

УДК 338.47:656.078:004.9:005.21

А. О. Сидорчук,
докторант кафедри економіки та менеджменту,
Український державний університет науки і технологій
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7420-7405>

DOI: 10.32702/2306-6792.2026.10.367

ІНСТИТУЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СМАРТ-ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

A. Sydorчук,
Doctoral candidate of the Department of Economics and Management,
Ukrainian State University of Science and Technologies

INSTITUTIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR MANAGING THE DEVELOPMENT OF UKRAINE'S SMART TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Актуальність дослідження зумовлена потребою переходу від фрагментарного відновлення транспортних об'єктів України до інституційно впорядкованого управління смарт-інфраструктурою в умовах війни, ресурсних обмежень і європейської інтеграції. Наукова новизна полягає в обґрунтуванні смарт-інфраструктури транспорту як тришарової інституційно-економічної системи, що поєднує фізичні активи, цифрові дані та правила відповідальності. Методологічну основу становлять підходи стратегічного управління, публічно-приватного партнерства, цифрової публічної інфраструктури, трансакційних витрат і контрактного регулювання. Запропоновано модель, у якій цифрова модернізація пов'язується з портфельним відбором проєктів, показниками результативності, прозорістю даних і договірними стимулами. Практична цінність полягає у можливості використання результатів для підготовки інфраструктурних проєктів, розвитку ППП, цифрового контролю, зниження ризиків і узгодження транспортної політики України із європейськими стандартами.

The relevance of this research is determined by the need to move beyond object-based reconstruction of Ukraine's transport infrastructure and to develop an institutionally coherent model for managing smart infrastructure under war, resource scarcity, digital transformation and European integration. The scale of damage, the growth of recovery needs and the revised TEN-T requirements show that transport modernisation can no longer be reduced to capital works or isolated information technology projects. The scientific novelty lies in interpreting smart transport infrastructure as a three-layer institutional and economic system that combines physical assets, digital data and rules of responsibility. This approach links recovery with portfolio selection, data standards, public accountability, contractual performance indicators and operational control. The methodology combines strategic management, public-private partnership theory, digital public infrastructure, transaction cost economics, incomplete contracts and regulation of intelligent transport systems. The article argues that public-private partnership should be treated not only as a channel for attracting private capital, but also as a mechanism for translating digital modernisation into measurable public value. Particular attention is paid to data ownership, interoperability, cyber security, availability payments, contract renegotiation and independent monitoring. A conceptual model of smart transport infrastructure development is proposed. It integrates the regulatory and standards framework, institutional architecture, project preparation, digital data layer, contractual and financial model, and operational supervision. The practical

significance lies in preparing infrastructure projects, designing partnership contracts, developing digital monitoring and reducing information asymmetry. The proposed approach may support Ukraine's post-war recovery by improving investment prioritisation, strengthening transparency, reducing transaction costs and aligning transport policy with European standards.

Ключові слова: смарт-інфраструктура транспорту, інституційний механізм, економічні стимули, публічно-приватне партнерство, цифрова модернізація, управління інфраструктурними проектами, публічна підзвітність.

Key words: smart transport infrastructure, institutional mechanism, economic incentives, public-private partnership, digital modernization, infrastructure project management, public accountability.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Інерція української інфраструктурної політики тривалий час відтворювала систему "капітальних робіт" — акцент на фізичному відновленні об'єктів, тоді як управлінські контури (відбір проєктів, підготовка, дані, операційні показники, підзвітність) залишалися вторинними. Нинішній контекст робить цю ієрархію неприйнятною з декількох причин.

Перша причина — масштабність пошкоджень і потреб відновлення, що перетворює управління інфраструктурою на задачу портфельного рівня — Національна транспортна стратегія до 2030 року визначає оцінку збитків транспортного сектору станом на 31.12.2023 у 30,5 млрд євро та потреб у реконструкції й негайному відновленні у 66,8 млрд євро, при цьому найбільшу частку потреб становлять втошляхи державного значення (29%), місцевого значення (16%) залізнична інфраструктура та рухомий склад (24%) [1].

