

**Д.С. Распутний,**

аспірант

ORCID: 0009-0000-2464-2313

**О.О. Коваль,**

аспірант

**В.О. Пилота,**

студент спеціальності 192

*Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ*

## **SWOT-АНАЛІЗ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ УЧАСНИКІВ БУДІВНИЦТВА**

*Стаття присвячена всебічному SWOT-аналізу цифрової зрілості учасників будівництва. Актуальною є застосування методології SWOT, що охоплює сильні сторони, слабкі сторони, можливості та загрози, застосовується до девелоперів, підрядників і проектувальників, проливаючи світло на складну динаміку в кожній групі учасників, оскільки будівельна галузь зазнає глибокої цифрової трансформації.*

*Стаття розкриває сильні сторони девелоперських компаній, які почали процес цифрової трансформації, наголошуючи на інноваційній візуалізації проектів і фінансовому моделюванні. Використані цифрові інструменти дають змогу девелопера приймати обґрунтовані рішення, оптимізуючи оцінку здійсненності проекту. Однак оцінюються також визнає потенційні слабкі сторони, такі як обмежене впровадження інформаційного моделювання будівель (BIM), підкреслюється важливість подолання опору змінам для повного використання цифрових методологій.*

*Для підрядників у статті визнаються їхні сильні сторони в управлінні цифровими проектами та інтеграції технологій на місці зведення об'єкту, що сприяє підвищенню ефективності та моніторингу в реальному часі. Тим не менш, це підкреслює слабкі сторони, пов'язані з обмеженою інтеграцією BIM і прогалинами в навичках серед робочої сили, що створює проблеми для безперервної співпраці та оптимального використання інструментів.*

*У статті висвітлюються сильні сторони проектувальників у прийнятті параметричного проектування українськими проектними організаціями та сприянні цифровій співпраці. Однак це не усуває потенційні слабкі сторони, такі як проблеми сумісності та прогалини в навичках у стійкому проектуванні, наголошуючи на необхідності спрощених робочих процесів і постійного розвитку навичок.*

*Також у статті розглянуто шляхи зростання і можливості цифровізації для кожної групи учасників будівництва. Девелопери заохочують інвестувати в прийняття рішень на основі даних і платформи для спільної роботи, тоді як Підрядників закликають досліджувати передові технології будівництва та віддавати пріоритет платформам для спільної роботи. Проектувальникам пропонуються можливості віртуального проектування та будівництва (VDC) та інтеграції пристроїв Інтернету речей (IoT) у процесі проектування, сприяючи інноваціям та ефективності, розглядаються потенційні виклики, з якими можуть зіткнутися учасники будівництва.*

**Ключові слова:** *цифровізація, інновації, підприємство, будівельний сектор, цифрова трансформація, цифрова зрілість, інвестиційно-будівельний проект, конкурентоспроможність, конкурентні переваги, SWOT-аналіз, інформаційного моделювання будівель (BIM).*

**Актуальність дослідження.** SWOT-аналіз цифрової зрілості учасників будівництва має велике значення в сучасному контексті цифрової трансформації будівельної галузі та має на меті забезпечити всебічне розуміння процесів цифровізації та оцінювання цифрової зрілості в будівництві, наголошуючи на стратегічних аспектах, які визначають сильні та слабкі сторони, можливості та загрози для ключових учасників – девелоперів, підрядників і проектувальників.

В епоху швидкого технологічного розвитку, коли цифрові інструменти та методології змінюють традиційні будівельні практики. SWOT-аналіз має на меті висвітлити внутрішні та зовнішні фактори, які впливають на цифрову трансформацію будівельних підприємств і організацій. Через призму цифровізації розглядаються усі бізнес-процеси учасників будівництва, що сприяє детальному розумінню проблем і можливостей, з якими стикаються девелопери, підрядники і проектувальники, коли вони здійснюють впровадження цифрових технологій.

