

УДК 338.5:625.7/.8

Комар В. Ю., <https://orcid.org/0000-0002-2634-9257>*Державне підприємство «Національний інститут розвитку інфраструктури» (ДП «НІРІ»), м. Київ, Україна*

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ КОНТРАКТІВ «DESIGN-BUILD» ТА «DESIGN-BUILD-OPERATE»

Анотація

Вступ. У статті розглянуто міжнародний досвід реалізації великих інфраструктурних проєктів в інших країнах світу за методом, коли один підрядник здійснює проєктування та будівництво або проєктування, будівництво та експлуатацію, проаналізовано переваги та недоліки та можливість впровадження даних методів під час будівництва інфраструктурних проєктів в Україні.

Проблематика. Недоліки традиційного методу реалізації проєктів полягають у послідовному виконанні етапів робіт з проєктування і будівництва, часових витратах на організацію торгів для кожного окремого етапу, у координації різних підрядників, розподіл відповідальності між проєктантом і будівельником. Також певні додаткові витрати часу можуть виникнути у разі необхідності внесення змін до проєктної документації, необхідність яких виникає в процесі будівництва тощо.

Мета. Провести аналіз міжнародного досвіду реалізації інфраструктурних проєктів за контрактами «Design-Build» та «Design-Build-Operate» Виявити переваги та недоліки, визначити потенціал використання даних контрактів як альтернативи традиційному методу, з метою впровадження в Україні.

Матеріали і методи. Дослідження базується на аналізі міжнародного досвіду впровадження контрактів «Design-Build» і «Design-Build-Operate», а також на прикладах реалізації інфраструктурних проєктів у Сполучених Штатах, Європі та Азії. Основна увага приділяється законодавчим аспектам, процедурі реалізації, оцінці ефективності цих методів аналізу ризиків і формуванню вартості під час їхньої реалізації.

Результати. Використання контрактів «Design-Build» дозволяє об'єднати етапи проєктування, будівництва, а при контрактах «Design-Build-Operate» ще і експлуатацію в єдиний контракт. Це знижує витрати на координацію та управління проєктом, мінімізує ризики для замовника і підвищує відповідальність підрядника. У більшості випадків спостерігається підвищення якості робіт і скорочення строків реалізації проєктів порівняно з традиційним методом.

Висновки. Міжнародний досвід демонструє, що контракти «Design-Build» і «Design-Build-Operate» є ефективними під час реалізації великих інфраструктурних проєктів, зокрема в будівництві автомобільних доріг. Їх впровадження в Україні може позитивно вплинути на розвиток інфраструктури, проте необхідні зміни у законодавстві для адаптації цих контрактів до місцевих умов, зокрема зокрема потребує вдосконалення механізм індексації цін у разі зміни ринкових умов.

Ключові слова: будівництво, вартість, ефективність, інфраструктурні проєкти, управління ризиками, реалізація проєктів, реформа законодавства, скорочення строків, страхування, традиційний метод, ціна, «Проектуй – Будуй», «Проектуй – Будуй – Експлуатуй», Design-Build, Design-Build-Operate.

Вступ

Будівництво інфраструктурних об'єктів є ключовим фактором економічного зростання та соціального розвитку будь-якої країни. Зараз переважна більшість проєктів реалізуються за традиційним методом, в наступній послідовності - торги-проєктування-торги-будівництво (**рис. 1**).

За цим методом реалізація проєкту виконується за певною послідовністю етапів:

- перший етап на якому замовник оголошує торги на розроблення проєктної документації;
- другий етап — розроблення проєктної документації;
- третій етап — проведення торгів на будівництво відповідно до затвердженої проєктної документації; завершальний етап — підрядник виконує будівельні роботи.

Замовник здійснює нагляд за ходом будівництва та контролює відповідність робіт проєктним вимогам, термінам та бюджету.

Недоліки, які можуть виникнути під час реалізації проєктів за традиційним методом:

— проєктування та будівництво виконують послідовно, тому вимагає активної участі замовника на кожному етапі процесу, як проєктування, так і будівництва, оскільки він працює окремо з різними командами підрядників;

— значні витрати часу на організацію торгів послуг з проєктування та закупівель послуг з будівництва;

— розроблення та погодження проєктної документації можуть тривати не один рік.

Додаткові витрати та затримки виникають при необхідності внесення змін в проєктну документацію у разі зміни будівельних рішень або відхилень, які можуть виникнути під час будівництва.

Це лише частина аспектів, які повинен контролювати замовник, оскільки вони впливають на терміни і якість реалізації проєкту.