Динаміка оцінки завданої шкоди та потреб у відновленні засвідчує, що обсяг потреб не стабілізується, а зростає, наприклад, у транспортному секторі він збільшився приблизно на 24% порівняно з попередньою оцінкою, що зумовлено інтенсивними ударами по залізничній інфраструктурі та портових об'єктах упродовж 2025 року [2].

За таких умов дефіцит ресурсів постає вже не як тимчасове ускладнення, а як структурна характеристика середовища відновлення, у межах якої управління підпорядковується пріоритетності та вимірюванню досягнутого результату.

Друга причина — європейська інтеграція як "стандарт управління", а не лише напрям політики.

Європейська транспортна політика TEN-T після ревізії 2024 року структурує мережу у три шари з дедлайнами 2030/2040/2050 і прямо підкреслює цифровізацію, мультимодальність, безпеку та стійкість як вимоги до інфраструктури [3].

Національна транспортна стратегія до 2030 року закріплює потребу приведення законодавства у відповідність до нормативів ЄС та інтеграції національної мережі до TEN-T [1]. Отже, "інституційна сумісність" стає економічною умовою доступу до фінансування та до коридорних рішень, а цифрові стандарти — частиною цієї сумісності.

Третя причина — цифрова трансформація як зміна концепції управління. У праві ЄС цифрові компоненти транспортної політики оформлені не деклараціями, а нормативними рамками і директива про інтелектуальні транспортні системи встановлює систему розгортання ITS для дорожнього транспорту та інтерфейсів з іншими видами транспорту, а її оновлення 2023 року розширює та актуалізує інструментарій, пов'язуючи його з новими регуляціями та делегованими актами (дані, стандарти, безпека, інтероперабельність) [4—5].

У таких умовах цифрова модернізація транспортної інфраструктури без інституційно-економічного механізму перетворюється на фрагментарні ІТ-впровадження, які не "зчіплюються" з фінансуванням, контрактами та показниками результативності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові праці, присвячені смарт-інфраструктурі транспорту, зосереджені переважно на технологічному оновленні об'єктів, цифрових змінах у системі управління та договірних механізмах реалізації інфраструктурних проєктів.

У більшості досліджень увага акцентується або на технічному оснащенні інфраструктури,

або на організаційних процедурах, або на фінансово-договірному забезпеченні, тоді як зв'язок між цими складовими часто залишається неповним.

У зарубіжних публікаціях доведено, що результат цифрових змін залежить не лише від впровадження технічних рішень, а й від якості управління, порядку використання даних, підзвітності та здатності інституцій координувати дії учасників процесу [4—7].

У працях, присвячених публічно-приватному партнерству, показано, що довгострокові інфраструктурні угоди супроводжуються високою ймовірністю перегляду умов, а ефективність таких проєктів визначається не лише обсягом вкладень, а й розподілом ризиків, змістом контракту та спроможністю держави забезпечувати контроль за його виконанням [8—10; 16—17].

В українському науковому полі переважають дослідження міської інфраструктури, цифрового оновлення транспортних підприємств і сучасних засобів управління проєктами.

У цьому контексті праці В. О. Задої та Т. Ю. Чаркіної є важливими для розуміння поєднання цифрових засобів, проєктного підходу та організаційних рішень у транспортній сфері [11—12].

Водночас інші вітчизняні автори наголошують на багатовимірності смарт-інфраструктури та на обмеженнях її розвитку, що зумовлені розпорошенням управлінських повноважень, інвестиційним дефіцитом і воєнними ризиками [13—14].

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Попри наявність значного масиву публікацій, недостатньо розробленим залишається підхід, у межах якого смарт-інфраструктура транспорту розглядалася б як цілісна інституційно-економічна система.

