

ТРЕНДИ КОНТРАКТІВ FIDIC У ВІДНОВЛЮВАНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ЇХНІЙ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПРОЕКТУВАННЯМ, БУДІВНИЦТВОМ І РЕКОНСТРУКЦІЄЮ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ

TRENDS IN FIDIC CONTRACTS IN RENEWABLE ENERGY AND THEIR RELATIONSHIP TO LOCAL INVESTMENT DESIGN, CONSTRUCTION AND REFURBISHMENT

У статті розглядається застосування проформ FIDIC у відновлюваній енергетиці та їхній зв'язок із інвестиційним проектуванням, будівництвом і реконструкцією на місцевому рівні. Аналізуються юридичні, економічні, екологічні та технічні виклики впровадження міжнародних стандартів, зокрема адаптація до національного законодавства, розподіл ризиків та механізми фінансування. Визначено основні переваги використання FIDIC у проєктах ВДЕ, включаючи залучення міжнародних інвестицій, підвищення прозорості управління проєктами, підвищення рівня проєктної документації, взаємодії учасників інвестиційного проєкту, мінімізацію ризиків та впровадження цифрових технологій у будівельній галузі. Розглянуто глобальні тенденції розвитку проформ та перспективи їх застосування у муніципальних енергетичних проєктах.

Ключові слова: ВЕД, інвестиційне проектування, будівництво та реконструкція, місцеві енергетичні проєкти, енергетична ефективність.

The study aims to analyze FIDIC proformas in renewable energy projects and their role in investment planning, construction and rehabilitation at the local level. The relevance of the topic is determined by the growing global demand for standardized contractual solutions in the field of sustainable energy infrastructure development, ensuring financial transparency, risk management and regulatory compliance. The growing need for green procurement and attracting international investment further emphasizes the importance of FIDIC contracts in reducing legal, economic and technical risks in renewable energy projects. The research methodology is based on systems analysis, comparative assessment and risk assessment methods. The study examines the legal, financial, environmental and technical factors that influence the adaptation of FIDIC contract forms to different regulatory environments. The study also includes a structural and functional analysis to determine how the FIDIC framework improves contract transparency, risk allocation and dispute resolution in renewable energy development. The study results show that FIDIC contracts significantly increase investment attractiveness by providing clear contractual obligations, standardized risk-sharing mechanisms and effective dispute resolution procedures. The study identifies key barriers to implementation, such as legal discrepancies between international and national standards, challenges in adapting contracts to local conditions and complex financial structures. The results show that successful cases of FIDIC contracts demonstrate their effectiveness in ensuring project stability, minimizing litigation and facilitating smooth cooperation between stakeholders. In addition, the integration of digital tools such as BIM and smart contracts contributes to contract efficiency and real-time project monitoring. The practical value of the study lies in its contribution to optimizing contract management strategies in renewable energy projects, particularly in the context of municipal infrastructure on the basis of public-private partnerships. The findings can be used by developers, investors and policymakers to improve project planning, financial management and compliance with sustainability requirements. The study also provides insights into future trends in contract standardization, the impact of ESG on contractual frameworks and the digital transformation of contract administration, highlighting the potential of FIDIC contracts to enhance the resilience and sustainability of energy infrastructure projects.

Key words: RES, investment design, construction and reconstruction, local energy projects, energy efficiency.

УДК 69.059.7:620.91:658.152

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-39>

Цифра Т.Ю.¹

к.е.н., доцент,
Київський національний університет
архітектури та будівництва

Tsyfra Tetiana

Kyiv National University of Construction
and Architecture

Постановка проблеми. Будівельні контракти відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного виконання проєктів, управлінні ризиками та розподілі відповідальності між сторонами. У міжнародній практиці найпоширенішими є стандартизовані форми контрактів, зокрема FIDIC (Міжнародна федерація інженерів-консультантів), NEC (Новий інженерний контракт), JCT (Спільний контрактний трибунал) та AIA (Американський інститут архітекторів) [1]. Основні виклики імплементації міжнародних контрактних стандартів включають:

1. Юридичні бар'єри – розбіжності між міжнародними нормами та національним законодавством.
 2. Адаптацію до місцевих умов – необхідність врахування будівельних норм, податкової політики та особливостей регулювання в кожній країні.
 3. Розподіл ризиків – баланс між замовником, підрядником та інженером-консультантом.
 4. Фінансування та платіжні механізми – забезпечення прозорості та своєчасності виплат.
- Успішний світовий досвід імплементації міжнародних будівельних контрактів демонструє

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7891-0467>

важливість грамотної адаптації стандартних форм контрактів під місцеве законодавство; використання систем альтернативного вирішення спорів, таких як арбітраж чи медіація; впровадження цифрових інструментів (BIM, Smart Contracts) для підвищення ефективності управління контрактами з нового будівництва та реконструкції.