Сучасні тенденції в управлінні будівельними проєктами все частіше вимагають скорочення строків реалізації, підвищення ефективності та зниження витрат. У цьому контексті існують методи реалізації проєкту за якими проєктування та будівництво виконує один підрядник, це контракти типу «Design-Build» (**рис. 2**).

Та більш розвинутий метод за яким роботи з проєктування, будівництва та експлуатаційного утримання реалізує один підрядник – це контракти типу або «Design-Build-Operate» (**рис. 3**).



Рисунок 1 — Схема контракту за традиційним методом



Рисунок 2 — Схема контракту типу «Design-Build»



Рисунок 3 — Схема контракту типу «Design-Build-Operate»

Основна частина

Контракти «Design-Build» у світі активно використовують з 90-х років минулого сторіччя під час реалізації великих інфраструктурних проєктів, таких як реконструкція магістралей, будівництво аеропортів та інші.

У 1994 році Конгрес США прийняв «Federal Acquisition Streamlining Act (FASA)» (Закон про спрощення федеральних закупівель) основною ідеєю якого була двофазна процедура відбору підрядників. Перший етап включав оцінку технічної спроможності підрядника на другому етапі підрядники подавали вартісні пропозиції. Такий підхід дозволив замовникам відбирати найбільш кваліфікованих підрядників для комплексного виконання проєкту – від проєктування до будівництва, такі контракти отримали назву «Design-Build». У подальшому такий метод став використовуватись, як альтернатива традиційному методу, використання якого часто призводило до перевищення бюджету і затримками під час реалізації масштабних проєктів.

Контракти за схемами «Design-Build» та «Design-Build-Operate» (далі — Контракти) дозволяють інтегрувати етапи проєктування, будівництва та експлуатації, в один договір, що мінімізує ризики для замовника і підвищує відповідальність підрядника за кінцевий результат. Такі контракти широко застосовують у Сполучених Штатах, Європі та Азії, демонструючи високий рівень успішності їхньої реалізації.

Перші великі проєкти, реалізовані за контрактом «Design-Build», продемонстрували значне скорочення часу на їхню реалізацію та зменшення витрат. Яскравий приклад впровадження такого контракту за новою схемою був проєкт реконструкції автомагістралі I-15 (**рис. 4**) вартість якого склала 1,5 мільярда доларів, який передбачав реконструкцію та розширення існуючої, перевантаженої транспортним рухом ділянки автомагістралі.



Рисунок 4 — Автомагістраль Interstate-15

Головною задачею зазначеного проєкту було у стиснуті строки завершити роботи з реконструкції автомагістралі до відкриття XIX Зимових Олімпійських ігор 2002 року у місті Солт-Лейк-Сіті, штат Юта. Проєкт був розпочатий у 1997 році і був завершений достроково в літку 2001 року. За традиційним методом, реалізація проєкту такого масштабу будівництва зайняла б 9 – 11 років. Використовуючи контракт за схемою «Design-Build», строк реалізації цього проєкту було скорочено до 4 років і вдалось заощадити мільйони доларів. Проблему, яку потрібно було вирішити підряднику, полягала в уникненні перекриття руху транспорту під час реконструкції. Її вирішення вимагало будівництва численних об'їзних доріг і тимчасових транспортних споруд, це було реалізовано шляхом впровадження в рамках Контракту передових

технологій, зокрема ABC (Accelerated Bridge Construction) — метод прискореного будівництва мостів і використання збірних елементів для доріг та інших об'єктів.

У США такі Контракти зараз використовують як стандартний підхід для реалізації великих інфраструктурних проєктів, що мають високий рівень невизначеності та потребують гнучкості під час їхньої реалізації.

Одне з перших масштабних досліджень щодо ефективності Контрактів у США, провели Віктор Санвідо та Марк Кончара [2]. В якому вони підтвердили, що контракти «Design-Build» дозволяють зменшити час реалізації проєктів на 33 % та зменшити витрати на 6 % порівняно з традиційними контрактами. Це досягається за рахунок інтеграції всіх етапів проєкту в єдиному контракті. Важливим фактором успіху є залучення досвідчених команд управління проєктами та використання передових технологій. У своїй праці вони проаналізували вплив ступеня інтеграції проєкту на його результативність за показниками зростання витрат, графіка виконання робіт та якості проєктів. Їхнє дослідження базується на даних 351 реалізованого проєкту за якими розглядаються вартість, терміни та якість виконання. Автори дійшли висновку, що Контракти забезпечують швидше та економічне виконання проєктів порівняно з традиційними методами.

Одним з останніх проєктів, який був реалізований з 2018 року по 2022 рік у США, за контрактом «Design-Build-Operate» є проєкт «Central 70» (рис. 5) у Денвері, штат Колорадо [6].