Актуальність дослідження ще більше підкреслюється трансформаційним потенціалом, який воно несе в собі для будівельників-практиків. У той час як галузь бореться з проблемами опору змінам, прогаалин у навичках і необхідності залишатися сучасними технологіями, SWOT-аналіз стає потужним інструментом для прийняття обґрунтованих рішень. Визначаючи сфери вдосконалення та потенційні шляхи для інновацій, дослідження дає змогу учасникам будівництва узгодити свої стратегії з динамічними вимогами цифрової будівельної екосистеми.

По суті, SWOT-аналіз цифрової зрілості учасників будівництва — це не просто теоретичні розробки, а практично спрямоване дослідження чинників, які формують траєкторію розвитку галузі, допомагає учасникам будівництва в адаптації до цифрових імперативів, що робить його актуальним і своєчасним внеском у дискурс про цифрове майбутнє будівництва.

**Постановка задачі.** Головним завданням дослідження є аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і загроз (SWOT) процесу цифровізації та підвищення рівня цифрової зрілості учасників будівництва.

**Вклад основного матеріалу.** Цифрова трансформація будівельної галузі – глобальне явище, і Україна не є винятком. Оцінка цифрової зрілості будівельних підприємств, включаючи девелоперів, підрядників і проектувальників, має вирішальне значення для розуміння їхніх сильних і слабких сторін, можливостей і загроз (SWOT).

Дослідження сильних і слабких сторін, можливостей і загроз процесу підвищення цифрової зрілості учасників будівництва має стати стратегічним орієнтиром для осіб, які приймають рішення в будівельних підприємствах, надаючи практичну інформацію для використання сильних сторін, усунення слабких сторін, використання можливостей і пом'якшення загроз. У середовищі, де цифровий розрив може сприяти або перешкоджати прогресу, розуміння нюансів цифрової зрілості стає обов'язковим для сталого зростання та конкурентоспроможності. SWOT-аналіз українських будівельних підприємств дозволив виділити наступні сильні сторони (інноваційні напрямки і інструменти проектування, цифрова культура, підтримка уряду, державних та місцевих

інституцій), слабких сторін (недостатність необхідних навичок для роботи у цифровому середовищі, опір змінам, обмежена інтеграція між різними програмними продуктами), можливості (інвестиції в програми навчання) та загрози (табл. 1).

Таблиця 1

**SWOT –аналіз українських будівельних підприємств**

<i>Сильні сторони</i>	<i>Слабкі сторони</i>
Інноваційні напрямки і інструменти проектування Цифрова культура, Підтримка уряду, державних та місцевих інституцій	Недостатність необхідних навичок для роботи у цифровому середовищі Опір змінам, Обмежена інтеграція між різними програмними продуктами
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
Інвестиції в програми навчання Встановлення стратегічного партнерства з розробниками та постачальниками технологій Ринкова диференціація	Зменшення цифрової та кібербезпеки Нестача коштів та інші економічні обмеження

*Сильні сторони:*

Інноваційні інструменти проектування – українські проектувальники демонструють сильні сторони у впровадженні інноваційних інструментів проектування, включаючи параметричне моделювання та інформаційне моделювання будівель (BIM). Це покращує їх здатність створювати витончені та стійкі проекти.

Нова цифрова культура – в українських будівельних підприємствах зростає цифрова культура, і все більше компаній визнають стратегічну важливість цифрових технологій для підвищення ефективності та збереження конкурентоспроможності.

Урядові ініціативи – ініціативи та політика уряду, спрямовані на сприяння цифровізації будівельного сектора, створюють сприятливе середовище для інвестування та впровадження цифрових технологій.

*Слабкі сторони:*

Прогалини в навичках – суттєвою слабкістю є відсутність кваліфікації серед робочої сили. Багатьом будівельникам не вистачає необхідних цифрових навичок, щоб повністю використовувати передові технології, що призводить до недостатнього використання доступних інструментів.