Актуальність теми обумовлена зростаючою глобальною потребою у впровадженні стандартизованих договірних механізмів, які сприяють сталому розвитку енергетичної інфраструктури, підвищенню фінансової прозорості, ефективному управлінню ризиками та дотриманню нормативно-правових вимог. Зростаючий попит на екологічно орієнтовані закупівлі та активізація процесів залучення міжнародного інвестиційного капіталу додатково підкреслюють значущість застосування контрактів FIDIC для мінімізації правових, економічних та технічних ризиків у проєктах відновлюваної енергетики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій FIDIC пропонує набір контрактів, адаптованих для різних типів проєктів, включаючи Red (Червону книгу) для будівництва та Yellow (Жовту книгу) для проєктів проєктування-будівництва, які мають вирішальне значення для ініціатив у сфері відновлюваної енергетики (Nwogu & Emedosi, 2024) [2].

У контрактах акцентується увага на розподілі ризиків, що є життєво важливим для довіри інвесторів та життєздатності проєкту, особливо в регіонах із мінливою законодавчою базою, таких як Україна (Ostrynskyi et al., 2022) [3].

Використання контрактів FIDIC сприяє місцевим інвестиціям, забезпечуючи стандартизований підхід, який зменшує правову невизначеність, тим самим заохочуючи участь приватного сектору в проєктах відновлюваної енергетики (Pates, 2024) [4].

З'являються краудфандингові платформи, такі як FinSESCO, які демократизують інвестиції в енергоефективність та відновлювані установки, що свідчить про перехід до більш інклюзивних моделей фінансування (Magalhães et al., 2025) [5].

Незважаючи на переваги, такі проблеми, як юридичні бар'єри та складність положень FIDIC, можуть перешкоджати ефективному впровадженню на місцевому рівні (Purba & Prastowo, 2020) [6].

Завдання дослідження передбачає розгляд юридичних, економічних, екологічних та технічних аспектів впровадження міжнародних стандартів FIDIC у національну практику з метою підвищення ефективності управління будівельними проєктами, мінімізації ризиків та залучення міжнародних інвестицій у муніципальні енергетичні проєкти.

Метою роботи є визначення механізмів адаптації контрактів FIDIC до місцевих умов, покращення прозорості управління проєктами, забезпечення

економічної та екологічної безпеки, а також інтеграція цифрових технологій (зокрема, BIM та Smart Contracts) для оптимізації ризик-менеджменту та контролю виконання будівельних робіт.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основні переваги застосування стандартів FIDIC у «зелених» закупівлях ВДЕ:

1. Залучення міжнародних інвестицій:

а) FIDIC є загально визнаною міжнародною системою контрактів, що підвищує довіру іноземних інвесторів.

б) Використання стандартних підходів сприяє фінансуванню проєктів міжнародними банками та фондами.

2. Прозорість та ефективність управління контрактами:

а) Чітко визначені права, обов'язки та відповідальність всіх сторін (замовника, підрядника, інженера-консультанта).

б) Зменшення бюрократичних бар'єрів та корупційних ризиків у процесі закупівель.

в) Стандартизовані підходи до вирішення спорів, що дозволяє уникати затримок у реалізації проєктів.

3. Мінімізація ризиків для замовників та підрядників:

а) Визначені механізми управління ризиками, зокрема щодо форс-мажорів, змін вартості матеріалів, затримок у виконанні робіт.

б) Передбачені гарантійні зобов'язання та чіткі умови щодо експлуатаційної ефективності систем ВДЕ.

в) Сприяння довгостроковій стабільності контрактних відносин та забезпечення виконання бюджету проєкту.