Проєкт включав: реконструкцію 10-мильного відрізка автомагістралі I-70, за яким необхідно було виконати наступні роботи:

- демонтаж старого 2,5-мильного віадуку, який був побудований у 1960-х роках;
- пониження рівня магістралі з будівництвом тунелю;
- будівництво над тунелем зеленого парку, який виконуватиме роль громадського простору для місцевих жителів.

Виконання робіт потрібно було виконати без перекриття руху по автомагістралі I-70 з максимальним використання матеріалів отриманих від розбирання старих споруд і покривів за ретельного дотримання екологічних норм. Попередній розрахунок строків реалізації проєкту за традиційним методом передбачав 15 років, проте проєкт був реалізований протягом 5 років.

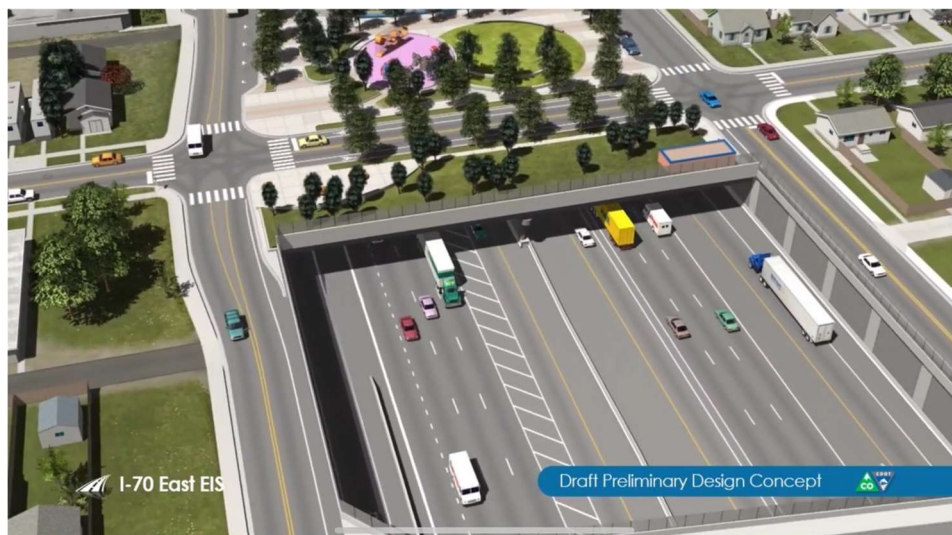


Рисунок 5 — Автомагістраль I-70 тунель і парк Central-70 Project (<https://www.kiewit.com/projects/central-70>)

В Європі Контракти стали популярними у 2000-х роках, особливо у Великобританії, Німеччині та Франції.

У Британії Контракти успішно застосовували під час будівництва автомобільних доріг та інфраструктурних проєктів. Одним із цікавих прикладів реалізації проєкту за контрактом «Design-Build-Operate» є будівництво першої в Англії платної автомагістралі «М6 Toll» (**рис. 6**) в обхід існуючої перенавантаженої трафіком ділянки автомагістралі М6 в районі Бірмінгема [7].



Рисунок 6 — Пункт оплати проїзду, автомагістраль М6 Toll

Будівництво виконували за кошти приватних інвесторів з використанням моделі державно-приватного партнерства, де приватний сектор відповідав за проєктування, будівництво, фінансування та експлуатаційне утримання автомобільної дороги на 53 роки. Особливістю цієї моделі було те, що всі витрати, ризики, пов'язані з будівництвом і експлуатацією, несли приватні інвестори, а основним джерелом доходів були збори за користування дорогою. У цьому випадку, страхування ризиків допомогло уникнути банкрутства підрядника, навіть попри те, що цей проєкт із-за малої кількості користувачів досі залишається збитковим.

У цьому конкретному проєкті, де кількість користувачів стала меншою, ніж очікувалося, і через це він не приносив запланованих доходів, підрядник зміг захистити свої фінансові інтереси завдяки наявності страхування ризиків.

У Німеччині однією з характерних рис будівельної галузі є чітке регулювання процесу реалізації проєктів за допомогою законодавчих актів, таких як «Будівельний кодекс» (BauGB), який визначає правила щодо забудови, зокрема для інфраструктурних проєктів, також «Положення про закупівлю та підряд на виконання будівельних робіт» (Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen) [8], які регулюють будівельні контракти та розподіл ризиків та «Правила оплати праці проєктувальників та інженерів» (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI) [9].