Стійкість до змін – опір змінам залишається поширеною проблемою, особливо серед традиційних будівельних підприємств. Небажання використовувати цифрові інструменти та методології гальмує загальний прогрес до цифрової зрілості.

Обмежена інтеграція – обмежена інтеграція між різними цифровими інструментами та платформами створює проблему. Відсутність стандартизованих практик і взаємодії впливає на безперервний потік інформації на різних етапах будівельних проектів.

*Можливості:*

Інвестиції в програми навчання – виявлені прогалини в навичках створюють можливість для будівельних підприємств інвестувати в програми навчання. Пропонуючи комплексне навчання цифровим інструментам і технологіям, ви

може розширити можливості робочої сили та сприяти застосуванню цифрових технологій.

Стратегічне партнерство – встановлення стратегічного партнерства з розробниками та постачальниками технологій може полегшити інтеграцію передових інструментів – програмних комплексів, нових видів обладнання та технічного забезпечення. Співпраця може вирішувати проблеми сумісності та надавати індивідуальні рішення для будівельних підприємств.

Ринкова диференціація – будівельні підприємства, які лідирують у цифровому розвитку, можуть отримати конкурентні переваги і цим виділитися на ринку. Застосування передових цифрових технологій може залучити клієнтів, які шукають інноваційні та ефективні будівельні рішення.

*Загрози:*

Зменшення цифрової та кібербезпеки – із зростанням впровадження цифрових технологій з'являється загроза кібербезпеці будівельних підприємств. Будівельним підприємствам потрібні надійні заходи захисту, щоб захистити конфіденційні дані проекту від загроз.

Нестача коштів та інші економічні обмеження, особливо для невеликих підприємств, можуть перешкоджати інвестиціям у цифрові технології. Економічний спад та фінансова нестабільність, які спостерігаються у будівництві вже більш ніж п'ять років поспіль, можуть уповільнити темпи цифрової трансформації.

Відсутність галузевих стандартів – відсутність стандартизованих практик і галузевих стандартів для цифровізації будівельних процесів становить загрозу для переходу підприємств у цифровий формат. Без узгоджених правил та спільних із іншими учасниками будівництва стандартизованих правил, процедур, нормативів та структур будівельним підприємствам може бути важко досягти ефективної співпраці та обміну інформацією.

SWOT-аналіз рівня цифрової зрілості українських будівельних підприємств розкриває потенціал різних учасників будівництва, який, однак, заперечується різними факторами для різних стейкхолдерів. Врахування визначених сильних сторін, усунення слабких сторін, використання можливостей і пом'якшення загроз є важливими для стійкої та стратегічної цифрової трансформації як кожного окремого учасника будівництва, так і усього українського будівельного сектору. Керуючись визначиними чинниками можливостей і загроз, будівельні підприємства можуть не тільки позиціонувати себе як лідерів в епоху цифрового будівництва, сприяючи інноваціям і стійкості перед обличчям динамічної трансформації галузі, але і протистояти загрозам.

Якщо розглядати сильні і слабкі сторони, можливості і загрози процесу цифровізації для різних учасників будівництва, то можемо сказати, що у кожного із учасників будівництва, вони мають свої особливості. Так, для девелоперських компаній, сильними сторонами є створення на основі цифровізації нових інноваційних інструментів проектування і візуалізації протягом життєвого циклу та отримання можливості аналізувати і розробляти різні сценарії бюджетування проектів, грошових потоків, фінансового моделювання, слабкими - обмеження та бар'єри для впровадження BIM та інших цифрових технологій, залежність від традиційних методів управління проектами і небажання впроваджувати нові, головними можливостями для девелоперів, які виникають при впровадженні цифрових технологій, стало покращення взаємодії, обміну інформацією, якості та

швидкості передачі даних проекту серед учасників інвестиційно-будівельних проектів, додаткові технічні та аналітичні можливості обґрунтування рішень на основі великих даних, цифрових технологій, а загродами для українських девелоперських компаній насамперед є те, що у разі відмови від наслідування тренду цифровізації та роботи за старими методами, компанії суттєво втрачають конкурентні переваги у порівнянні із більш інноваційно налаштованими конкурентами, можливі витоки інформації, зменшення безпеки даних, можливість підлягати кібератакам та хакерським проникненням стають реальною загрозою і для компаній будівельного сектору, які переходять на цифрові методи організації бізнес-процесів (табл. 2). Отже, для девелоперів сильними сторонами є можливість використання нових, більш досконалих методів візуалізації і управління проектом протягом усього життєвого циклу, а також розробки бюджетів і сценарного моделювання:

Інноваційні інструменти проектування і візуалізації протягом усього життєвого циклу – девелопери отримують переваги під час застосування цифрових інструментів для візуалізації проектів, таких як 3D-моделювання та віртуальна реальність, покращуючи зв'язок із зацікавленими сторонами. А також отримують можливість розраховувати періодичність ремонтів і технічного обслуговування об'єктів, розрахунку строку заміни окремих конструктивних елементів тощо.

Таблиця 2

**SWOT –аналіз українських девелоперських компаній**

<i>Сильні сторони</i>	<i>Слабкі сторони</i>
Інноваційні інструменти проектування і візуалізації протягом усього життєвого циклу Можливості фінансового моделювання та аналізу сценаріїв	Обмеження та бар'єри для впровадження BIM та інших цифрових технологій Залежність від традиційних методів управління проектами і небажання впроваджувати нові
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
Покращення взаємодії, обміну інформацією, якості та швидкості передачі даних проекту серед учасників інвестиційно-будівельних проектів Додаткові можливості обґрунтування рішень	Зменшення конкурентоспроможності Можливі витоки інформації, зменшення безпеки даних, можливість підлягати кібератакам та хакерським проникненням

Фінансове моделювання – використання розширеного програмного забезпечення для фінансового моделювання дозволяє девелоперам приймати рішення на основі даних, оптимізуючи оцінку здійсненності проекту, розраховувати альтернативні варіанти.

*Слабкі сторони:*

Обмеження та бар'єри для впровадження BIM – більшість українських девелоперів застосовують інформаційне моделювання будівель (BIM) частково або взагалі не використовують, що перешкоджає процесам спільного проектування та зведення об'єкту для усіх учасників, оскільки саме девелопери диктують «правила гри» для усіх учасників будівництва.

Залежність від традиційних методів управління проектами і небажання впроваджувати нові – опір повному використанню цифрових методологій може бути слабкою стороною, що призводить до покладання на традиційні підходи до управління проектами.

*Можливості:*

Покращення взаємодії, обміну інформацією, якості та швидкості передачі даних проекту серед учасників інвестиційно-будівельних проектів – девелопери можуть скористатися можливостями для покращення співпраці з підрядниками, проектувальниками та іншими стейкхолдерами шляхом впровадження інтегрованих платформ управління проектами.

Додаткові можливості обґрунтування рішень – інвестиції в методи і моделі та інші інструменти аналізу даних надають девелоперам можливість приймати більш обґрунтовані рішення на основі даних про продуктивність проекту, відхилення від планових показників, .

*Загрози:*

Зменшення конкурентоспроможності – девелопери, які не використовують цифрову співпрацю, можуть зіткнутися з конкурентним недоліком, оскільки покупці нерухомості наразі вимагають візуалізації даних, віртуальних екскурсій і можливості спостерігати за ходом будівництва, великі інвестори все більше прагнуть до технологічно передового та прозорого управління проектами, що забезпечує саме процес цифрової трансформації.

Можливі витоки інформації, зменшення безпеки даних, можливість підлягати кібератакам та хакерським проникненням – загроза ризиків кібербезпеки становить проблему, особливо якщо девелопери не надають пріоритету надійним заходам безпеки для конфіденційних даних проекту.