4. Підвищення якості будівництва та впровадження передових технологій:

а) Використання найкращих міжнародних практик у сфері будівництва та ВДЕ.

б) Забезпечення екологічної ефективності будівельних проєктів та їхньої відповідності стандартам сталого розвитку.

Всі ці аспекти потребують розробки рекомендацій для впровадження:

1. Адаптація контрактів FIDIC до національного законодавства

2. Навчання державних і приватних замовників щодо використання FIDIC у «зелених» закупівлях.

3. Пілотні проєкти із застосуванням FIDIC у ВДЕ для житлового будівництва.

Глобальні тенденції у використанні контрактів FIDIC призвели до оновлення проформ FIDIC 2017, 2022 рр. Вплив ESG-стандартів на будівельні контракти поставив перед спільнотою новий виклик розробити та видати до кінця 2025 року новий стандартний контракт, спеціально розроблений для проєктів офшорних вітрових електростанцій. Цей контракт спрямований на

забезпечення збалансованого розподілу ризиків між замовниками та підрядниками, враховуючи зростаючий попит на відновлювану енергетику. Також варто зазначити, що FIDIC працює над новим «колаборативним» контрактом, заснованим на «Зеленій Книзі» 2021 року. Цей контракт має на меті покращити співпрацю між сторонами та передбачає створення спільної управлінської команди для раннього виявлення та вирішення потенційних проблем. Публікація цього контракту запланована на 2025 рік [1; 16].

Ці ініціативи FIDIC відображають прагнення організації підтримувати розвиток відновлюваної енергетики та забезпечувати ефективні договірні відносини для складних інфраструктурних проєктів. Контракти FIDIC можуть застосовуватися в різних сферах відновлюваної енергетики: сонячній, вітровій та гідроенергетиці. Використання цифрових технологій, Big Data та штучного інтелекту для оцінки ризиків сприяє автоматизації управління контрактами FIDIC у цифровій економіці.

Наступні питання, що потребують вирішення, охоплюють застосування контрактів FIDIC у сфері економічної та екологічної безпеки будівництва та реконструкції на місцевому рівні. Зокрема, важливим є дослідження місцевих ініціатив сталого розвитку та їхнього контрактного забезпечення, що включає використання контрактів FIDIC у муніципальних енергетичних проєктах, а також механізмів публічно-приватного партнерства для реалізації місцевих ініціатив. У контексті економічної безпеки особливу увагу слід приділити мінімізації

фінансових ризиків у будівельних проєктах, а також розгляду контрактів FIDIC як ефективного інструменту економічної стабільності. Крім того, актуальним є питання екологічної безпеки у будівництві та реконструкції, що зумовлює необхідність аналізу впливу контрактів FIDIC на дотримання екологічних стандартів, а також дослідження можливостей використання цифрових технологій для забезпечення контролю екологічної відповідності.

Контракти **FIDIC** та **EPC (Engineering, Procurement, Construction)** є двома основними форматами договірних відносин у сфері будівництва відновлюваної енергетики та інфраструктурних проєктів.

У різних країнах їх застосування має свої особливості залежно від національних правових норм, джерел фінансування та рівня розвитку будівельного сектору (табл. 1.)

Контракти FIDIC та EPC мають різне застосування залежно від країни та типу проєкту. У країнах Європейського Союзу контракти FIDIC є стандартом для міжнародних тендерів та державних інфраструктурних проєктів. Великі проєкти в галузі зеленої енергетики реалізуються за контрактами Yellow або Silver Book.

У США переважають національні стандарти будівельних контрактів (AIA, AGC). Однак у проєктах, що залучають міжнародне фінансування, часто застосовуються саме FIDIC-контракти.