Зважаючи на певну зарегульованість будівельної галузі у Німеччині, Контракти «Проєктуй – Будуй» (Planen und ausführen) використовують для будівництва інфраструктурних об'єктів, житлових і комерційних будівель, промислових об'єктів і громадських споруд

Прикладом цього може служити використання Контрактів під час реалізації проєкту з реконструкції частини ділянки автобану А9 (**рис. 7**) між Нюрнбергом і Мюнхеном протяжністю 170 км, яка потребувала розширення та посилення через постійне перевантаження транспортом, особливо поблизу великих міст.



Рисунок 7 — Автобан А-9 біля міста Мюнхен

Проект мав на меті розвантажити транспортну артерію та підвищити безпеку руху на цій ділянці, шляхом розширення проїзної частини до восьми смуг руху з реконструкцією мостів і шляхопроводів.

Загальна вартість проекту на ділянці автобану А9 склала приблизно 370 млн євро, що включала встановлення сучасних датчиків, камер і електронних табло вздовж автобану для інформування водіїв про дорожню ситуацію в режимі реального часу.

Основна складність проекту полягала в тому, що він охоплював велику протяжність і великий обсяг робіт, який вимагав чіткої координації дій, оскільки реконструкція проходила на декількох ділянках одночасно. Важливою вимогою було забезпечення безпечного і безперервного проїзду транспорту, що ускладнювало логістику і процес виконання робіт. Ще однією задачею, були складні геологічні умови та необхідність влаштування нових розв'язок, які вимагали високої кваліфікації спеціалістів.

Цей проект був реалізований у скорочені строки з 2018 по 2021 рік, завдяки можливості залучення професійних субпідрядників на виконання робіт, необхідність у виконанні яких виявилась після початку робіт з реконструкції. За традиційним методом розрахунковий строк реалізації проекту був 10-15 років.

Вивчення досвіду Франції показує, що декілька великих інфраструктурних проектів були реалізовані за контрактами за схемою «Design-Build-Operate». Як приклад наведемо будівництво автомагістралі А65 (рис. 8) на південному заході Франції, ця автомобільна дорога відома як «Autoroute de Gascogne», та з'єднує місто Лангон з містом Пау відстанню 150 км.

Проект був ініційований у 2008 році міжвідомчою комісією з територіального планування Франції (Commission Interministérielle d'Aménagement du Territoire CІАСТ) з метою покращення транспортного сполучення у цій частині та забезпечення зручного доступу для місцевих мешканців і туристів до визначних місць і зон відпочинку.

Фінансування проекту здійснювала приватна компанія без державних субсидій, для реалізації проекту було залучено понад мільярд євро. У рамках контракту передбачено, що підрядник буде управляти побудованою автомагістраллю протягом 65 років. Офіційне відкриття автомагістралі відбулося 14 грудня 2010 року. На даний момент об'єкт є прибутковий, вартість проїзду становить 19,70 євро за повну поїздку на легковому автомобілі, що повністю покриває витрати підрядника.



Рисунок 8 — Автомагістраль А-65 будівництво, червень 2010 року

Проект будівництва автомагістралі А-65, має декілька унікальних рис. А саме, автомагістраль проходить через Регіональний природний парк Ланди де Гасконь (Parc naturel régional des Landes de Gascogne) та велику кількість приватних угідь, що вимагало ретельного планування та дотримання екологічних норм з врахування інтересів місцевих жителів. У процесі будівництва додалась значна кількість юридичних процедур, таких як викуп ділянок, отримання дозволів від місцевих громад тощо.

Французькій досвід залучення приватного капіталу в інфраструктурні проекти з використанням Контрактів описано у звіті «France: Public-Private Partnerships in Water-Sanitation and Public Transport» [11]. У ньому Контракти розглядають у контексті проблематики, яка виникла під час реалізації проектів, зокрема фінансові:

- вартість робіт суттєво перевищувала попередні розрахунки, що збільшило витрати обох сторін, переважно замовника;
- різне бачення щодо розміру прибутку підрядника;
- розбіжності в поглядах, ускладнювали управління проектами;
- непрозорі умови контрактів, у частині тарифів, зміни цін матеріалів, графіка платежів, комісій, штрафи та пені, вирішення спорів, вимог до якості наданих послуг.

Та навіть з урахуванням проблематики автори наголошують про переваги цих Контрактів для довгострокового управління проектами, що сприяє підвищенню ефективності та скороченню часу їхньої реалізації.

Завдяки швидкому економічному розвитку в Азії контракти за схемою «Design-Build» та «Design-Build-Operate» набули популярності із-за потреби в оперативному будівництві великих інфраструктурних об'єктів. Південна Корея, Китай і Малайзія є провідними країнами, які активно використовують ці Контракти для будівництва доріг, мостів і громадських будівель.

