

СТРУКТУРА ВЗАЄМОДІЇ МІЖНАРОДНИХ КОМПАНІЙ У ПРОЄКТАХ БУДІВНИЦТВА ПРОМИСЛОВИХ ЗАВОДІВ: АНОНІМІЗОВАНИЙ CASE STUDY

INTERACTION STRUCTURE OF INTERNATIONAL COMPANIES IN INDUSTRIAL PLANT CONSTRUCTION PROJECTS: AN ANONYMIZED CASE STUDY

У статті досліджено теоретико-методологічні та прикладні засади організації взаємодії суб'єктів господарювання в межах транснаціональних будівельних інвестиційних проєктів. У межах дослідження виявлено й систематизовано типові організаційно-технічні ризики координації у вигляді деструктивних ланцюгів «причина → ризик → можливий наслідок», що відображають вплив інформаційних розривів та похибок на стиках інженерних інтерфейсів на капітальні витрати й строки реалізації. Запропоновано превентивний механізм управління проєктом, заснований на інтеграції п'яти концентричних контурів управління: відповідальності, документації, технічних інтерфейсів, локальної відповідності та експлуатаційної готовності. Доведено, що успіх девелопменту промислових підприємств визначається чіткістю розподілу повноважень сторін, координацією інженерних стиків та системністю управління ризиками.

Ключові слова: управління проєктами, міжнародний інжиніринг, промислове будівництво, технічні інтерфейси, матриця відповідальності, міжфірмова координація, мінімізація ризиків, кейс-стаді.

The article explores the theoretical, methodological, and applied principles of organizing interaction between business entities within transnational industrial construction investment projects. The methodological framework of the research is based on a systems approach to the management of large-scale infrastructure facilities. In the course of the study, a comprehensive set of scientific methods was applied: the case study method (an anonymized analysis of a real plant construction project) to identify key stakeholders and detail their functional roles; structural-functional analysis and decomposition methods – to construct a descriptive five-level coordination model (strategic, technological, interface, documentation, and local-regulatory levels); tabular modeling – to design a comprehensive responsibility assignment matrix across all life cycle phases of the facility; causal modeling and risk analysis methods – to formulate destructive chains of "cause → risk → possible consequence"; and graphical and concentric modeling methods – to substantiate the preventive mechanism of integrating five project management loops. As a result of the study, a holistic organizational and technical system of interaction between international partners has been developed, which ensures the consistent adaptation of global engineering into the domestic regulatory field. Typical risks of informational and technical gaps at the construction site have been systematized, and a preventive control mechanism has been proposed through the loops of responsibility, documentation, technical interfaces, local compliance, and operational readiness. It is proved that the success of industrial plant development is determined not only by the technical parameters of the equipment but also by the clarity of the allocation of authority, the coordination of engineering interfaces, and the consistency of risk management. The proposed model is of a universal nature and can be used by the management of domestic enterprises as a practical toolkit for strategic planning and optimization of inter-firm interaction during the implementation of similar large-scale infrastructure projects.

Key words: project management, international engineering, industrial construction, technical interfaces, responsibility matrix, inter-firm coordination, risk mitigation, case study.

УДК 005.8:334.726:69.05

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.24-28>

Фурман І.В.¹

к.е.н.,
доцент кафедри адміністративного
менеджменту
та альтернативних джерел енергії,
Вінницький національний аграрний
університет

Радін Б.А.²

випускник магістратури
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна

Furman Iryna

Vinnitsia National Agrarian University

Radin Bohdan

V.N. Karazin Kharkiv National University

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку глобальної економіки характеризується ускладненням інженерно-технологічних рішень та інтеграцією капіталу й компетенцій із різних країн під час спорудження великих промислових об'єктів. Залучення міжнародних компаній до проєктів будівництва заводів дозволяє вітчизняним та іноземним замовникам отримати доступ до передових ліцензійних технологій, високотехнологічного модульного обладнання, світового досвіду інжинірингу та жорстких стандартів проєктування.

Проте суттєвим бар'єром на шляху до успішної реалізації таких ініціатив стає різке зростання складності координації між усіма учасниками

процесу. Найбільш критичними є проєкти, де іноземний постачальник відповідає за ключове технологічне обладнання, а замовник спільно з локальними підрядниками виконує підготовку майданчика, будівельно-монтажні роботи, підключення до мереж та введення в експлуатацію. У таких умовах загальний успіх проєкту залежить не лише від технічних характеристик імпортованого обладнання, а від ефективності управління технічними інтерфейсами, чіткості розподілу відповідальності й системності інформаційного обміну.

Виявлення типових організаційних розривів та ризиків взаємодії (як-от різне трактування

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9923-555X>

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2057-1337>

меж постачання, затримки багаторівневого документообігу, невідповідності між міжнародними та локальними регуляторними вимогами) потребує розроблення уніфікованих управлінських підходів.