У пострадянських країнах контракти FIDIC активно впроваджуються в рамках міжнародних інфраструктурних проєктів, що фінансуються

Таблиця 1

Основні відмінності та особливості застосування FIDIC (Red, Yellow, Silver, Gold Book) та EPC-контрактів у сфері ВЕД закордоном

Країна/Регион	FIDIC (Red, Yellow, Silver, Gold Book)	EPC-контракти	Основні відмінності та особливості застосування
ЄС (Німеччина, Франція, Іспанія)	Широко використовуються у державних інфраструктурних проєктах, особливо у сфері відновлюваної енергетики	Використовуються переважно у приватному секторі та великих міжнародних проєктах	Сильне нормативне регулювання, вимоги до екологічних стандартів (ESG)
США	Частіше застосовуються у проєктах, що фінансуються державними та міжнародними організаціями	Переважають у приватному секторі, особливо у великих комерційних енергетичних проєктах	Гнучка система контрактного управління, орієнтована на швидку реалізацію проєктів
Пострадянські країни (Україна, Казахстан, Азербайджан)	Використовуються переважно у великих державних проєктах за участю міжнародних фінансових установ	EPC-контракти домінують у секторах нафтогазу та традиційної енергетики	Низька стандартизація контрактів, часто адаптуються до місцевого законодавства
Китай	Обмежене використання, застосовуються переважно у міжнародних проєктах	EPC є основним типом контрактів у будівництві	Державне регулювання EPC-проєктів, підтримка державних компаній
Близький Схід (ОАЕ, Саудівська Аравія)	Часто використовуються у великих інфраструктурних проєктах, що фінансуються державою	EPC-контракти переважають у великих проєктах нафтової та сонячної енергетики	Високий рівень інвестицій у стійку енергетику, державне регулювання будівництва

Джерело: узагальнено автором на основі джерел [7–17]

Світовим банком, ЄБРР, IFC. Вони допомагають підвищити рівень прозорості та ефективності будівельного процесу.

Практичний досвід реалізації європроектів та вітчизняних ВЕД за контрактами FIDIC:

1. Впровадження контрактів FIDIC у проєкті «Зелена енергія для Європи»:

- Будівництво вітрової електростанції у Німеччині за Yellow Book
- Вплив стандартів FIDIC на прозорість фінансування.
- Забезпечення відповідності контрактів ESG-стандартам.

2. **Український досвід:** Використання контрактів FIDIC у державних проєктах:

- Реконструкція гідроелектростанцій за підтримки ЄБРР.
- Використання EPC-контрактів у проєктах сонячної енергетики.
- Юридичні виклики у впровадженні контрактів FIDIC в Україні.

Особливої уваги заслуговує огляд успішних **муніципальних та приватних ініціатив у будівництві за контрактами FIDIC:**

1. **Сонячна енергетика у Саудівській Аравії**

- Використання контрактів Silver Book у будівництві сонячних електростанцій.
- Співпраця міжнародних та державних інвесторів.
- Використання цифрових технологій у моніторингу виконання контрактів.

2. **Інноваційні технології у будівництві розумних міст (Сінгапур, ОАЕ)**

- Використання FIDIC у **модернізації міської інфраструктури.**
- Застосування цифрових інструментів контролю будівництва.

• Автоматизований моніторинг ризиків та витрат у рамках контрактів FIDIC. Цифрові технології змінюють підхід до реалізації будівельних контрактів – автоматизація та Big Data стають ключовими факторами управління ризиками. Практичний досвід успішних кейсів показує, що використання контрактів FIDIC сприяє підвищенню прозорості та екологічної відповідальності проєктів.

В Україні контракти FIDIC застосовувались у довоєнний період переважно у проєктах, які фінансувались міжнародними організаціями. Основні сфери застосування:

1) Будівництво доріг та транспортної інфраструктури (Укравтодор використовує FIDIC у міжнародних проєктах).

2) Модернізація енергетичної інфраструктури (проєкти реконструкції ГЕС та ТЕС за підтримки ЄБРР).

3) Розвиток відновлюваної енергетики (сонячні та вітрові електростанції, фінансовані міжнародними фондами).

Ключові проблеми в Україні у воєнний період включають питання безпеки, зумовлені військовими діями; нестачу кваліфікованих спеціалістів із впровадження контрактів FIDIC; відсутність чіткої адаптації FIDIC до українського законодавства; необхідність удосконалення механізмів державного контролю за виконанням контрактів. Окремим викликом є питання «зеленого» відновлення, що передбачає інтеграцію екологічних стандартів у будівельні процеси, використання контрактів FIDIC для реалізації сталих інфраструктурних проєктів, а також впровадження енергоефективних технологій та відновлюваних джерел енергії у процесі післявоєнної відбудови країни.