Особливість впровадження Контрактів у Малайзії полягала у використанні їх як для державних, так і для приватних проектів.

Досвід Малайзії показав яким чином політична ситуація та інші непередбачувані фактори можуть вплинути на вартість реалізації проекту, збільшивши з 5 мільярдів доларів США до майже 7 мільярдів доларів США в процесі його реалізації. Заручником такої ситуації, стали підрядники проекту реконструкції Автомагістралі Пан-Борнео (Pan-Borneo Highway) АН-150 (**рис. 9**) на Малайзійському острові Борнео, яка сполучає міста Кучінг та Лутонг біля кордону з Брунеєм.

Реконструкція автомагістралі АН-150 мала за мету, розширення автомобільної дороги до чотирьох смуг руху для збільшення пропускної спроможності ділянки загальною довжиною 2 083 км. Після початку реконструкції у 2015 році в Малайзії відбулася історична зміна влади. Новий уряд переглянув доцільність будівництва ряду великих інфраструктурних проєктів, одним з яких був проєкт автомагістралі АН-150. У результаті чого було припинено його фінансування. У подальшому ситуація ускладнилася через пандемію COVID-19, що загостило проблему нестачі коштів для великих проєктів.



Рисунок 9 — Автомагістраль АН-150 Pan-Borneo Highway

У 2021 році уряд Малайзії погодився на виділення коштів для продовження реконструкції автомагістралі АН-150 з урахуванням подорожчання, на момент написання статті запланований термін здачі проєкту було встановлено літо 2025 року. У Малайзії, як і в інших країнах, існує можливість змінювати ціну контракту в сторону подорожчання у разі зміни ринкових умов або інших непередбачуваних обставин, але за умови достатнього обґрунтування. Це застосовується для сфери державних закупівель і під час реалізації великих інфраструктурних проєктів, будівництво яких може займати великий часовий проміжок. У даному випадку підрядник зміг продовжувати реалізацію проєкту після перерви в майже 3 роки, завдяки ефективному законодавству Малайзії з можливістю перерахування вартості.

Розглянувши досвід Китаю бачимо, що Контракти у цій країні активно використовують майже у всіх галузях будівництва, для нас пріоритетом є огляд інфраструктурних проєктів.

Вплив на реалізацію великих інфраструктурних проєктів у Китаї за схемою «Design-Build» проаналізували Сі Чжен та Лі Юй [13]. Вони зосередились на важливості чіткої організації та контролю під час будівництва високошвидкісних залізничних шляхів наприклад Пекін – Шанхай, одного з найдовших залізничних маршрутів у світі, що з'єднує два найбільших міста Китаю протяжністю 1 318 кілометрів (**рис. 10**).

Будівництво залізничної лінії розпочалося 18 квітня 2008 року, а відкриття відбулось 30 червня 2011 році. Під час реалізації проєкту необхідно було врахувати здатність колії витримувати високі швидкості до 400 км на годину. Для забезпечення таких параметрів більшість довжини залізничної лінії (близько 1 000 км) було запроектовано на естакадах і мостах. Для забезпечення швидкого будівництва залізниці було залучено 135 тис. робітників, витрати на реалізацію всього проєкту досягли 33 мільярди доларів США з урахуванням будівництва інфраструктури для залізниці.



Рисунок 10 — Естакада високошвидкісної залізниці Пекін – Шанхай

Південно Корейський досвід використання Контрактів описують Хуан Юй та Чень Цянь [15]. Автори аналізують масштабні інфраструктурні проекти, один з яких будівництво другого терміналу аеропорту Інчхон. Зростання пасажиропотоку аеропорту Інчхон (**рис. 11**) стало важливим сигналом для розширення терміналу та будівництва додаткових злітно-посадкових смуг з метою забезпечення обслуговування пасажиропотоку у 18 мільйонів пасажирів на рік. Метою проекту була модернізація інфраструктури для автоматизації процесів обслуговування пасажирів і поєднання сучасного дизайну і функціональності.



Рисунок 11 — Другий пасажирський термінал Міжнародного аеропорту Інчхон

Проект будівництва Другого пасажирського терміналу Міжнародного аеропорту Інчхон стартував у 2015 році і тривав 3 роки. Для його реалізації взяли участь іноземні підрядні організації з відповідним досвідом. Хоч проект коштував уряду Південної Кореї майже 2 мільярда доларів США, проте за ці кошти, був отриманий унікальний досвід реалізації Контрактів такого типу. Цей досвід був впроваджений у наступних проектах Південної Кореї, які були реалізовані уже місцевими підрядниками.