Впровадження цифрових технологій в діяльність підрядних підприємств також можна розглядати з позиції сильних і слабких сторін, можливостей із агроз (табл. 3).

Таблиця 3

**SWOT –аналіз українських підрядних підприємств**

<i><b>Сильні сторони</b></i>	<i><b>Слабкі сторони</b></i>
Засвоєння більш досконалих методів управління проектами Інтеграція інноваційних технологій	Обмежена інтеграція BIM Повна відсутність або прогалини в навичках персоналу
<i><b>Можливості</b></i>	<i><b>Загрози</b></i>
Застосування передових будівельних технологій Платформи для співпраці	Зростання конкуренції Затримки проекту та перевитрати кошів

*Сильні сторони:* Засвоєння більш досконалих методів управління проектами – підрядники демонструють сильні сторони в застосуванні цифрових інструментів управління проектами, підвищення ефективності планування, розподілу ресурсів і комунікації.

Інтеграція інноваційних технологій – впровадження окремих локальних технологій, таких як дрони та пристрої Інтернету речей та інтеграція їх у діяльність компаній, покращує можливості збору даних і моніторингу в реальному часі.

*Слабкі сторони:*

Обмежена інтеграція BIM – деякі підрядники можуть зіткнутися з проблемами повної інтеграції BIM у свої бізнес-процеси, або невідповідність різних типів програмного забезпечення, що призведе до потенційної неефективності співпраці з проектувальниками.

Повна відсутність або прогалини в навичках персоналу – прогалини в навичках серед робочої сили можуть перешкоджати оптимальному використанню цифрових інструментів, особливо серед невеликих підрядників.

*Можливості:*

Застосування передових будівельних технологій, таких як робототехніка та доповнена реальність, надає підрядникам можливість покращити продуктивність і якість проекту.

Платформи для співпраці – інвестиції в платформи для співпраці можуть покращити спілкування з проектувальниками та девелоперами, сприяючи більш інтегрованій екосистемі проекту.

*Загрози:*

Зростання конкуренції – підрядники, які не встигають за цифровим прогресом, можуть зіткнутися з посиленням конкуренції з боку технічно краще розвинутих конкурентів, що потенційно може призвести до втрати проектів.

Затримки проекту та перевитрати коштів – неадекватна інтеграція цифрових інструментів може призвести до затримок проекту та перевитрати коштів, створюючи загрозу для репутації та прибутковості підрядника.

SWOT-аналіз українських проектних підприємств також показав, що наряду з перевагами, процес цифрової трансформації несе також загрози і ризики (табл. 4)

Таблиця 4

SWOT –аналіз українських проектних підприємств

<i>Сильні сторони</i>	<i>Слабкі сторони</i>
Застосування параметричного підходу до проектування Цифрова співпраця	Проблеми сумісності Повна відсутність або прогалини в навичках перосналу
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
Віртуальне проектування та будівництво Інтеграція IoT у проектування	Зростання конкуренції Опір серед персоналу

*Сильні сторони:*

Застосування параметричного підходу до проектування – проектувальники демонструють сильні сторони в застосуванні інструментів параметричного проектування, що дозволяє створювати складні та інноваційні архітектурні рішення.

Цифрова співпраця – платформи для співпраці та хмарні інструменти сприяють ефективній комунікації та координації між командами проектувальників та іншими учасниками проекту.

*Слабкі сторони:*

Проблеми сумісності – деякі проектувальники можуть зіткнутися з проблемами забезпечення безперебійної сумісності між різними інструментами проектування, що потенційно може призвести до затримок у термінах проекту.

Прогалини в навичках цифрового проектування – обмежене володіння програмним забезпеченням може бути слабкою стороною, яка перешкоджає впровадженню цифрових методів проектування.

*Можливості:*

Віртуальне проектування та будівництво (VDC) – використання методологій віртуального проектування та будівництва дає можливість для проектувальників покращити візуалізацію та координацію проекту.