З огляду на це, постановка завдання дослідження полягає у вирішенні таких науково-практичних завдань:

Ідентифікувати ключових учасників та деталізувати їхні функціональні ролі в межах реалізації складного міжнародного промислового проєкту на основі практичного досвіду анонімізованого кейс-стаді.

Розробити дескриптивну п'ятирівневу модель взаємодії (стратегічний, технологічний, інтерфейсний, документаційний та локально-регуляторний рівні) для структурування точок перетину інтересів і технічних меж сторін.

Побудувати матрицю розподілу відповідальності між замовником, головним постачальником технології, субпостачальниками обладнання, локальними будівельними підрядниками та органами нагляду.

Систематизувати типові ризики взаємодії у форматі причинно-наслідкових ланцюгів («причина → ризик → наслідок») для превентивного реагування на організаційні та технічні збої.

Обґрунтувати узагальнену організаційно-технічну модель управління, засновану на інтеграції п'яти контурів управління (відповідальності, документації, інтерфейсів, локальної відповідності та експлуатаційної готовності) на всіх етапах життєвого циклу проєкту.

Розв'язання окреслених завдань дозволить сформувати універсальний інструментарій для планування, контролю та мінімізації ризиків у подібних транснаціональних будівельних проєктах без розкриття конфіденційної комерційної інформації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питання управління комплексними інженерними проєктами, розвитку виробничих потужностей промислового сектору, а також налагодження ефективної взаємодії між суб'єктами господарювання в процесі будівництва та модернізації об'єктів перебувають у центрі уваги багатьох провідних науковців.

Дослідження В. Ковалю присвячені екологічним та економічним аспектам використання відходів агропереробки для виробництва біогазу, де обґрунтовано доцільність системного підходу до оцінки ресурсного потенціалу під час проєкування промислових об'єктів [1, с. 4].

Я. Гонтарук розглядає специфіку координації та управління ресурсним забезпеченням проєктів будівництва біогазових установок, що безпосередньо корелює з необхідністю чіткого структурування бізнес-процесів [2, с. 173].

В той же час В. Бондаренко досліджує організаційно-економічні засади реалізації проєктів із

виробництва біометану на цукрових заводах та акцентує увагу на ролі узгоджених дій між девелоперами й інвесторами [3, с. 121].

І. Купчук зауважує, що інженерно-технологічні передумови підвищення автономності промислових суб'єктів та деталізує практичні вимоги до технологічної сумісності й експлуатаційної готовності комплексних інженерних систем у процесі їхнього монтажу [4, с. 61].

Дослідження І. Федулова визначають аспекти моніторингу кон'юнктури ринку підрядних організацій у будівельній індустрії та пропонує підходи до оцінювання конкурентоспроможності підрядників під час реалізації великих інфраструктурних проєктів [5, с. 70].

Я. Гонтарук визначає теоретико-методичні аспекти структурних змін у переробній сфері та доводить, що модернізація промисловості можлива лише за умови впровадження інноваційних організаційних моделей взаємодії [6, с. 43].

О. Підвальна в своїх дослідженнях обґрунтовує концептуальні засади формування інноваційних стратегій на регіональному та галузевому рівнях для сталого розвитку бізнес-систем в умовах високої невизначеності [7, с. 120].

Дослідження В. Коваль розширюють управлінський аспект у межах циркулярної економіки, розробляючи моделі сталого стратегічного управління підприємствами для мінімізації ризиків взаємодії між стейкхолдерами [8, с. 115].

В той же час А. Гапич обґрунтовує організаційно-економічну модель взаємодії між споживачами й виробниками в енергетичному секторі в умовах післявоєнного відновлення України [9, с. 34].

В той же час Т. Колесник виокремлює оцінку поточної структури та динаміки розвитку промислових підприємств у вітчизняних реаліях, вказуючи на критичну потребу в технологічному оновленні через будівництво нових високотехнологічних ліній [10, с. 293].

Попри значну кількість наукових напрацювань, питання побудови деталізованих організаційно-технічних моделей взаємодії безпосередньо між замовником, іноземним постачальником ліцензійної технології та залученими локальними підрядниками у процесі будівництва великих промислових заводів залишається недостатньо вивченим і потребує глибшого узагальнення на основі реальних практичних кейсів.