В Україні контракти FIDIC активно використовуються у великих інфраструктурних проєктах, проте потребують подальшої адаптації до національного законодавства.

Цифровізація контрактного управління сприяє підвищенню прозорості та економічної безпеки. Кейси успішних проєктів демонструють необхідність розширення використання контрактів FIDIC у муніципальному секторі та відновлюваній енергетиці. Україна потребує комплексної стратегії підтримки ВДЕ у житловому будівництві. Необхідне вдосконалення законодавства щодо енергетичної ефективності житлового фонду. Використання контрактів FIDIC сприятиме залученню інвестицій та прозорості будівельного ринку. Розширення програм фінансової підтримки для громадян та забудовників прискорить інтеграцію ВДЕ у міську забудову. Використання стандартів FIDIC у «зелених» закупівлях ВДЕ в житловому будівництві дозволить залучити міжнародні інвестиції, зробити систему прозорою та мінімізувати ризики

Будівельні контракти відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного виконання проєктів, управлінні ризиками та розподілі відповідальності між сторонами. У міжнародній практиці широко використовуються стандартизовані форми контрактів, серед яких найбільш популярними є FIDIC, NEC, JCT та AIA.

Дослідження показало, що імплементація міжнародних контрактних стандартів стикається з низкою викликів, серед яких основними є:

- Безпекові ризики: політичні та воєнних дій.
- Юридичні бар'єри, що зумовлені розбіжностями між міжнародними нормами та національним законодавством.
- Необхідність адаптації до місцевих умов, включаючи будівельні норми, податкову політику та особливості регулювання.
- Розподіл ризиків між учасниками проєкту, що потребує чіткого балансу між замовником, підрядником та інженером-консультантом.
- Фінансові аспекти, включаючи прозорість платіжних механізмів та уникнення затримок у фінансуванні.

Використання контрактів FIDIC у відновлювальній енергетиці має низку переваг:

1. Залучення міжнародних інвестицій завдяки високому рівню довіри іноземних фінансових інституцій.

2. Підвищення прозорості та ефективності контрактного управління, що знижує корупційні ризики та бюрократичні перепони.

3. Мінімізація ризиків для замовників та підрядників через чітко визначені гарантії, механізми управління ризиками та умови експлуатаційної ефективності проєкту.

4. Підвищення якості будівництва та використання передових технологій, що відповідають міжнародним стандартам екологічної сталості та сталого розвитку.

Застосування контрактів FIDIC у «зелених» закупівлях ВДЕ дозволяє:

- Створити сприятливе середовище для міжнародного фінансування проєктів у галузі відновлюваної енергетики.

- Оптимізувати ризик-менеджмент завдяки передбаченим механізмам компенсації форс-мажорів та цінових коливань.

- Забезпечити сталий розвиток муніципальної інфраструктури через інтеграцію контрактів у місцеві програми енергетичної безпеки.

Сучасні глобальні тренди у використанні контрактів FIDIC включають:

- **Оновлення стандартних форм контрактів** (FIDIC 2017, 2022) для відповідності новим реаліям будівельного ринку.

- **Вплив ESG-стандартів на контрактне регулювання**, що передбачає інтеграцію екологічних та соціальних зобов'язань у будівельні проєкти (FIDIC 2025).

- **Розвиток цифрових технологій у контрактному менеджменті**, включаючи автоматизацію, використання Big Data та штучного інтелекту для оцінки ризиків.

Окрему увагу слід приділити ролі контрактів FIDIC у забезпеченні економічної та екологічної безпеки на місцевому рівні. Використання цих контрактів у муніципальних ініціативах, публічно-приватному партнерстві та програмах енергетичної модернізації, реконструкції житлового фонду дозволяє ефективно залучати інвестиції, знижувати фінансові ризики та покращувати екологічні стандарти у будівництві.

Висновки. Контракти FIDIC є важливим інструментом для підвищення ефективності управління будівельними проєктами та залучення міжнародних інвестицій у сфері муніципальної енергетики. Успішна адаптація цих контрактів до місцевих умов дозволить значно мінімізувати ризики та сприятиме прозорості реалізації проєктів. Інтеграція цифрових технологій забезпечить ефективніший контроль та сталий розвиток енергетичних ініціатив.