Інтеграція IoT у проектування – вивчення можливостей інтеграції пристроїв IoT у процеси проектування може покращити моніторинг у реальному часі та прийняття рішень на основі даних.

*Загрози:*

Зростання конкуренції – проєктувальники, які не використовують передові технології проектування, можуть зіткнутися з втратою конкурентних переваг та більше не зможуть забезпечити собі на тендерах виграти проєктів, які потребують інноваційних та стійких рішень.

Опір серед персоналу – опір повному використанню методологій BIM може призвести до проблем у безперервній співпраці з підрядниками та девелоперами, які широко використовують BIM.

**Висновки.** SWOT-аналіз цифрової зрілості українських будівельних підприємств, сегментованих на девелоперів, підрядників і проєктувальників, дозволяє зробити висновки, що процес цифроізації учасників будівництва має сильні сторони та можливості, але не позбавлений викликів. Усунення недоліків, використання можливостей і пом'якшення загроз будуть ключовими для кожної групи зацікавлених сторін, щоб успішно провести цифрову трансформацію та зробити внесок у розвиток цифрової зрілої будівельної галузі в Україні.

#### **Список літератури:**

1. Möller, D.P.F. Cybersecurity Maturity Models and SWOT Analysis. In: Guide to Cybersecurity in Digital Transformation. *Advances in Information Security*, 2023. vol 103. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26845-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26845-8_7)
2. Joblot L., Paviot T., Deneux D., Lamouri S. Building Information Maturity Model specific to the renovation sector. *Automation in Construction*. Volume 101, 2019, P. 140-159, <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.01.019>.
3. Кіщенко Т.Є., Гусарова Л.В. Особливості девелопменту в реалізації інвестиційних проєктів будівництва об'єктів різного функціонального призначення. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2018. Вип.36, економічний. С.22 – 26.
4. Peng, L., Park, Y.-N., Yoo, M.-Y., Nam, N.-H., & Kim, J.-J. A Study on Chinese Smart Construction Strategy by SWOT Analysis. *Journal of KIBIM*, 2018. 8(4), 1–12.
5. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій. К.: Видавничий дім "Скарби", 2001. 448 с.
6. Lemieux, V.L. Blockchain recordkeeping: A SWOT analysis. *Information Management*, 2017. 51(6), 20–27.
7. Измайлова К.В. Урахування класу енергоефективності житлової будівлі у параметричному ціноутворенні. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. №42. С. 19 – 25
8. China Construction Informatization Development Report Compilation Team. (2019). *Report on the informatization development of China's AEC industry*. Beijing: China electric power press.
9. Конкурентоспроможність будівельної організації – основа виживання економіки: монографія / Савенко В.І. та ін.. Київ: ЦУЛ, 2017. 128 с.
10. Lu, W., Li, H., Shen, L., & Huang, T. Strengths, weaknesses, opportunities, and threats analysis of Chinese construction companies in the global market. *Journal of Management in Engineering*, 2009. 25(4), 166–176.