Постановка завдання. Метою дослідження є розробка узагальненої організаційно-технічної моделі взаємодії міжнародних компаній під час будівництва промислового заводу. Досягнення цієї мети спрямоване на забезпечення чіткого розподілу відповідальності між замовником, постачальником технології, субпостачальниками, локальними підрядниками та органами технічного

нагляду, а також на підвищення якості керування технічними інтерфейсами та мінімізацію типових ризиків координації протягом усього життєвого циклу проєкту.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Сучасні промислові заводи все частіше будують за участю компаній із різних країн. Такий підхід відкриває доступ до спеціалізованих технологій, інженерного досвіду, модульного обладнання та міжнародних стандартів проєктування. Плата за це – складніша координація: замовник, постачальник технології, субпостачальники, локальні підрядники та органи нагляду мусять діяти узгоджено.

Найскладніші – проєкти, де іноземний постачальник відповідає за технологічне обладнання та інжиніринг, а замовник разом із локальними підрядниками готує майданчик, отримує дозволи, виконує підключення, частину допоміжних систем, монтаж і подальшу експлуатацію. Тут результат залежить не так від характеристик обладнання, як від того, наскільки чітко розподілено відповідальність і наскільки якісно керують технічними інтерфейсами.

Організаційне ядро проєкту формує замовник в особі Компанії А, яка відповідає за підготовку будівельного майданчика, створення локальної інфраструктури, отримання дозвільних документів та подальше управління об'єктом. На стратегічному та технологічному рівнях ключовим партнером замовника виступає іноземний постачальник

технології – Компанія В, завдання якої полягає у розробці базового інжинірингу, підготовці технічної документації та постачанні основного технологічного обладнання.

Спеціалізовані постачальники (Компанії С–F) забезпечують інтеграцію допоміжних систем, засобів автоматизації та контрольно-вимірвальних приладів, узгоджуючи свої рішення з головним постачальником технології. Безпосередній монтаж обладнання, виконання будівельних робіт та підключення інженерних мереж на майданчику покладається на локальних підрядників (Підрядники G), чия діяльність потребує постійного технічного контролю та шеф-монтажного нагляду.

Дотримання національних стандартів безпеки, проведення сертифікації та фінальне технічне приймання робіт забезпечує незалежний орган технічного нагляду (Орган Н). Водночас на завершальних стадіях будівництва до процесу активно залучається експлуатаційна команда (Персонал Компанії А), яка здійснює приймання технологічних ліній, проходить навчання та готує підприємство до безпечного запуску й подальшого обслуговування.

У підсумку представлений на рисунку 1 взаємозв'язок демонструє, що будівництво сучасного заводу є складною багатовекторною системою, де результат залежить від скоординованої та синергетичної роботи всіх ланок навколо спільного об'єкта.



Рис. 1. Учасники проєкту навколо об'єкта будівництва

Джерело: авторське бачення

Для деталізації та систематизації ролей у межах організаційної структури проєкту розроблено таблицю 1, яка детально описує ключові функції кожного залученого суб'єкта, їхні умовні позначення та межі відповідальності. Системний розподіл завдань між партнерами є основою для запобігання дублюванню функцій чи виникненню організаційних розривів на будівельному майданчику.

Організаційним центром та кінцевим бенефіціаром проєкту виступає Замовник проєкту (Компанія А), на якого покладено комплексне управління на місці, включаючи підготовку будівельного майданчика, підведення локальної інфраструктури, отримання всіх необхідних дозвільних документів від державних органів, а також подальшу комерційну експлуатацію об'єкта. Технологічну основу майбутнього заводу формує Іноземний постачальник технології (Компанія В), чия роль полягає у розробці базової концепції процесу, проєктуванні інжинірингу, підготовці робочої технічної документації та безпосередньому постачанні основного комплексу обладнання.

Допоміжну, але критично важливу технічну роль відіграють Спеціалізовані постачальники обладнання (Компанії С–F), які забезпечують виготовлення та постачання специфічних інженерних систем, засобів автоматизації та окремих функціональних компонентів, що інтегруються в загальну технологічну схему Компанії В. Практичне втілення проєктних рішень на будівельному майданчику забезпечують Локальні підрядники (Підрядники G), які виконують увесь спектр загальнобудівельних робіт, безпосередній монтаж металоконструкцій та обладнання, прокладання внутрішніх кабельних трас і трубопроводів, а також здійснюють локальні інженерні підключення.

Контроль за дотриманням нормативних вимог покладено на Орган технічного нагляду (Орган Н), функціями якого є незалежна перевірка відпо-

відності виконаних робіт проєктній документації, проведення обов'язкової сертифікації обладнання та фінальне технічне приймання змонтованих систем. Нарешті, безпосередній запуск об'єкта та його життєдіяльність після завершення будівництва забезпечує Експлуатаційна команда (Персонал Компанії А), яка відповідає за комплексну підготовку до пусконаладжувальних робіт, ведення технологічного процесу та регулярне технічне обслуговування заводу.

Таким чином, представлена у таблиці 1 матриця функцій наочно ілюструє чітке розмежування обов'язків, що дозволяє оптимізувати процеси координації та забезпечити прозорість взаємодії між усіма учасниками міжнародного проєкту.