В цілому, використання контрактів FIDIC сприятиме створенню сприятливого інвестиційного клімату, підвищенню стандартів будівництва та реконструкції, а також прискоренню переходу до сталих муніципальних енергетичних систем. Подальші дослідження мають бути спрямовані на удосконалення механізмів адаптації FIDIC до національних умов, розширення цифрових інструментів управління та активне залучення місцевих органів влади до реалізації проєктів.

Таким чином, контракти FIDIC виступають ефективним механізмом для управління будівельними проєктами у сфері відновлюваної енергетики, забезпечуючи їхню фінансову стабільність, правову прозорість та відповідність міжнародним стандартам. Подальші дослідження можуть зосереджуватися на цифровізації управління контрактами, адаптації FIDIC до національного законодавства та розширенню їхнього застосування у муніципальних проєктах енергетичної ефективності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Цифра Т.Ю. Практичний досвід реалізації міжнародних будівельних контрактів в Україні. *Будівельне виробництво*. 2017. Вип. 62/2. С. 45–48.

2. Nwogu P. C., Emedosi A. FIDIC Form of Contract: A Study Review. *British Journal of Environmental Sciences*. 2024. Т. 12. № 2. С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.37745/bjes.2013/vol12n24348>.

3. Ostrynskyi V., Nykytchenko N., Sopilko I., Krykun V., Mykulets V. EPC-contracts using in renewable energy: Legal and practical aspect. *Revista Amazonia Investiga*. 2022. Т. 11. № 52. С. 309–317. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.52.04.33>.

4. Fernando T., Geetha Sethu S. FIDIC Contracts: Applicability in UAE & COVID-19 Impact. Proceedings of the 2021 International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy (ICCICE). 2021. С. 42–45. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICCICE51210.2021.9410780>.

5. Wen Z., Zhou Q. Some suggestions for China construction project investment control present situation based on FIDIC contract. *Applied Mechanics and Materials*. 2012. Т. 209-211. С. 1294–1298. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.209-211.1294>

6. Purnus A., Bodea C. N. Correlation between time and cost in a quantitative risk analysis of construction projects. *Procedia Engineering*. 2014. Т. 85. С. 436–445. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.10.570>,

7. Hain M., Schermeye, H., Uhrig-Homburg M., Fichtner W. Managing renewable energy production risk. *Journal of Banking & Finance*. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JBANKFIN.2018.09.001>.

8. Fanzeres B., Street A., Barroso L. Contracting Strategies for Renewable Generators: A Hybrid Stochastic and Robust Optimization Approach. *IEEE Transactions on Power Systems*. 2015. № 30. С. 1825–1837. DOI: <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2014.2346988>.