Це має принципове значення, оскільки цифрові рішення змінюють не лише технічний стан об'єктів, а й порядок фінансування, зміст контрактів, режим доступу до даних, вимоги до контролю та критерії оцінювання результативності. Для України ця проблема загострюється необхідністю поєднання відновлення транспортної інфраструктури, цифрового оновлення та узгодження національних рішень з європейськими вимогами [1; 15—17].

Метою статті є обґрунтування інституційно-економічних механізмів управління розвитком смарт-інфраструктури транспорту України та визначення моделі реалізації цифрової модернізації інфраструктурних об'єктів у кон-

тексті інфраструктурних трансформацій національного господарства й інтеграції до європейського транспортного простору.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Термін "смарт-інфраструктура транспорту" доцільно виводити з інституційної логіки, а не з каталогу технологій. Якщо інфраструктура у класичному розумінні — це фізичні активи, що забезпечують мобільність, доступ і зв'язність територій, то смарт-інфраструктура є режимом управління цими активами, в якому дані стають ресурсом, а алгоритми — інструментом забезпечення якості, безпеки та економічної результативності. У межах цього дослідження смарт-інфраструктура транспорту трактується як тришарова система:

1. фізичний шар (дороги, колії, порти, термінали, аеропорти, інженерні споруди, рухомий склад як комплементарний актив);

2. цифровий шар (дані про стан активів, потоки, інциденти; цифрові сервіси для користувачів і операторів; інтероперабельність даних; кіберзахист);

3. інституційно-економічний шар (правила доступу до даних, стандарти обміну, розподіл відповідальності, фінансові стимули/санкції, контури підзвітності, процедури ППП, незалежний контроль).

Саме третій шар визначає, чи перетворюються дані на суспільну користь або на приватний актив, що монополізується підрядником/оператором.

Концептуальні роботи з цифрової публічної інфраструктури підкреслюють, що "публічність" цифрових інфраструктур потребує явного закріплення публічних цінностей і правил управління, а не зводиться до абстрактного "публічного інтересу".

Це напряму переноситься на транспорт: цифрові сервіси з мінімальної інформації про трафік/безпеку (ITS) до електронного обміну регуляторною інформацією (eFTI) створюють нові ринки даних, але без правил можуть підсилювати асиметрію між державою, оператором і користувачем.

Національна транспортна стратегія до 2030 року закріплює підхід кращої відбудови в поєднанні з прозорістю та підзвітністю, у межах якого цифрові інструменти відбору та моніторингу проєктів розглядаються як передумова довіри між державою, бізнесом і фінансовими установами.

У цьому зв'язку в документі наведено інтегровану інформаційно-аналітичну систему уп-

равління відбудовою та зазначено, що на початок жовтня 2024 року до неї було внесено близько 700 проєктів відновлення транспортних послуг із загальним орієнтовним бюджетом майже 77 млрд грн [1].

Публічне тлумачення цієї системи як єдиного середовища управління публічними інвестиціями показує, що її значення полягає не у технічному супроводі звітності, а у забезпеченні прозорості, підзвітності та зменшенні ризиків під час розподілу державних і міжнародних ресурсів.

Разом із тим, на рівні практики інфраструктурних перетворень виникає суперечність, де інституційна потреба в прозорому портфелі проєктів і стандартизованих даних зростає, але водночас збільшується тиск на швидкість відновлення.

Ця суперечність добре описується логікою неповних контрактів, прагнення скоротити транзакційний час часто веде до зниження якості підготовки проєкту, що потім "повертається" ренегоціаціями, конфліктами інтересів і зростанням вартості.

Ключовим предметом управління стає не лише "вибір підрядника", а дизайн інституційного механізму, який мінімізує майбутні транзакційні витрати за рахунок якісної

підготовки, узгоджених даних і контрактних КРІ.

Для управлінського аналізу доцільно розрізнити бар'єри на рівні правил (інституційні), організаційної спроможності (управлінські), ресурсів (економічні) та даних (цифрові). Нижче подано систематизацію, орієнтовану на управління проєктами цифрової модернізації у транспорті (Табл. 1).

