С. 132 – 135.

11. Редкін О. В., Хар'янова А. О. Нові механізми забезпечення якості та конкурентоспроможності в будівництві. Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Серія : Галузеве машинобудування, будівництво, 2016. Вип. 1. С. 309–315.

12. Тугай О. А., Чуприна Ю. А. Формування сучасних моделей організаційних структур для адаптації будівельного виробництва до євро стандартів. Управління розвитком складних систем, 2011. №6. С.77–83

13. Тугай О.А., Поколенко В.О., Рижакова Г.М., Приходько Д.О., Лагутіна З.В., Стеценко С.П. Модернізовані інструменти девелоперського управління будівництвом. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин, 2012. Випуск 21. С. 86 – 98.

19. Зельцер Р.Я. Інноваційні моделі і методи організації, управління і економічної оцінки технологічних процесів будівельного виробництва : монографія. К.: «МП Леся», 2018. 210 с.

20. Кушнер С. Г. Удосконалення нормативних документів гарантія підвищення якості проектування та будівництва. Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер: Галузеве машинобудування, будівництво. 2012. Вип. 4(1). С. 154-164.

21. Галінський О. М., Чернухін О. М., Івінський Є. М. Контроль якості влаштування дренажних систем при будівництві НСК "Олімпійський". Нові технології в будівництві, 2012. № 1-2. С. 3–7.

22. Доненко В. І. Формування організаційно-технологічної моделі оцінки будівельного проекту в системі менеджменту якості. Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серія : Создание высокотехнологических экокомплексов в Украине на основе концепции сбалансированного (устойчивого) развития, 2013. Вип. 68. С. 137 – 141.

23. Нікогосян Н.І., Матвієвський С.В., Балацький М.В. Аналіз сучасних методів забезпечення якості будівельної продукції. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин, 2016. Вип.34. С.13-21.

References:

1. Livynskiy O.M., Kliuiev V.V., Savenko V.I. ta in. *Menedzhment yakosti v budivnytstvi ta vyrobnychi orhanizatsiini systemy: monohrafiia*. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury, 2018. 230 s.
2. *Menedzhment yakosti v budivnytstvi i henom dilovoi doskonalosti orhanizatsii: monohrafiia* / Savenko V.I., Palchuk S.P., Dotsenko S.I., Chertkov O.Iu.: K.UAN Tsentr uchb. literatury, 2018. 233s.
3. Hoiko A.F., L.V. Sorokina, Skakun V.A. *Upravlinnia biznes-protsesamy yak vazhlyvyi chynnyk pidvyshchennia yakosti produktsii budivnytstva. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*. 2018. Vyp. 18. S. 150–158.
4. Tugai O.A. *Organizational and technological, economic quality control aspects in the construction industry: collective monograph*. Lviv-Torun': Liha-Pres, 2019. 136 p.
5. Halunka O.D., Hrytsenko O.S., Sultanov H.O. *Systema yakosti v vprovadzhenni innovatsii na budivelnomu pidpriemstvi. Mizhnarodna nauково-praktychna konferentsiia «Ekonomiko-upravlinnski ta informatsiino-analitychni novatsii v budivnytstvi» (23-24 travnia 2019 r., m. Kyiv)*. Kyiv, Vydavnytstvo Lira-K, 2019. 312 s. C.88–89.
6. Yemelianova O.M., Tytok V.V. *Upravlinnia yakistiu budivnytstva. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 2019. № 41. S. 46 – 53.
7. Yemelianova O.M., Tytok V.V. *Osoblyvosti systemy upravlinnia yakistiu budivelnoi produktsii. Kompleksne zabezpechennia yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system (KZiATPS – 2020): materialy tez dopovidei X Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii (m. Chernihiv, 29–30 kvitnia 2020 r.): u 2-kh t. Chernihiv: ChNTU, 2020. T. 2. S. 235–236.*
8. Yemelianova O., Tytok V. *Analytical provisions for the quality management of construction project. Proceedings of the 1st International Symposium Intellectual economics. management and education, September 20, 2019*. Vilnius: Vilnius Gedeminas Technical University, 2019. 145 – 148 p.
9. Torkatiuk V.I., Leunencko O.V., Voronovska L.P., Hrytsanenko M.P., Aleksandrova E.Iu. *Systemy upravlinnia yakistiu v budivnytstvi* <https://eprints.kname.edu.ua/29299/1/42.pdf>
10. Makarova O. V., Hryhorieva L. I., Tomilin Yu. A. *Pidvyshchennia yakosti ta problemy sertyfikatsii budivelnykh materialiv. Naukovi pratsi Chornomorskoho derzhavnogo universytetu imeni Petra Mohyly kompleksu "Kyievo-Mohylianska akademiia". Seriia : Tekhnohenna bezpeka. Radiobiolohiia*, 2016. T. 280, Vyp. 268. S. 132 – 135.
11. Redkin O. V., Kharianova A. O. *Novi mekhanizmy zabezpechennia yakosti ta konkurentospromozhnosti v budivnytstvi. Zbirnyk naukovykh prats Poltavskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu im. Yu. Kondratiuka. Seriia : Haluzeve mashynobuduvannia, budivnytstvo*, 2016. Vyp.1. S. 309-315.