Взаємодію між компаніями зручно описати як систему з п'яти рівнів (рис. 2). Кожен наступний рівень деталізує проєкт: від загальної стратегії до вимог країни, де будують об'єкт.

Побудову ефективної системи управління та систематизацію взаємодії між усіма учасниками міжнародного проєкту будівництва промислового заводу доцільно здійснювати на основі структурованої п'ятирівневої моделі координації, де кожен наступний рівень послідовно деталізує процеси реалізації – від глобального планування до врахування специфічних локальних вимог.

На першому, стратегічному рівні взаємодії вирішуються концептуальні питання, що визначають загальну бізнес-модель проєкту, де сторони спільно формують ключові цілі інвестування, затверджують загальну концепцію, бюджетні рамки, договірну модель та фіксують графік реалізації із зазначенням критичних строків. Також на цьому стратегічному етапі юридично закріплюються зони відповідальності сторін, до чого безпосередньо залучаються керівники проєктів, вище керівництво, а також фінансові та юридичні департаменти замовника (Компанії А) та іноземного постачальника (Компанії В).

Таблиця 1

Функції учасників проєкту

Учасник	Умовне позначення	Основна функція
Замовник проєкту	Компанія А	Організація проєкту, майданчик, локальна інфраструктура, дозволи, експлуатація
Іноземний постачальник технології	Компанія В	Технологічна концепція, основне обладнання, інжиніринг, технічна документація
Спеціалізовані постачальники обладнання	Компанії С–F	Постачання окремих технічних систем і компонентів
Локальні підрядники	Підрядники G	Будівельні роботи, монтаж, прокладання кабелів і трубопроводів, локальні підключення
Орган технічного нагляду	Орган Н	Перевірка відповідності, сертифікація, технічне приймання
Експлуатаційна команда	Персонал Компанії А	Підготовка до запуску, експлуатація, технічне обслуговування