Подана систематизація підкреслює ключовий управлінський висновок, що "цифрова модернізація" не є окремим інвестиційним напрямом, а є способом зменшити транзакційні витрати й ризики упродовж життєвого циклу об'єкта.

Якщо цифровий шар не закріплений контрактно (права на дані, стандарти, кіберзахист, КРІ), він перетворюється на витрату без відтвореного ефекту.

Водночас, якщо цифровий шар закріплений інституційно й економічно, він стає інструментом дисциплінування сторін і підвищує контрольованість PPP-проєктів.

Закон України "Про публічно-приватне партнерство" прямо вводить поняття показників ефективності та плати за експлуатаційну готовність як прив'язку платежів до досягнення визначених параметрів надійності/доступ-

Таблиця 1. Інституційні бар'єри та економічні обмеження розвитку смарт-інфраструктури транспорту України

Група бар'єрів	Прояв	Наслідок	Засіб нейтралізації
<i>Розпорошення відповідальності</i>	Неузгодженість планування, фінансування та експлуатації	Дублювання рішень, додаткові витрати	Єдина система даних, портфельний відбір проєктів
<i>Неповнота довгострокових договорів</i>	Невизначеність щодо даних, захисту інформації, сумісності систем, оновлення програмних рішень	Перегляд умов, інформаційна нерівність, залежність від виконавця	Чіткі показники результативності, права на дані, порядок зміни умов
<i>Низька довіра та ризики недобросовісності</i>	Високий запит на прозорість відбудови	Затримки, подорожчання фінансування	Відкриті реєстри, незалежний моніторинг, журнал змін
<i>Ресурсні обмеження</i>	Зростання потреб за обмежених бюджетних можливостей	Відкладання цифрового оновлення	Відбір за критичністю, партнерські моделі, змішане фінансування
<i>Високі безпекові ризики</i>	Удари по інфраструктурі, мінування, загроза зупинки робіт	Подорожчання капіталу, скорочення інвестиційного горизонту	Матриця ризиків, гарантії, поетапне введення об'єктів
<i>Нестача даних і єдиних вимог</i>	Несумісність форматів, різна якість відомостей	Складність інтеграції, додаткові витрати	Єдині вимоги до даних, сумісність систем, технічні умови у закупівлях

Джерело: сформовано на основі [2—3].

ності об'єкта або послуги [8], це відкриває можливість "вбудувати" цифрові КРІ у фінансову частину договору, а не залишати їх у технічному додатку.

В Україні ППП фактично рухається у бік європейської контрактної дисципліни, де серед іншого є конкурентні процедури, структурування фінансування, визначена роль кредиторів/міжнародних фінансових організацій, а також механіка платежів, прив'язаних до результативності.

Критична відмінність цифрово-орієнтованих ППП у транспорті полягає в тому, що предмет договору зміщується від "будівлі/дороги/колії" до "інфраструктури як сервісу", де функціональні показники (надійність, доступність, швидкість реагування, точність даних, інцидент-менеджмент) є так само важливими, як і фізичні параметри.

Доцільно описувати ППП у цифровій модернізації як модель керованого результату, а не модель "управління об'єктом" (Табл. 2).

У таблиці принциповим є те, що цифровий компонент виведено в окрему контрактну площину. Досвід ренегоціацій ППП показує, що слабкість контрактних положень й ренегоційних процедур не "виправляється" досвідом автоматично і навпаки, політичні цикли й асиметрія інформації можуть посилювати вилучення ренти приватними консорціумами [9—10].

У кризових періодах акценти зміщуються до фінансової стійкості й публічного інтересу, а питання соціальної легітимності (тарифи, доступність) стають гострішими.

Отже, смарт-ППП в транспорті проектується як контракт із вбудованими запобіжниками — КРІ, алгоритм перегляду технічних стандартів, незалежний аудит даних і кіберзахисту, правила форс-мажору, прозора процедура змін.