12. Tuhai O. A., Chupryna Yu. A. *Formuvannia suchasnykh modelei orhanizatsiinykh struktur dlia adaptatsii budivelnogo vyrobnytstva do yevro standartiv. Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*, 2011. №6. С.77–83

13. Tuhai O.A., Pokolenko V. O., Ryzhakova H. M., Prykhodko D. O., Lahutina Z. V., Stetsenko S. P. *Modernizovani instrumenty developerskoho upravlinnia budivnytstvom. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 2012. Vypusk 21. S. 86 – 98.

19. Zeltser R.Ia. *Innovatsiini modeli i metody orhanizatsii, upravlinnia i ekonomichnoi otsinky tekhnolohichnykh protsesiv budivelnogo vyrobnytstva : monohrafiia*. K.: «MP Lesia», 2018. 210 s.

20. Kushner S. H. *Udoskonalennia normatyvnykh dokumentiv harantiia pidvyshchennia yakosti proektuvannia ta budivnytstva. Zbirnyk naukovykh prats Poltavskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu im. Yu. Kondratiuka. Ser. : Haluzeve mashynobuduvannia, budivnytstvo*. 2012. Vyp. 4(1). S. 154–164.

21. Halinskiy O. M., Chernukhin O. M., Ivinskiy Ye. M. *Kontrol yakosti vlashtuvannia drenazhnykh system pry budivnytstvi NSK "Olimpiiskiy". Novi tekhnolohii v budivnytstvi*, 2012. № 1-2. S. 3–7.

22. Donenko V. I. *Formuvannia orhanizatsiino-tekhnolohichnoi modeli otsinky budivelnogo proektu v systemi menedzhmentu yakosti. Stroytelstvo. Materyalovedenye. Mashynostroenye. Seryia : Sozdanye vysokotekhnolohicheskyykh ekokompleksov v Ukrainy na osnove kontseptsyy sbalansyrovannoho (ustoichyvoho) razvytyia*, 2013. Вып. 68. S. 137 – 141.

23. Nikohosian N. I., Matviievskiy S. V., Balatskiy M. V. *Analiz suchasnykh metodiv zabezpechennia yakosti budivelnoi produktsii. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 2016. Vyp. 34. S. 13 – 21.

Oleksandr Filippov

Methodological approaches and regulatory support for the control and assessment of the quality of construction works

The article is devoted to the critical role of an effective system of control and assessment of the quality of construction works for the successful implementation of projects, especially in the context of current economic and security challenges in Ukraine. The analysis allows us to formulate a number of key conclusions regarding methodological approaches and regulatory support for this area.

First, the fundamental requirement of comprehensiveness and multi-level control is emphasized. Quality assurance in construction is considered as a continuous process that covers the entire life cycle of the facility. Input, operational, acceptance, inspection and state control - each of them performs clearly defined functions, creating reliable, multi-layered protection against defects. Such a systematic approach, which meets the requirements of DSTU,

allows you to promptly identify and eliminate problems at an early stage, which minimizes risks and costs for corrections.

The emphasis is on the importance of planning and preventive measures. Quality control begins long before the actual construction, at the stage of design and formation of a detailed quality assurance program. This allows the integration of the necessary requirements and procedures at the conceptual stage, which is much more effective than reactive elimination of deficiencies.

Digital transformation is defined as an indispensable condition for increasing the efficiency of quality management. Real-time data integration, automation of key business processes (especially inventory management, receivables and payables), as well as the use of advanced analytical tools and artificial intelligence allow construction companies to move from reactive to proactive quality and financial stability management. This digitalization ensures early detection of deviations, optimization of cash flows and a significant increase in the overall transparency and controllability of construction projects.

It is emphasized that the successful implementation of the project directly depends on the effectiveness of the quality management system. The scheme of its organization, based on the cyclical principle of "plan-do-check-act" (PDCA), demonstrates that the detection and elimination of deviations should constantly lead to adjustment and optimization of the entire system. Such flexibility and adaptability are critically important for the construction industry in the context of economic instability and increased risks typical of Ukraine.

Keywords: construction organization, quality management, construction management, construction processes, work, quality management, tools, monitoring, BIM, digitalization, technical condition, defect, information technology, modeling, models and methods, construction and civil engineering, construction quality level, construction project efficiency, structural health monitoring, structural engineering; construction projects.

Посилання на статтю

АРА: Filippov Oleksandr (2022). Metodychni pidkhody ta normatyvne zabezpechennia kontroliu ta otsinky yakosti budivelnnykh robot. [Methodological approaches and regulatory support for the control and assessment of the quality of construction works]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 49(2), 142-158.

ДСТУ: Філіппов О. В. Методичні підходи та нормативне забезпечення контролю та оцінки якості будівельних робіт [Текст] *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 49(2). С. 142 -158.