Джерело: авторське бачення

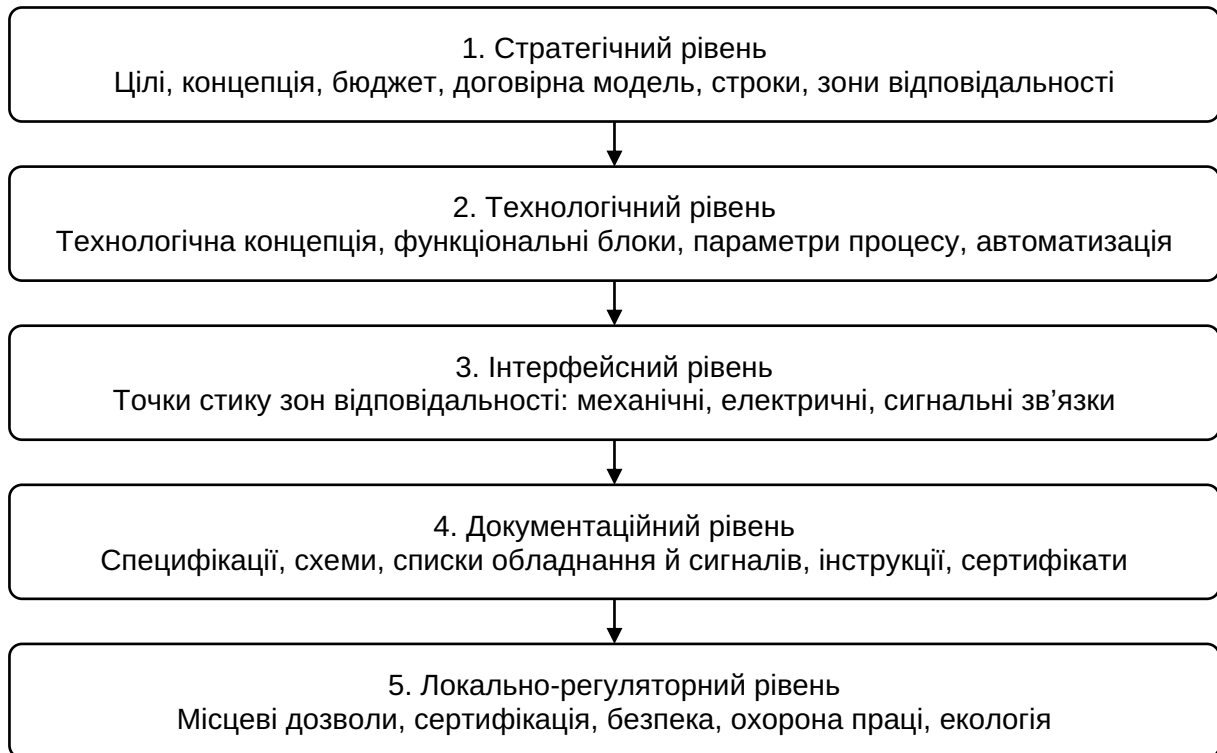


Рис. 2. П'ятирівнева модель взаємодії учасників

Джерело: авторське бачення

Наступний, технологічний рівень присвячений детальному опрацюванню безпосередньо виробничої складової промислового об'єкта, у межах якого розробляється детальна технологічна концепція, визначається архітектура основних функціональних блоків, параметри перебігу процесів, формулюються вимоги до технічних параметрів обладнання, а також закладається логіка майбутнього автоматизованого керування. Провідну роль у розробці цих рішень відіграє іноземний постачальник технології в особі Компанії В, тоді як Компанія А здійснює їх детальний аналіз та фінальне погодження.

Надзвичайно важливим для технічної успішності будівництва є третій, інтерфейсний рівень координації, призначений для фіксації та узгодження точок стику між зонами відповідальності різних учасників. На цьому рівні детально регламентуються параметри механічних підключень трубопроводів, фланців та металоконструкцій, точки електричного підключення до системи енергопостачання, сигнальні та інформаційні зв'язки для інтеграції локальних систем автоматизації, умови підведення допоміжних ресурсів, таких як пара, стиснене повітря та вода, вимоги до монтажної готовності фундаментів, а також чітко визначені точки фактичної передачі відповідальності за збереження обладнання між сторонами. Усі напрацьовані інженерні рішення фіксуються на четвертому, документаційному рівні, який забезпечує

формалізацію домовленостей у вигляді єдиного інформаційного поля. Належний документообіг визначає чіткий регламент дій учасників за допомогою розроблення та взаємного погодження детальних технічних специфікацій, схем процесів, списків обладнання й сигналів контрольно-вимірювальних приладів, інструкцій із проведення монтажних і шеф-монтажних робіт, посібників з експлуатації, сертифікатів відповідності та протоколів приймальних перевірок. Завершальним у цій системі є локально-регуляторний рівень, який регламентує адаптацію міжнародного інжинірингу до специфіки національного законодавства тієї держави, на території якої зводиться завод. Він охоплює процедури отримання місцевих дозволів на будівництво, сертифікацію обладнання відповідно до державних стандартів, а також дотримання вимог промислової, пожежної, екологічної безпеки та охорони праці, причому основну відповідальність за подолання цих регуляторних бар'єрів несе Компанія А як локальний оператор та майбутній власник підприємства. Для детального розмежування повноважень, усунення управлінських колізій та оптимізації міжфірмової координації автором було розроблено матрицю розподілу відповідальності між учасниками проєкту, представлену в таблиці 2.

Запропонована матриця охоплює всі критичні фази життєвого циклу будівництва – від ініціації до введення об'єкта в експлуатацію.

Таблиця 2

Матриця розподілу відповідальності між учасниками

Зона відповідальності	Компанія А	Компанія В	Компанії С–F	Підрядники G	Орган Н
Формування потреби у проєкті	Так	Частково	Ні	Ні	Ні
Технологічна концепція	Погодження	Так	Частково	Ні	Ні
Основне обладнання	Ні	Так	Частково	Ні	Ні
Допоміжні технічні системи	Частково	Частково	Так	Ні	Ні
Технічна документація	Погодження	Так	Частково	Використання	Перевірка
Будівельна готовність майданчика	Так	Ні	Ні	Так	Частково
Монтаж обладнання	Контроль	Шеф-монтаж / підтримка	Частково	Так	Частково
Локальні підключення	Так	Технічні вимоги	Частково	Так	Ні
Автоматизація та сигнали	Погодження / інтеграція	Так	Частково	Частково	Ні
Сертифікація	Документаційна підтримка	Документаційна підтримка	Так	Частково	Так
Пусконаладження	Так	Так	Частково	Частково	За потреби
Експлуатація	Так	Підтримка за договором	Ні	Підтримка за договором	Ні

Джерело: авторське бачення

Процес реалізації проєкту розпочинається з формування потреби, де провідна роль належить замовнику (Компанії А), тоді як іноземний партнер (Компанія В) залучається до цього процесу лише частково. Створення технологічної концепції та постачання основного обладнання є безпосереднім обов'язком Компанії В, при цьому замовник виконує функцію фінального погодження рішень, а спеціалізовані субпостачальники (Компанії С–F) беруть у цьому часткову участь. Натомість проєктування та постачання допоміжних технічних систем є зоною повної відповідальності Компаній С–F, тоді як Компанії А та В забезпечують лише частковий супровід цих процесів.