Портові концесії в Україні показують не лише фінансову, а й інституційну логіку

Таблиця 2. Форми публічно-приватного партнерства у проектах цифрової модернізації транспортної інфраструктури

Форма договору	Об'єкти	Дохід приватної сторони	Основні ризики	Обов'язковий цифровий складник
Концесія	Порти, термінали, сервісні об'єкти	Плата користувачів, концесійні платежі	Попит, безпека, доступність, форс-мажор	Облік активів і потоків, єдині вимоги до даних, зв'язок із державними системами
Проектування, будівництво, фінансування та експлуатація з оплатою за готовність	Дороги, мости, системи керування рухом, центри управління	Бюджетні виплати за досягнення встановлених показників	Будівництво й експлуатація - приватна сторона; бюджетна дисципліна - держава	Показники якості даних, безперервність цифрових послуг, захист інформації, порядок оновлення програм
Керований сервіс	Диспетчеризація, інтелектуальні транспортні рішення, освітлення, моніторинг споруд	Оплата за послугу	Якість послуг, зміна вимог	Доступ до даних, сумісність систем, порядок обміну інформацією
Лізинг або управління з інвестиційними зобов'язаннями	Рухомий склад, об'єкти обслуговування, системи продажу та електронного документообігу	Оплата від оператора або держави	Технічне старіння, постачання, кіберризики	Рівень сервісу, резервування, цифровий аудит, захист інформації
Спільне підприємство	Платформи даних, єдині цифрові сервіси	Комісійні, плата операторів, державне замовлення	Конфлікт інтересів, монополізація даних	Правила управління даними, рівний доступ, незалежний нагляд
Утримання за результатом із цифровим моніторингом	Дороги, колії, інженерні споруди	Оплата за досягнення встановленого стану об'єкта	Недотримання стандартів, надзвичайні події	Цифровий паспорт об'єкта, контроль стану, аналітика, прозора звітність

Джерело: сформовано на основі [8—10; 16].

ППП. За описом ППП-агенції, підготовка концесійних проєктів у портовому секторі здійснювалася за участі міжнародних фінансових інституцій. Для проєктів "Ольвія" та "Херсон" зазначено залучення EBRD та IFC до підготовки, меморандуми та угоди щодо техніко-економічних обґрунтувань, а також умови щодо персоналу і колективних угод [18–19].

У контексті цифрової модернізації це означає, що реальний ефект ППП досягається не через факт залучення приватної сторони, а через здатність держави забезпечити вимірюваність результату, контроль даних і управління ризиками упродовж строку угоди.

Запропонований підхід до управління відновленням і розвитком транспортної інфраструктури на засадах державно-приватного партнерства ґрунтується на поєднанні нормативно-стандартного, інституційного, проєктно-підготовчого, цифрового, договірно-фінансового та операційно-наглядового контурів (рис. 1).

Особливого значення набуває цифровий контур даних, що забезпечує взаємозв'язок між

підготовкою проєктів, оцінюванням ризиків, контролем виконання та оновленням нормативних вимог.

Змістове наповнення запропонованої моделі розкриває взаємозалежність нормативного, інституційного, проєктного, цифрового, договірно-фінансового та операційного компонентів управління інфраструктурним розвитком.

Нормативно-стандартна основа визначає не лише межі допустимих управлінських рішень, а й цільові орієнтири, відповідно до яких має здійснюватися відбір, підготовка та реалізація інфраструктурних проєктів.

Інституційне забезпечення виступає умовою практичної дієздатності моделі, оскільки чіткий розподіл ролей, компетенцій, відповідальності та процедур ухвалення рішень перетворює цифровий контур даних із пасивного інформаційного ресурсу на інструмент управлінського впливу.

Портфельний підхід до підготовки проєктів дає змогу відійти від фрагментарного реагування на окремі інфраструктурні запити та перейти до узгодженого поєднання завдань віднов-



Рис. 1. Концептуальна модель управління цифровізацією транспортної інфраструктури на засадах ДПП

Джерело: сформовано на основі [8; 15–16].