9. Arnold U., Yıldız, Ö. Economic risk analysis of decentralized renewable energy infrastructures – A Monte Carlo Simulation approach. *Renewable Energy*. 2015. № 77. С. 227–239. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2014.11.059>.
10. Algarvio, H. The Economic Sustainability of Variable Renewable Energy Considering the Negotiation of Different Support Schemes. *Sustainability*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15054471>.
11. Maier S., Street A., McKinnon K. Risk-averse portfolio selection of renewable electricity generator investments in Brazil: An optimised multi-market commercialisation strategy. *Energy*. 2016. № 115. С. 1331–1343. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2016.09.064>.
12. Xiao D., Chen H., Dai X., Tan B., Huang J. Financial Risk Management for Intermittent Renewable Energy Trading in Deregulated Power Markets: A Systematic Review. 2021 IEEE Sustainable Power and Energy Conference (iSPEC). 2021. С. 1903–1908. DOI: <https://doi.org/10.1109/iSPEC53008.2021.9736012>.
13. Zhao, D., Wang, H., Huang, J., & Lin, X. Insurance Contract for High Renewable Energy Integration. 2022 IEEE International Conference on Communications, Control, and Computing Technologies for Smart Grids (SmartGridComm). 2022. С. 271–277. DOI: <https://doi.org/10.1109/SmartGridComm52983.2022.9960994>.
14. Charoenngam, C., & Yeh, C. Contractual risk and liability sharing in hydropower construction. *International Journal of Project Management*. 1999. № 17. С. 29–37. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(97\)00064-1](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(97)00064-1).
15. Legon, G. Research on the risk management model of projects under FIDIC conditions: Taking Xiaolangdi Project Lot 2 as the case. *Engineering, Business, Environmental Science*. 2011. URL: <https://www.semanticscholar.org/author/G.-Legon/146813823>.
16. Federation of International Consulting Engineers (FIDIC). FIDIC official website. 2025. URL: <https://fidic.org>
- (ICCIKE), pp. 42–45. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICCIKE51210.2021.9410780>
5. Wen Z., Zhou Q. (2012). Some suggestions for China construction project investment control present situation based on FIDIC contract. *Applied Mechanics and Materials*, 209–211, 1294–1298. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.209-211.1294>
6. Purnus A., Bodea C. N. (2014). Correlation between time and cost in a quantitative risk analysis of construction projects. *Procedia Engineering*, vol. 85, pp. 436–445. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.10.570>
7. Hain M., Schermeyer H., Uhrig-Homburg M., Fichtne, W. (2018). Managing renewable energy production risk. *Journal of Banking & Finance*. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JBANKFIN.2018.09.001>
8. Fanzeres B., Street A., Barroso L. (2015). Contracting strategies for renewable generators: A hybrid stochastic and robust optimization approach. *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 30, pp. 1825–1837. DOI: <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2014.2346988>
9. Arnold U., Yıldız Ö. (2015). Economic risk analysis of decentralized renewable energy infrastructures – A Monte Carlo simulation approach. *Renewable Energy*, vol. 77, pp. 227–239. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2014.11.059>
10. Algarvio H. (2023). The economic sustainability of variable renewable energy considering the negotiation of different support schemes. *Sustainability*. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15054471>
11. Maier S., Street A., McKinnon K. (2016). Risk-averse portfolio selection of renewable electricity generator investments in Brazil: An optimised multi-market commercialisation strategy. *Energy*, vol. 115, pp. 1331–1343. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2016.09.064>
12. Xiao D., Chen H., Dai X., Tan B., Huang J. (2021). Financial risk management for intermittent renewable energy trading in deregulated power markets: A systematic review. 2021 IEEE Sustainable Power and Energy Conference (iSPEC), 1903–1908. DOI: <https://doi.org/10.1109/iSPEC53008.2021.9736012>
13. Zhao, D., Wang, H., Huang, J., & Lin, X. (2022). Insurance contract for high renewable energy integration. 2022 IEEE International Conference on Communications, Control, and Computing Technologies for Smart Grids (SmartGridComm), pp. 271–277. DOI: <https://doi.org/10.1109/SmartGridComm52983.2022.9960994>
14. Charoenngam C., Yeh C. (1999). Contractual risk and liability sharing in hydropower construction. *International Journal of Project Management*, vol. 17, pp. 29–37. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(97\)00064-1](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(97)00064-1)
15. Legon, G. (2011). Research on the risk management model of projects under FIDIC conditions: Taking Xiaolangdi Project Lot 2 as the case. *Engineering, Business, Environmental Science*. Available at: <https://www.semanticscholar.org/author/G.-Legon/146813823>
16. Federation of International Consulting Engineers (FIDIC). FIDIC official website. 2025. Available at: <https://fidic.org>

REFERENCES:

1. Tsyfra T.Y. (2017). Practical experience in implementing international construction contracts in Ukraine [Practical experience in implementing international construction contracts in Ukraine]. *Budivne vyrobnytstvo*, vol. 62(2), pp. 45–48.
2. Nwogu, P. C., & Emedosi, A. (2024). FIDIC form of contract: A study review. *British Journal of Environmental Sciences*, vol. 12(2), pp. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.37745/bjes.2013/vol12n24348>
3. Ostrynskyi V., Nykytchenko N., Sopilko I., Krykun V., Mykulets V. (2022). EPC-contracts using in renewable energy: Legal and practical aspect. *Revista Amazonia Investiga*, vol. 11(52), pp. 309–317. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.52.04.33>
4. Fernando, T., & Geetha Sethu, S. (2021). FIDIC contracts: Applicability in UAE & COVID-19 impact. Proceedings of the 2021 International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy