

КОМПЛЕКСНИЙ ІНДЕКС ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Стаття присвячена обґрунтуванню необхідності розробки комплексного індексу для оцінки економічного стану будівельної галузі України з урахування дестабілізуючих факторів у формі раптових втрат значної частини населення й території. Проаналізовано сучасний стан галузі, який характеризується інтенсивним відновленням після значних втрат: обсяг виконаних робіт у 2024 році склав 204,7 млрд грн (+80% відносно 2022 року).

З метою виявлення ключових факторів впливу на економічний стан будівельної галузі було проведено прості кореляційний та лінійний регресійний аналізи визначених базових економічних показників. В рамках аналізу застосовано метод найменших квадратів (OLS) для перевірки гіпотези про наявність єдиного домінуючого фактора-предиктора індексу будівельної продукції. Результати дослідження показали відсутність такого фактору та високу мультиколінеарність між досліджуваними економічними показниками. Одне з головних спостережень - регресійна модель з багатофакторним підходом має в рази вищу пояснювальну здатність (коефіцієнт детермінації 0.814 для багатофакторної моделі проти 0.33 для однофакторної), що підтверджує необхідність комплексного підходу. Задля підвищення точності аналізу розроблено методологічні засади підготовки даних, включаючи уніфікацію частоти спостережень шляхом лінійної інтерполяції річних показників до поквартальних, нормалізацію показників відносно базового періоду (грудень 2015 року) та коригування на зміну підконтрольної території через нормалізацію за площею підконтрольних регіонів.

Обґрунтовано доцільність створення композитного індексу, який агрегуватиме макроекономічні, галузеві та специфічні дестабілізуючі фактори. Визначено напрямки подальших досліджень, спрямованих на створення практичного інструменту для прийняття управлінських рішень у сфері державної політики та інвестиційної діяльності, включно з покращенням якості вхідних даних, розширенням переліку факторів-предикторів та апробацією різних методик побудови композитних індексів з використанням нелінійних методів регресії.

Ключові слова: *будівельна галузь, композитний індекс, економічний стан будівництва, економічна оцінка, макроекономічні показники.*

Постановка проблеми. Будівельна галузь України переживає період інтенсивного відновлення після значних втрат, спричинених повномасштабним вторгненням Росії. Темпи відновлення галузі демонструють позитивну динаміку: обсяг виконаних робіт у 2024 році склав 204,7 млрд грн, що становить +80% відносно 2022 року. Попри те, що абсолютний обсяг залишається нижчим за

довосенний показник 2021 року (258 млрд грн), така динаміка корелює із тимчасовою втратою територій та скороченням населення.

Високі темпи відновлення та нагальна необхідність ефективної й продуктивної відбудови країни актуалізують потребу в коректній оцінці економічного стану будівельної галузі. Це критично важливо для прийняття обґрунтованих управлінських рішень як з боку потенційних інвесторів, так і держави при розробці заходів підтримки галузі.

Будівельна галузь є складним та багатогранним утворенням, що включає різні підсектори: житлове, комерційне та інфраструктурне будівництво. Її стан залежить від численних факторів, включаючи макроекономічні умови, технологічний прогрес, державну політику та специфічні воєнні виклики. Традиційні підходи до аналізу економічного стану галузі часто базуються на обмеженій кількості показників, що не завжди дозволяє отримати повну та об'єктивну картину.

Проблема полягає у відсутності комплексного інструменту оцінки, який би агрегував різноманітні аспекти діяльності будівельної галузі та враховував специфіку функціонування в умовах воєнного стану.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання комплексної оцінки складних систем не є новим у науковій літературі. Ефективність застосування композитних індексів для аналізу складних систем демонструє досвід Глобального інноваційного індексу (GII) [1], який комплексно оцінює національні інноваційні екосистеми.

Дослідження взаємозв'язків у будівельній галузі показують її тісну кореляцію з макроекономічними показниками. Як зазначають Л. Гусарова та ін. [2], економіка будівництва є індикатором макроекономічних тенденцій. Європейські вчена Й. Амка та ін. [3] у своїх дослідженнях встановили, що в Єврозоні економічний, політичний та фінансовий ризикові індекси мають суттєвий вплив на індекс вартості будівництва.

Стан будівельної галузі України та її економічної безпеки постійно досліджується й уточняється. Серед багатьох публікацій можна виділити М. Гвоздь, В. Логин, Д. Кухар з їх економічною діагностикою галузі [4], О. Коба аналізувала економічну безпеку в умовах воєнного стану [5], а О. Паламарчук та С. Петришина акцентували увагу на роботі будівельних підприємств [6].