Розроблення та погодження технічної документації вимагає залучення абсолютно всіх стейкхолдерів проєкту. Головним розробником виступає Компанія В, замовник здійснює офіційне погодження інженерних рішень, субпостачальники частково наповнюють документацію специфічними даними, локальні підрядники (Підрядники G) використовують її під час проведення робіт, а Орган технічного нагляду (Орган Н) виконує фінальну перевірку на відповідність чинним стандартам. Будівельна готовність майданчика забезпечується скоординованими зусиллями замовника та локальних підрядників за часткового контролю з боку наглядового органу.

Безпосередній монтаж обладнання на майданчику здійснюється силами локальних підрядників (Підрядники G) під пильним контролем замовника, за технічної підтримки та шеф-монтажного нагляду з боку Компанії В, а також за часткової

участі постачальників обладнання й представників технічного нагляду. Локальні інженерні підключення виконуються будівельними підрядниками та замовником на основі детальних технічних вимог, наданих постачальником технології. У питаннях автоматизації та сигнальних інтерфейсів лідером виступає Компанія В, тоді як замовник відповідає за загальну інтеграцію рішень у єдину систему керування, а підрядники та субпостачальники надають часткову підтримку на польовому рівні.

Процедура сертифікації об'єкта та обладнання вимагає безпосередньої відповідальності від Компаній С–F та Органу Н, які діють за документаційної підтримки з боку замовника та головного постачальника технології. Стадія пусконаладження є спільним завданням Компанії А та Компанії В, до якого частково долучаються підрядні організації, а представники Органу Н залучаються за потреби. Фінальна стадія – експлуатація збудованого промислового заводу – повністю покладається на замовника (Компанію А), тоді як постачальник технології та будівельні підрядники забезпечують лише сервісну підтримку в межах підписаних гарантійних та післягарантійних договорів.

Найпоширеніші ризики координації показано на рисунку 3 як ланцюг: причина → ризик → можливий наслідок.

Щоб проєкт ішов без збоїв, його доцільно вести через п'ять контурів управління (рис. 4). Разом вони охоплюють усі критичні зони – від розподілу ролей до готовності обладнання й персоналу до роботи.

ПРИЧИНА		РИЗИК		МОЖЛИВИЙ НАСЛІДОК
Різне трактування відповідальності сторін	→	Нечіткі межі постачання	→	Додаткові витрати та спори
Багаторівневий міжнародний документообіг	→	Затримка документації	→	Затримка монтажу
Різниця між міжнародними та місцевими вимогами	→	Невідповідність локальним нормам	→	Проблеми із сертифікацією
Неповна координація між сторонами	→	Помилки на технічних інтерфейсах	→	Переробки на майданчику
Різні системи керування	→	Недостатня інтеграція автоматизації	→	Проблеми під час запуску
Паралельні канали комунікації	→	Відсутність єдиного координатора	→	Втрата відповідальності
Недостатнє навчання персоналу	→	Неповна передача знань	→	Помилки під час експлуатації

Рис. 3. Ланцюг ризиків: причина → ризик → наслідок

Джерело: авторське бачення



Рис. 4. П'ять контурів управління навколо спільної цілі

Джерело: авторське бачення

Розроблена п'ятирівнева модель координації та матриця розподілу відповідальності дозволяють розв'язати низку дискусійних питань, що часто виникають під час реалізації масштабних промислових об'єктів. Отримані результати підтверджують та розширюють висновки багатьох вітчизняних і зарубіжних дослідників, які наголошують на пріоритетності організаційно-економічних чинників над суто технологічними.

Зокрема, акцент дослідження на важливості системного управління інтерфейсними підключеннями та підведенням енергетичних ресурсів чітко корелює з науковою позицією В. Ковалю, який на прикладі біогазових комплексів доводить доцільність комплексного підходу до інтеграції інноваційної інфраструктури, оскільки будь-яка неузгодженість на етапі проектування блокує реалізацію ресурсного потенціалу всього підприємства [1, с. 4].

Водночас, якщо у працях Я. Гонтарука детально аналізується теоретико-методологічне структурування бізнес-процесів та координація ресурсного забезпечення [2, с. 174], то запропонована нами матриця переводить цю площину у практичний інструментарій, чітко розмежовуючи функції шеф-монтажу іноземного ліцензіара та безпосередні зони виконання робіт локальними підрядниками.

Окремої уваги заслуговує проблема регуляторних бар'єрів та адаптації інженерної документації. Як зазначають В. Бондаренко та І. Купчук, інтеграція високотехнологічного іноземного обладнання на діючих підприємствах України часто гальмується через бар'єри технологічної сумісності та неузгодженість дій стейкхолдерів [3, с. 121; 4, с. 60]. Наша модель доповнює ці дослідження, виокремлюючи «локально-регуляторний рівень» як самостійний контур управління, де замовник (Компанія А) бере на себе функцію провідного інтегратора міжнародного інжинірингу у вітчизняне правове та нормативне поле.