Висновки

Світовий досвід [1 – 24] при реалізації проєктів за схемою «Design-Build» і «Design-Build-Operate» показує такі переваги:

1. Поєднання проєктування, будівництва та, у деяких випадках, експлуатації в єдиному контракті, що мінімізує затримки, пов'язані з переходом між етапами і в подальшому впливає на скорочення строків реалізації проєктів.
2. Використання єдиного підрядника для всіх етапів реалізації проєкту, знижує загальні витрати на координацію та управління, забезпечує зменшення витрат порівняно з традиційними контрактами.
3. Один підрядник контролює реалізацію проєкту від початку до кінця, що зазвичай забезпечує підвищення якості виконання проєкту.
4. Можливість зміни ціни Контракту за належного обґрунтування, у багатьох країнах.
5. Можливість страхування ризиків для виконання умов Контракту.

З огляду на вищенаведене бачимо, що більшість контрактів за схемою «Design-Build» та «Design-Build-Operate» мали позитивний досвід з підвищення ефективності під час реалізації інфраструктурних проєктів, особливо під час будівництва автомобільних доріг. Вони дозволили скоротити строки та зменшити витрати. Але реалізація великих проєктів пов'язана з ризиками та великою відповідальністю підрядника за кінцевий результат. Як показує досвід реалізованих проєктів більшість ризиків можливо спрогнозувати, але є ризики, які можливо знизити завдяки висококваліфікованій управлінській команді та досвіду, а деякі із них можливо застрахувати.

На думку автора впровадження контрактів «Design-Build» і «Design-Build-Operate» під час будівництва та відновлення інфраструктури України може забезпечити високу якість робіт і мінімізувати строки реалізації проєктів. Міжнародний досвід показує, що ефективне законодавство може враховувати механізми коригування вартості контракту у разі форс-мажорних обставин при належному обґрунтування такої зміни. Це дозволяє забезпечити адаптивність Контрактів до сучасних економічних умов для всіх сторін Контракту. Проте для успіху необхідні відповідні методологічні та регуляторні підходи. Наразі українське законодавство обмежує можливість збільшення вартості контракту після його підписання. Тому для якісного впровадження Контрактів потрібне реформування українського законодавства з урахуванням світового досвіду. У першу чергу, необхідно передбачити механізм індексації цін на роботи та матеріали з урахуванням інфляції у разі настання форс-мажорних обставин або зміни ринкових умов. Цей механізм суттєво підвищить прозорість і стабільність будівельного ринку і сприятиме довірі між державою та бізнесом, що стане основою для подальшого розвитку країни.

Список літератури

1. Federal Acquisition Streamlining Act of 1994. Washington, 1994. URL: <https://www.congress.gov/bill/103rd-congress/senate-bill/1587> (дата звернення 10.09.2024).
2. Sanvido, V., & Konchar, M. Comparison of U.S. Project Delivery Systems: Design-Build, Design-Bid-Build, and Construction Management at Risk. *Journal of Construction Engineering and Management*. Reston. 1994, № 124(6). P. 435–444.
3. Lane, C., & Hines, R. Evaluating Design-Build Effectiveness for Transportation Projects. *Transportation Research Record*. ASCE. Vol. 3 (3). July 2003. P. 133–136.
4. Kraus, A., & Levinson, L. The Role of Design-Build-Operate Contracts in the U.S. Water Sector. *Journal of Water Resources Planning and Management*. Philippines. 2003. P. 5–8.
5. Quatman, G. W., & Dhar, R. The Architect's Guide to Design-Build Services. John Wiley & Sons Inc. Danvers. 2003. 450 p.
6. Central 70. USA, 2024. URL: <https://www.kiewit.com/projects/central-70/> (дата звернення 10.09.2024).