лення, модернізації й підвищення стійкості транспортної системи.

Цифрова основа даних забезпечує вимірюваність результатів, прозорість процедур і можливість оперативного коригування рішень на підставі фактичних показників, а не декларативних оцінок.

Операційна основа та нагляд завершують управлінський цикл через експлуатаційний контроль, аудит даних і кіберстійкість, які в сучасних умовах слід розглядати не як допоміжні технічні функції, а як передумову збереження керованості інфраструктури як сервісу.

Такий підхід узгоджується із сучасними дослідженнями цифрових рішень у залізничному секторі України, де прозорість операцій, точність управління ресурсами, електронний документообіг та автоматизація логістичних процесів розглядаються як важливі чинники підвищення ефективності транспортної системи.

Управління смарт-інфраструктурою транспорту потребує не просто переліку "учасників", а формалізації потоків рішень, даних і відповідальності.

У PPP-орієнтованих моделях ключовою є точка стикування, тобто "хто є власником даних і хто несе витрати за їхню якість". Закон про PPP 2025 року вводить категорії кредиторів, конкурсних процедур, показників ефективності та плати за експлуатаційну готовність, що дозволяє вбудувати дані у фінансову логіку [9].

Одночасно на рівні системи відбудови DREAM позиціонується як цифровий інструмент "єдиного вікна" публічних інвестицій [20], отже, дані про проект набувають статусу контролюючого ресурсу, а не внутрішнього документа замовника.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Інтелектуальну транспортну інфраструктуру України в умовах відновлення, цифрової трансформації та євроінтеграції доцільно розглядати як інституційно-економічну систему, у якій технології підпорядковані правилам управління, стимулам, відповідальності та підзвітності.

Масштаб потреб транспортного сектору робить складним управління лише на рівні окремих проєктів і потребує переходу до узгодженого управління сукупністю інфраструктурних проєктів, стандартизації даних, виз-

начення пріоритетів та оцінювання результатів.

Європейські вимоги до транс'європейської транспортної мережі, інтелектуальних транспортних систем і електронного обміну транспортною інформацією свідчать, що цифровізація та мультимодальність стають обов'язковими характеристиками сучасної інфраструктури, а не додатковими інноваційними елементами.

Важливими механізмами управління розвитком такої інфраструктури є нормативна сумісність із правом Європейського Союзу, чіткий розподіл управлінської відповідальності, зв'язок фінансування з досягнутими результатами, а також цифрова підзвітність, що зменшує інформаційну асиметрію між учасниками проєктів.

Публічно-приватне партнерство має значення не лише як спосіб залучення позабюджетних ресурсів, а як інструмент переведення цифрової модернізації у вимірюваний управлінський результат.

У договорах можуть бути закріплені вимоги до даних, сумісності інформаційних систем, кіберзахисту та показників результативності. Водночас дослідження перегляду умов таких договорів засвідчують, що за слабких інституцій ця процедура може перетворюватися на канал перерозподілу вигід.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на перевірку впливу цифрових показників на вартість життєвого циклу активів, ефективність цифрового контролю та умови інтеграції української транспортної інфраструктури до європейських стандартів.

Література:

1. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025—2027 роках: постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 № 1550. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF/print>.

2. Ukraine Fifth Rapid Damage and Needs Assessment, February 2022 — December 2025. World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. 2026. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022026094036395/pdf/P514499-22f93f3a-4278-42bc-b907-db9553d12069.pdf> (дата звернення: 02.05.2026).

3. Regulation (EU) 2024/1679 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on

Union guidelines for the development of the trans-European transport network, amending Regulations (EU) 2021/1153 and (EU) No 913/2010 and repealing Regulation (EU) No 1315/2013. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1679/oj/eng>.

4. Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010 on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/40/oj/eng>.