11. Сорокіна Л.В., Гойко А.Ф., Коваленко Є.С. Діагностика ефективності використання виробничих факторів у будівництві засобами канонічного аналізу. *Будівельне виробництво*. 2019. №66 С. 22 – 29
12. Федоренко В.Г., Гойко А.Ф. Інвестознавство: підручник / наук.ред. В.Г. Федоренко; Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП). К.: МАУП, 2004. 408 с.
13. Khan A, Sepasgozar S, Liu T, Yu R. Integration of BIM and Immersive Technologies for AEC: A Scientometric-SWOT Analysis and Critical Content Review. *Buildings*. 2021; 11(3):126. <https://doi.org/10.3390/buildings11030126>
14. Економічне управління інноваціями : монографія / В.Г. Федоренко та ін. ; за ред. В.Г. Федоренка; КНУБА та ін. Київ : ДКС Центр, 2020. 371 с.
15. Цифра Т.Ю. BIM як інструмент реформування системи ціноутворення (на прикладі дорожньо-будівельних підприємств Казахстану). *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2021. № 47 (2). С. 168–180.
16. Беленкова О.Ю. Стратегія та механізми забезпечення конкурентоспроможності будівельних підприємств на основі моделі сталого розвитку: монографія. Київ: Ліра-К, 2020. 512 с.
17. Organizational and technological model engineering in the construction industry : monograph / P.Ye. Hryhorovskiy et. al. Lviv-Torun: Liha - Pres, 2019. 128 p
18. Zeltser R.Ya., Bielienkova O.Yu., Novak Ye., Dubinin D.V. Digital Transformation of Resource Logistics and Organizational and Structural Support of Construction. *Nauka i innovatsii*. 2019. V. 15 (5). P. 38–51.
19. Титок В., Распутний Д. Імперативи управління розвитком підприємств в умовах цифровізації економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 2023. № 7 (07), 75-79. <https://doi.org/10.32782/dees.7-12>

#### **References:**

1. Möller, D.P.F. (2023). Cybersecurity Maturity Models and SWOT Analysis. In: Guide to Cybersecurity in Digital Transformation. *Advances in Information Security*, vol 103 . Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26845-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26845-8_7)
2. Joblot, L., Paviot, T., Deneux, D., Lamouri, S. (2019) Building Information Maturity Model specific to the renovation sector. *Automation in Construction*. Vol. 101, P. 140-159, <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.01.019>.
3. Kishchenko, T.Ie., Husarova, L.V. (2018). Osoblyvosti developmentu v realizatsii investytsiinykh proektiv budivnytstva obektiv riznoho funktsionalnogo pryznachennia. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*. Vyp.36. P. 22 – 26.
4. Peng, L., Park, Y.-N., Yoo, M.-Y., Ham, N.-H., & Kim, J.-J. (2018). A Study on Chinese Smart Construction Strategy by SWOT Analysis. *Journal of KIBIM*, 8(4), 1–12.
5. Rohozhyn, P.S., Hoiko, A.F. (2001) *Ekonomika budivelnlykh orhanizatsii*. K.: Vydavnychiy dim "Skarby".
6. Lemieux, V.L. (2017). Blockchain recordkeeping: A SWOT analysis. *Information Management*, 51(6), 20–27.
7. Izmailova, K.V. (2019). Urakhuvannia klasu enerhoefektyvnosti zhytlovoi budivli u parametrychnomu tsinoutvorenni. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*. Vyp №42. P. 19 – 25

8. China Construction Informatization Development Report Compilation Team. (2019). Report on the informatization development of Chinas AEC industry. Beijing: China electric power press.
9. Savenko, V.I. et. al (2017). Konkurentospromozhnist budivelnoi orhanizatsii – osnova vyzyvannia ekonomiky: monohrafiia / Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury.
10. Lu, W., Li, H., Shen, L., & Huang, T. (2009). Strengths, weaknesses, opportunities, and threats analysis of Chinese construction companies in the global market. *Journal of Management in Engineering*, 25(4), 166–176.
11. Sorokina, L.V., Hoiko, A.F., Kovalenko, Ye. S. (2019). Diahnostyka efektyvnosti vykorystannia vyrobnychkykh faktoriv u budivnytstvi zasobamy kanonichnoho analizu. *Budivne vyrobnytstvo*. №66. P. 22 – 29
12. Fedorenko, V.H., Hoiko, A.F. (2004). Investoznavstvo: pidruchnyk / nauk.red. V.H. Fedorenk ; Mizhrehionalna Akademiia upravlinnia personalom (MAUP). K.: MAUP.
13. Khan, A, Sepasgozar, S, Liu, T, Yu, R. (2021) Integration of BIM and Immersive Technologies for AEC: A Scientometric-SWOT Analysis and Critical Content Review. *Buildings*. 11(3):126. <https://doi.org/10.3390/buildings11030126>
14. Fedorenko, V.H., et. al. (2020). Ekonomichne upravlinnia innovatsiiamy: monohrafiia. Red. V. H. Fedorenka. Kyiv: DKS Tsentr,
15. Tsyfra, T.Iu. (2021). BIM yak instrument reformuvannia systemy tsinoutvorenna (na prykladi dorozhno-budivelnkykh pidpryemstv Kazakhstanu). *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*. 47(2). 168 – 180.
16. Bieliukova, O.Iu. (2020). Stratehiia ta mekhanizmy zabezpechennia konkurentospromozhnosti budivelnkykh pidpryemstv na osnovi modeli staloho rozvytku: monohrafiia. Kyiv: Lira-K.
17. Hryhorovskiyi, P. et. al. (2019) Organizational and technological model engineering in the construction industryб. Lviv - Toruń: Liha-Pres.
18. Zeltser, R.Ya., Bieliukova, O.Yu., Novak, Ye., Dubinin, D.V. (2019). Digital Transformation of Resource Logistics and Organizational and Structural Support of Construction. *Nauka i innovatsii*. V 15 (5). P. 38–51.
19. Tytok, V., Rasputnyi, D. (2023). Imperatyvy upravlinnia rozvytkom pidpryemstv v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, № 7 (07), 75-79. <https://doi.org/10.32782/dees.7-12>