Проте варто критично зауважити, що на відміну від праць І. Федулової, де акцент зміщено на оцінювання ринкової конкурентоспроможності самих будівельних підрядників [5, с. 70], у нашому дослідженні підрядні організації розглядаються як виконавчий елемент, чия ефективність повністю залежить від якості технічних вимог та специфікацій сигналів, що генеруються іноземним постачальником технології (Компанією В). Це підтверджує тезу А. Гапича про те, що в умовах післявоєнного відновлення промисловості організаційно-економічні моделі повинні базуватися на жорсткому договірному балансі інтересів сторін [9, с. 34].

Таким чином, сформований у роботі підхід долає обмеженість суто локального або суто імпортного бачення інжинірингу. Запропоновані контури управління дозволяють мінімізувати переробки на майданчику та проблеми під час запуску об'єкта, що робить внесок у загальну теорію розвитку великих інфраструктурних проєктів в Україні.

Висновки. На основі проведеного дослідження організаційно-технічної структури взаємодії міжнародних компаній у проєктах будівництва промислових об'єктів та відповідно до поставленої мети й завдань сформувано такі науково-практичні висновки:

Розроблено та теоретично обґрунтовано узагальнену п'ятирівневу модель координації (стратегічний, технологічний, інтерфейсний, документальний та локально-регуляторний рівні). Встановлено, що кожен наступний рівень послідовно деталізує процеси реалізації інвестиційного проєкту – від глобального цілепокладання та бізнес-планування до специфічних вимог адаптації міжнародного інжинірингу у вітчизняне нормативно-правове поле.

Сформовано комплексну матрицю розподілу відповідальності між ключовими стейкхолдерами проєкту (замовником, іноземним постачальником технології, спеціалізованими субпостачальниками, локальними підрядниками та органами нагляду). Запропонована матриця дозволяє чітко розмежувати функції сторін на всіх етапах життєвого циклу – від ініціації та розробки інженерних інтерфейсів до шеф-монтажу, пусконаладження й фінальної експлуатації об'єкта, що мінімізує управлінські колізії та ризик дублювання функцій.

Ідентифіковано й систематизовано ключові організаційно-технічні ризики міжфірмової координації у вигляді деструктивних причинно-наслідкових ланцюгів: «причина → ризик → можливий наслідок». Доведено, що неочевидні межі постачання, затримки у багаторівневому міжнародному документообігу та помилки на стиках інженерних інтерфейсів є першопричинами зриву строків монтажу, фінансових спорів та додаткових витрат на капітальні переробки безпосередньо на будівельному майданчику.

Запропоновано превентивний механізм управління через п'ять контурів інтеграції (відповідальності, документації, технічних інтерфейсів, локальної відповідності та експлуатаційної готовності). Дані контури, що діють концентрично навколо спільної цілі, забезпечують надійний контроль критичних зон проєкту, гарантують безпечний запуск високотехнологічного обладнання та високу готовність персоналу до його подальшого обслуговування.

Загалом дослідження підтверджує, що успіх сучасного міжнародного промислового будівництва визначається не лише якісними характеристиками імпортованого обладнання, а насамперед рівнем організації технічних інтерфейсів, чіткістю меж постачання та прозорістю системи управління ризиками між усіма контрагентами. Запропонована модель має універсальний характер і може бути використана менеджментом вітчизняних підприємств як практичний інструментарій для стратегічного планування та оптимізації міжфірмової взаємодії при реалізації аналогічних масштабних інфраструктурних проєктів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Koval V., Atstaja D., Filipishyna L., Udovychenko V., Kryshchal H., Gontaruk Y. Sustainability Assessment and Resource Utilization of Agro-Processing Waste in Biogas Energy Production. *Climate*. 2025. Vol. 13, Issue 5. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli13050099>
2. Гонтарук Я.В. Управління ресурсним забезпеченням проєктів з виробництва біогазу та дигестату. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-173>
3. Бондаренко В.М., Гонтарук Я.В., Шевчук Г.В. Виробництво біометану на цукрових заводах як напрям забезпечення енергетичної безпеки дер-

жави. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-120>

4. Купчук І.М., Гонтарук Я.В., Присяжнюк Ю.С. Перспективи підвищення рівня енергетичної автономії переробних підприємств АПК України за рахунок виробництва біогазу. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 3 (118). С. 59–73. DOI: <https://doi.org/10.37128/2520-6168-2022-3-8>

5. Федулова І.В., Єрістов Д.М.. Моніторинг кон'юнктури ринку будівельних компаній. *Підприємництво та інновації*. 2025. Випуск 34. С. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/34.10>

6. Гонтарук Я.В., Ревков О.А. Теоретико-методичні аспекти структурних змін переробної сфери агропромислового сектору економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 5 (14). С. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-6>

7. Pidvalna O., Kachala T., Romashchenko K. Organizational, methodological and economic imperatives of developing an innovation strategy of a region's sustainability on the basis of intellectual capacity building. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2022. Vol. 8. (1). P. 118–125. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-1-118-125>

8. Koval V., Kichuk Y., Kornieieva T., Metil T., Udovychenko V., Soloviova O. Sustainable Behaviour Management in the Strategic Development of Circular Economy Businesses. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*. 2025. Volume 10. P. 113–128. DOI: <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2025.10.1.007>

9. Гапич А.В., Змієвський С.В. Основні аспекти побудови організаційно-економічної моделі взаємодії споживачів і виробників товарів енергетичної галузі в умовах відновлення України. *Економіка: реалії часу*. 2024. № 3 (73). С. 32–43. DOI: <https://doi.org/10.15276/ETR.03.2024.4>

10. Колесник Т.В., Бондарчук С.В. Аналіз розвитку переробної промисловості АПК України. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. Вип. 2 (17). С. 291–296. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.17-47>

REFERENCES:

1. Koval V., Atstaja D., Filipishyna L., Udovychenko V., Kryshtal H., Gontaruk Y. (2025) Sustainability Assessment and Resource Utilization of Agro-Processing Waste in Biogas Energy Production. *Climate*, vol. 13, issue 5. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli13050099>

2. Hontaruk Ya.V. (2024). Upravlinnia resursnym zabezpechenniam proektiv z vyrobnytstva biohazu ta dyhestatu [Resource management of biogas and digestate production projects]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-173> [in Ukrainian].

3. Bondarenko V.M., Hontaruk Ya.V., Shevchuk H.V. (2023). Vyrobnytstvo biometanu na tsukrovykh zavodakh

yak napriam zabezpechennia enerhetychnoi bezpeky derzhavy [Production of biomethane at sugar factories as a direction of ensuring the energy security of the state]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-120> [in Ukrainian].

4. Kupchuk I. M., Hontaruk Ya. V., Prysiazhniuk Yu. S. (2022). Perspektyvy idvyshchennia rivnia enerhetychnoi avtonomii pererobnykh pidpriemstv APK Ukrainy za rakhunok vyrobnytstva biohazu [Prospects for increasing the level of energy autonomy of processing enterprises of the agro-industrial complex of Ukraine due to biogas production]. *Tekhnika, enerhetyka, transport APK*, no 3 (118), s. 59–73. DOI: <https://doi.org/10.37128/2520-6168-2022-3-8> [in Ukrainian].

5. Fedulova I.V., Yeristov D.M. (2025). Monitorynh koniunktury rynku budivelnnykh kompanii. *Pidpriemnytstvo ta innovatsii*, no 34, s. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/34.10> [in Ukrainian].

6. Hontaruk Ya.V., Revkov O.A. (2024). Teoretyko-metodychni aspekty strukturnykh zmin pererobnoi sfery ahropromyslovoho sektoru ekonomiky [Theoretical and methodological aspects of structural changes in the processing sphere of the agro-industrial sector of the economy]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, no. 5 (14), pp. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-6> [in Ukrainian].

7. Pidvalna O., Kachala T., Romashchenko K. (2022). Organizational, methodological and economic imperatives of developing an innovation strategy of a region's sustainability on the basis of intellectual capacity building. *Baltic Journal of Economic Studies*. Vol. 8. (1). P. 118–125. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-1-118-125>

8. Koval V., Kichuk Y., Kornieieva T., Metil T., Udovychenko V., Soloviova O. (2025). Sustainable Behaviour Management in the Strategic Development of Circular Economy Businesses. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*. Volume 10. P. 113–128. DOI: <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2025.10.1.007> [in Ukrainian].

9. Hapych A.V., Zmiiievskiy S.V. (2024). Osnovni aspekty pobudovy orhanizatsiino-ekonomichnoi modeli vzaiemodii spozhyvachiv i vyrobnykiv tovariv enerhetychnoi haluzi v umovakh vidnovlennia Ukrainy [Key aspects of developing an organizational-economic model for the interaction between consumers and producers of energy sector goods during Ukraine's recovery]. *Ekonomika: realii chasu*. no 3 (73), s. 32–43. DOI: <https://doi.org/10.15276/ETR.03.2024.4> [in Ukrainian].

10. Kolesnyk T.V., Bondarchuk S.V. (2025). Analiz rozvytku pererobnoi promyslovosti APK Ukrainy [Analysis of the development of the processing industry of the Ukrainian agro-industrial complex]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, no. 2 (17), s. 291–296. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.17-47> [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 16.07.2026

Дата прийняття статті до публікації: 04.08.2026

Дата публікації статті: 10.08.2026