5. Directive (EU) 2023/2661 of the European Parliament and of the Council of 22 November 2023 amending Directive 2010/40/EU on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2661/oj/eng>.

6. Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on electronic freight transport information. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/1056/oj/eng>.

7. Zyzak B., Sienkiewicz-Malyjurek K., Jensen M. R. Public value management in digital transformation: a scoping review. *International Journal of Public Sector Management*. 2024. Vol. 37, № 7. P. 845—863. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPSM-02-2024-0055>.

8. Про публічно-приватне партнерство: Закон України від 19.06.2025 № 4510-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4510-20/print>.

9. Sarmiento J. M., Renneboog L. Renegotiating public-private partnerships. *Journal of Multinational Financial Management*. 2021. Vol. 59. Article 100661. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2020.100661>.

10. Public Private Partnerships for Transport Infrastructure: Renegotiation and Economic Outcomes. Paris: OECD Publishing, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789282108130-en> (дата звернення: 02.05.2026).

11. Задоя В. О., Чаркіна Т. Ю., Чернова Н. С., Полішко Т. В. Сучасні інструменти проектного менеджменту в інфраструктурних проектах транспортної галузі. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2024. № 88. С. 194—202. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.88.326980>.

12. Чаркіна Т. Ю., Марценюк А. В., Задоя В. О. Діджитал-менеджмент як інструментарій антикризового управління розвитком підприємства. *Review of Transport Economics and Management*.

2025. Вип. 12 (28). С. 214—223. DOI: <https://doi.org/10.15802/rtem2024/328092>.

13. Пурій Г. В., Байда М. Г., Падалка О. С., Кулішов В. В. Соціально-економічна парадигма smart-інфраструктури: кейс України. *Економічний простір*. 2025. № 200. С. 232—242. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.200.232-242>.

14. Parasii-Verhunen I., Arbuzova A. Strategic analysis of the impact of Ukrzaliznytsia's innovation activity on transportation efficiency in the digital economy. *Finance of Ukraine*. 2025. № 10. P. 77—88. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2025.10.077>.

15. Digital Public Infrastructure and Public Value. University College London. 2025. URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/2025-06/Digital_Public_Infrastructure_and_Public_Value.pdf (дата звернення: 02.05.2026).

16. Williamson O. E. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *Journal of Law and Economics*. 1979. Vol. 22, № 2. P. 233—261. DOI: <https://doi.org/10.1086/466942>.

17. Castelblanco G., Guevara J., De Marco A. Crisis management in public-private partnerships: lessons from the global crises in the XXI century. *Built Environment Project and Asset Management*. 2024. Vol. 14, № 1. P. 56—73. DOI: <https://doi.org/10.1108/BEPAM-11-2022-0174>.

18. "Olvia" Specialized Seaport Concession. Public-Private Partnership Agency. URL: <https://pppagency.gov.ua/project/olvia-specialized-seaport-concession/> (дата звернення: 03.05.2026).

19. "Kherson" Specialized Seaport Concession. Public-Private Partnership Agency. URL: <https://pppagency.gov.ua/project/kherson-specialized-seaport-concession/> (дата звернення: 03.05.2026).

20. DREAM. Public Investment Management System. About DREAM. URL: <https://dream.gov.ua/about> (дата звернення: 03.05.2026).

References:

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2024), Resolution "On approval of the National Transport Strategy of Ukraine for the period until 2030 and approval of the operational action plan for its implementation in 2025-2027", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF/print> (Accessed 02.05.2026).

2. World Bank Group (2026), "Ukraine Fifth Rapid Damage and Needs Assessment, February

2022 — December 2025", available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022026094036395/pdf/P514499-22f93f3a-4278-42bc-b907-db9553d12069.pdf> (Accessed 02.05.2026).

3. European Parliament and of the Council (2024), "Regulation (EU) 2024/1679 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network, amending Regulations (EU) 2021/1153 and (EU) No 913/2010 and repealing Regulation (EU) No 1315/2013", available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1679/oj/eng> (Accessed 02.05.2026).

4. European Parliament, Council of the European Union. (2023), "Directive (EU) 2023/2661 of 22 November 2023 amending Directive 2010/40/EU on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport", available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/40/oj/eng> (Accessed 02.05.2026).

5. European Parliament, Council of the European Union. (2010), "Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010 on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport", available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/40/oj/eng> (Accessed 02.05.2026).

6. European Parliament and of the Council (2020), "Regulation (EU) 2020/1056 on electronic freight transport information", available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/1056/oj/eng> (Accessed 02.05.2026).

7. Zyzak, B., Sienkiewicz-Malyjurek, K. and Jensen, M. R. (2024), "Public value management in digital transformation: a scoping review", *International Journal of Public Sector Management*, vol. 37, no. 7, pp. 845—863. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPSM-02-2024-0055>.

8. Verkhovna Rada of Ukraine (2025), The Law of Ukraine "On Public-Private Partnership", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4510-20/print> (Accessed 02.05.2026).

9. Sarmiento, J. M. and Renneboog, L. (2021), "Renegotiating public-private partnerships", *Journal of Multinational Financial Management*, vol. 59. Article 100661. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2020.100661>.

10. OECD Publishing (2017), "Public Private Partnerships for Transport Infrastructure: Renegotiation and Economic Outcomes", DOI: <https://doi.org/10.1787/9789282108130-en>.

11. Zadoia, V. O., Charkina, T. Yu., Chernova, N. S., and Polishko, T. V. (2024), "Modern

project management tools in infrastructure projects in the transport industry", *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 88, pp. 194—202. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.88.326980>.

12. Charkina, T.Yu., Martseniuk, L.V. and Zadoia, V. (2025), "Digital management as a tool of anti-crisis management", *Review of Transport Economics and Management*, vol. 12(28), pp. 214—223. DOI: <https://doi.org/10.15802/rtem2024/328092>.

13. Purij, H. V., Bajda, M. H., Padalka, O. S. and Kulishov, V. V. (2025), "Socio-economic paradigm of smart infrastructure: the case of Ukraine", *Ekonomichnyj prostir*, vol. 200, pp. 232—242. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.200.232-242>.

14. Parasii-Verhunencko. I. and Arbuzova. A. (2025), "Strategic analysis of the impact of Ukrzaliznytsia's innovation activity on transportation efficiency in the digital economy", *Finance of Ukraine*, vol. 10, pp. 77—88. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2025.10.077>.

15. University College London. (2025), "Digital Public Infrastructure and Public Value", available at: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/2025-06/Digital_Public_Infrastructure_and_Public_Value.pdf (Accessed 02.05.2026).

16. Williamson, O.E. (1979), "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations", *Journal of Law and Economics*, vol. 22, no. 2, pp. 233—261. DOI: <https://doi.org/10.1086/466942>.

17. Castelblanco, G., Guevara, J. and De Marco, A. (2024), "Crisis management in public-private partnerships: lessons from the global crises in the XXI century", *Built Environment Project and Asset Management*, vol. 14, no. 1, pp. 56—73. DOI: <https://doi.org/10.1108/BEPAM-11-2022-0174>.

18. "Olvia" Specialized Seaport Concession. (2026), "Public-Private Partnership Agency", available at: <https://pppagency.gov.ua/project/olvia-specialized-seaport-concession/> (Accessed 03.05.2026).

19. "Kherson" Specialized Seaport Concession. (2026), "Public-Private Partnership Agency", available at: <https://pppagency.gov.ua/project/kherson-specialized-seaport-concession/> (Accessed 03.05.2026).

20. DREAM (2026), "Public Investment Management System. About DREAM", available at: <https://dream.gov.ua/about> (Accessed 03.05.2026).

Отримано редакцією журналу / Received: 08.05.26

Прорецензовано / Revised: 15.05.26

Дата публікації / Published: 21.05.26