**D. Rasputnyi, O. Koval, V. Pyluta**

***SWOT-analysis of digital maturity of construction participants***

*The article is devoted to a comprehensive SWOT analysis of the digital maturity of construction participants. The application of the SWOT methodology, which covers strengths, weaknesses, opportunities and threats, is also relevant to developers, contractors and designers, shedding light on the complex dynamics in each group of participants, after the construction industry experiences a profound digital transformation,*

*The article reveals the strengths of development companies that have begun the process of digital transformation, emphasizing innovative project visualization and financial modeling. The used digital tools enable the developer to make an informed decision, optimizing the evaluation of project invalidity. However, the assessment also acknowledges some weaknesses, such as the limited adoption of Building Information*

*Modeling (BIM), underlining the importance of overcoming the backlog of change to fully utilize digital methodologies.*

*For contractors, the article recognizes their strengths in digital project management and on-site technology integration that improves efficiency and real-time monitoring. However, it highlights the weaknesses of limited BIM integration and skills gaps among the workforce, creating challenges for seamless collaboration and optimal use of tools.*

*The article highlights the strengths of projects in the adoption of design parameters by Ukrainian project organizations and promotion of digital cooperation. However, this does not address current weaknesses such as interoperability issues and skills gaps in sustainable design, emphasizing the need for streamlined workflows and ongoing skills development.*

*The article also talks about ways of growth and possibilities of digitalization for each group of construction participants. Developers are encouraged to invest in data-driven decision making and a collaborative platform, while Contractors are encouraged to explore advanced construction technologies and prioritize a collaborative platform. Designers are offered opportunities for virtual design and construction (VDC) and the integration of Internet of Things (IoT) devices into their design processes, promoting innovation and efficiency. The article also examines existing challenges that construction participants may face. Developers may face threats related to unfair competition and data security issues. Contractors must overcome threats related to competitive pressures and project support, while designers may face challenges such as competitive disadvantage and resistance to Building Information Modeling (BIM) methodologies.*

**Keywords:** *digitalization, innovation, enterprise, construction sector, digital transformation, digital maturity, investment construction project, competitiveness, competitive advantages, SWOT analysis, building information modeling (BIM)*

#### **Посилання на статтю:**

**APA:** Rasputnyi, D., Koval, O., & Pyliuta, V. (2023). SWOT-analysis of digital maturity of construction participants. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 52(1), 227-237.

**ДСТУ:** Распутный Д.С., Коваль О.О., Пилюта В.О. SWOT-аналіз цифрової зрілості учасників будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 52(1). С. 227-237.