7. M6TOLL. USA. 2024 URL <https://www.m6toll.co.uk> (дата звернення 10.09.2024).
8. Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen. Germany, 2024. URL: <https://www.fib-bund.de/Inhalt/Vergabe/VOB/> (дата звернення 10.09.2024).
9. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI). Germany, 2024. URL: <https://www.hoai.de/> (дата звернення 10.09.2024).
10. Barrett, P., & Trimble, D. M6 Toll (BNRR): A PPP Model for Highway Infrastructure. Public-Private Partnerships in Transport: Case Studies and Lessons Learned. Washington, 2003. P. 56–62.
11. Bauby P, Zadra-Veil. C. France: Public-Private Partnerships in Water-Sanitation and Public Transport. 2021. URL: <https://hal.science/hal-03419946/document> (дата звернення 10.09.2024).
12. Lee, Z. P., Rahman, R. A., & Doh, S. I. Critical success factors for implementing design-build: analysing Malaysian public projects. *Journal of Engineering, Design and Technology*. 20(5). 2021. P. 1041–1056.
13. Zheng, X., & Yu, L. Impact of Design-Build Contracts on High-Speed Rail Projects in China. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2018, 144(6), 04018043.
14. Guo K., Zhang L. Multi-objective optimization for improved project management: Current status and future directions. *Journal of Construction Management and Economics*. 2022, 40(5). P. 720–736
15. Huang, Y., & Chen, Q. (2020). Challenges and Opportunities of Design-Build Contracts in South Korea. *Built Environment Project and Asset Management*. 2020, 10(4). P. 512-524.
16. American Society of Civil Engineers (ASCE). Design-Build: How it Works & Why it's Better. ASCE Press. 2020. URL: <https://www.asce.org/> (дата звернення 10.09.2024).
17. Odeh, I., Alzarrad, O., & Alzahrani, N. Comparative analysis of design/build and design/bid/build project delivery systems in Lebanon. *International Journal of Project Management*. 1 Ind Eng Int 15 (Suppl 1), P. 147–152 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1007/s40092-019-00323-1>.
18. Nakamura, H., Nagasawa, K., & Hasegawa, A. (2019). Design-Build and Public-Private Partnership in Japan. *International Journal of Project Management*. 2019. 37(3). P. 510-525.
19. DLA Piper Realworld. General construction law in Germany. 2024. URL: <https://www.dlapiperrealworld.com> (дата звернення 10.09.2024).
20. Construction Industry Institute (CII). Project Delivery Systems Comparison. URL: <https://www.construction-institute.org/project-delivery-systems-cm-at-risk-design-build-design-bid-build> (дата звернення 10.09.2024).
21. World Construction Network (2024). Changi Corridor Enhancements, URL: <https://www.worldconstructionnetwork.com/> (дата звернення 10.09.2024).
22. Klein, K., & Stott, R. (2024). NUS School of Design & Environment, URL: <https://www.archdaily.com/> (дата звернення 10.09.2024).
23. Asian Development Bank (ADB). (2019). Principles of Infrastructure: Case Studies and Best Practices. URL: <https://www.adb.org/> (дата звернення 10.09.2024).
24. The architect's guide to design-build services" By G. William Quatman & Ranjit Dhar, published in 2003 by John Wiley & Sons Inc. USA ISBN 0-471-21842-1, URL: https://planningtools.transportation.org/290/view-case-study.html?case_id=34 (дата звернення 10.09.2024).

References

1. Federal Acquisition Streamlining Act of 1994. Washington, 1994. URL: <https://www.congress.gov/bill/103rd-congress/senate-bill/1587> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
2. Sanvido, V., & Konchar, M. Comparison of U.S. Project Delivery Systems: Design-Build, Design-Bid-Build, and Construction Management at Risk. *Journal of Construction Engineering and Management*. Reston. 1994. No. 124(6). P. 435–444 [in English].
3. Lane, C., & Hines, R. Evaluating Design-Build Effectiveness for Transportation Projects. *Transportation Research Record*. ASCE, Vol. 3 (3) July, 2003. P. 133–136 [in English].

4. Kraus, A., & Levinson, L. The Role of Design-Build-Operate Contracts in the U.S. Water Sector. *Journal of Water Resources Planning and Management*. Philippines, 2003. P. 5–8 [in Germany].
5. Quatman, G. W., & Dhar, R. The Architect's Guide to Design-Build Services. John Wiley & Sons Inc. Danvers, 2003. 450 p. [in Germany].
6. Central 70. USA, 2024. URL: <https://www.kiewit.com/projects/central-70/> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
7. M6TOLL. USA. 2024 URL <https://www.m6toll.co.uk> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
8. Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen. Germany, 2024. URL: <https://www.fib-bund.de/Inhalt/Vergabe/VOB/> (data zvernennia 10.09.2024) [in Germany].
9. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI). Germany, 2024. URL: <https://www.hoai.de/> (data zvernennia 10.09.2024) [in Germany].
10. Barrett, P., & Trimble, D. M6 Toll (BNRR): A PPP Model for Highway Infrastructure. Public-Private Partnerships in Transport: Case Studies and Lessons Learned. Washington. 2003. P. 56–62 [in English].
11. Bauby P, Zadra-Veil. C. France: Public-Private Partnerships in Water-Sanitation and Public Transport. 2021. URL: <https://hal.science/hal-03419946/document> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
12. Lee, Z. P., Rahman, R. A., & Doh, S. I. Critical success factors for implementing design-build: analysing Malaysian public projects. *Journal of Engineering, Design and Technology*. 20(5), 2021. P. 1041–1056 [in English].
13. Zheng, X., & Yu, L. Impact of Design-Build Contracts on High-Speed Rail Projects in China. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2018, 144(6). 04018043 [in English].
14. Guo K., Zhang L. Multi-objective optimization for improved project management: Current status and future directions. *Journal of Construction Management and Economics*. 2022, 40(5). P. 720–736 [in English].
15. Huang, Y., & Chen, Q. (2020). Challenges and Opportunities of Design-Build Contracts in South Korea. *Built Environment Project and Asset Management*. 2020, 10(4). P. 512–524 [in English].
16. American Society of Civil Engineers (ASCE). Design-Build: How it Works & Why it's Better. ASCE Press. 2020. URL: <https://www.asce.org/> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
17. Odeh, I., Alzarrad, O., & Alzahrani, N. Comparative analysis of design/build and design/bid/build project delivery systems in Lebanon. *International Journal of Project Management*. 1 Ind Eng Int 15 (Suppl 1). P. 147–152 (2019) <https://doi.org/10.1007/s40092-019-00323-1> [in English].
18. Nakamura, H., Nagasawa, K., & Hasegawa, A. (2019). Design-Build and Public-Private Partnership in Japan. *International Journal of Project Management*. 2019. 37(3). P. 510–525 [in English].
19. DLA Piper Realworld. General construction law in Germany. 2024. URL: <https://www.dlapiperrealworld.com> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
20. Construction Industry Institute (CII). Project Delivery Systems Comparison. URL: <https://www.construction-institute.org/project-delivery-systems-cm-at-risk-design-build-design-bid-build> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
21. World Construction Network (2024). Changi Corridor Enhancements, URL: <https://www.worldconstructionnetwork.com/> (data zvernennia 10.09.2024).
22. Klein, K., & Stott, R. (2024). NUS School of Design & Environment. URL: <https://www.archdaily.com/> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
23. Asian Development Bank (ADB). (2019). Principles of Infrastructure: Case Studies and Best Practices. URL: <https://www.adb.org/> (data zvernennia 10.09.2024) [in English].
24. The architect's guide to design-build services" By G. William Quatman & Ranjit Dhar, published in 2003 by John Wiley & Sons Inc., USA ISBN 0-471-21842-1. URL: https://planningtools.transportation.org/290/view-case-study.html?case_id=34 (data zvernennia 10.09.2024) [in English].

Viktor Komar, <https://orcid.org/0000-0002-2634-9257>

State Enterprise “National Infrastructure for Development Institute” (SE “NIDI”), Kyiv, Ukraine

ANALYSIS OF INTERNATIONAL EXPERIENCE IN IMPLEMENTING “DESIGN-BUILD” AND “DESIGN-BUILD-OPERATE” CONTRACTS

Abstract

Introduction. The article examines the international experience of implementing large infrastructure projects in various countries using the “Design-Build” and “Design-Build-Operate” methods. It analyzes the advantages and disadvantages of these approaches and explores the possibility of applying them in infrastructure projects in Ukraine.

Problem Statement. The shortcomings of the traditional project implementation method involve sequential completion of design and construction phases, time spent on organizing tenders for each stage, coordinating various contractors, and the distribution of responsibilities between the designer and the builder. Additional time costs may also arise if changes need to be made to the project documentation during construction.

Objective. To analyze international experience in implementing infrastructure projects using “Design-Build” and “Design-Build-Operate” contracts. The goal is to identify the advantages and disadvantages of these contracts and determine their potential as an alternative to the traditional method for possible implementation in Ukraine.

Materials and Methods. The research is based on analyzing international experiences with “Design-Build” and “Design-Build-Operate” contracts, as well as examples of infrastructure project implementation in the United States, Europe, and Asia. The study focuses on legislative aspects, implementation procedures, and the effectiveness of these methods, risk analysis, and cost formation during their execution.

Results. The “Design-Build” method allows for the combination of design and construction stages, while “Design-Build-Operate” also integrates operation into a single contract. This reduces coordination and project management costs, minimizes risks for the client, and increases the contractor's responsibility. In most cases, there is an improvement in the quality of work and a reduction in project timelines compared to the traditional method.

Conclusions. International experience shows that “Design-Build” and “Design-Build-Operate” contracts are effective in implementing large infrastructure projects, particularly in road construction. Their introduction in Ukraine could positively impact infrastructure development, but legislative changes are required to adapt these contracts to local conditions, particularly improving the price indexation mechanism in case of market changes.

Keywords: construction, cost, efficiency, infrastructure projects, risk management, project implementation, legislative reform, timeline reduction, insurance, traditional method, price, Design-Build, Design-Build-Operate.