Попри наявність окремих досліджень, комплексного підходу до оцінки економічного стану будівельної галузі України в умовах воєнного стану та активної відбудови досі не розроблено.

Мета статті - обґрунтування необхідності та розробка методологічних засад створення комплексного індексу для оцінки економічного стану будівельної галузі України, який враховуватиме різні економічні показники та фактори.

Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

- аналіз взаємозв'язків між обраними економічними показниками та індексом будівельної продукції;
- перевірка гіпотези про наявність єдиного домінуючого фактора-предиктора;
- обґрунтування необхідності комплексного підходу до оцінки;

Виклад основного матеріалу. Дослідження економічного стану будівельної галузі потребує аналізу широкого спектру факторів. Початковою гіпотезою було припущення про можливу наявність єдиного домінуючого фактора, який міг би слугувати надійним прогнозатором обсягу будівництва. Для перевірки цієї теорії

було проведено кореляційний аналіз набору базових економічних показників згідно державної статистики [7].

Підготовка даних включала декілька критично важливих етапів:

- Уніфікація частоти даних. Статистичні показники публікуються з різною періодичністю - місячною, квартальною, річною. Для забезпечення порівнянності річні значення деяких показників, зокрема "частки нового будівництва", були інтерпольовані до поквартальних значень методом лінійної інтерполяції. Це дозволило отримати уніфікований часовий ряд для всіх факторів.

- Нормалізація даних. З метою приведення різномірних показників до єдиної бази порівняння, всі дані були трансформовані в індекси з базовим періодом - грудень 2015 року (кінець IV кварталу 2015 року), якому присвоєно значення 100. Це дозволяє аналізувати динаміку показників відносно спільної відправної точки.

- Корегування факторів деформації. Повномасштабне вторгнення у 2022 році суттєво вплинуло на економічні показники через тимчасову окупацію територій та зміну демографічної ситуації. Для коригування різкої зміни показників можна використовувати нормалізацію за кількістю населення, як це описувала О. Кононова в своїй роботі [8]. Оскільки надійна динамічна статистика чисельності населення наразі відсутня, для показників, що відображають обсяги (обсяг виконаних будівельних робіт, загальні імпорт і експорт), було застосовано нормалізацію на основі оціночної площі підконтрольної Україні території. Це дозволяє частково нівелювати вплив втрати територій на абсолютні обсягові показники.

Фіналізований набір даних демонструє динаміку ключових індикаторів і яскраве просідання обсягів будівництва й експорту, які за 3 роки повномасштабної війни ще не відновились до показників 2021 року (рис. 1).

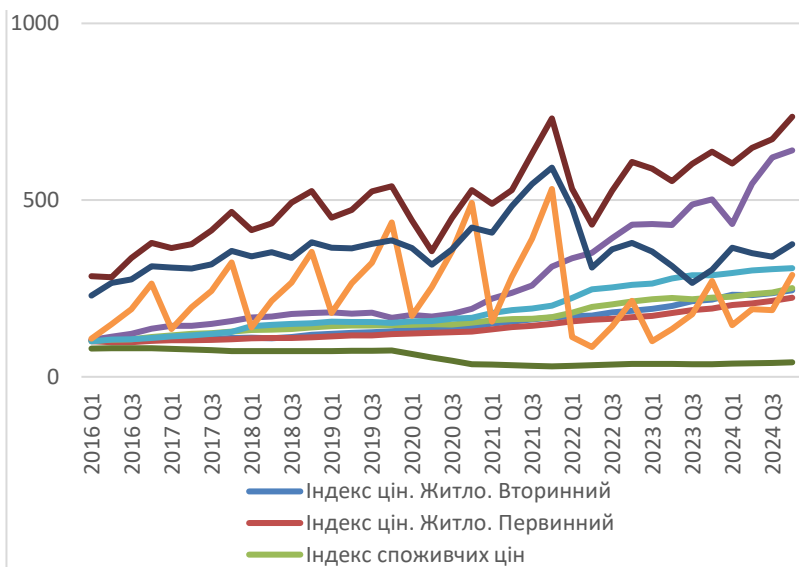


Рис. 1. Динаміка економічних факторів (скорегована)

Шляхи підвищення ефективності будівництва, вип. 56(3), 2025

Далі був розрахований типовий для лінійної кореляції коефіцієнт Пірсона між кожною парою факторів. Кореляційна матриця (рис. 2) показала складність взаємозв'язків між досліджуваними показниками та відсутність чіткого домінуючого фактора на індекс будівельної продукції: жоден окремий показник не продемонстрував настільки сильного зв'язку, щоб вважатися єдиним універсальним предикатором стану галузі.

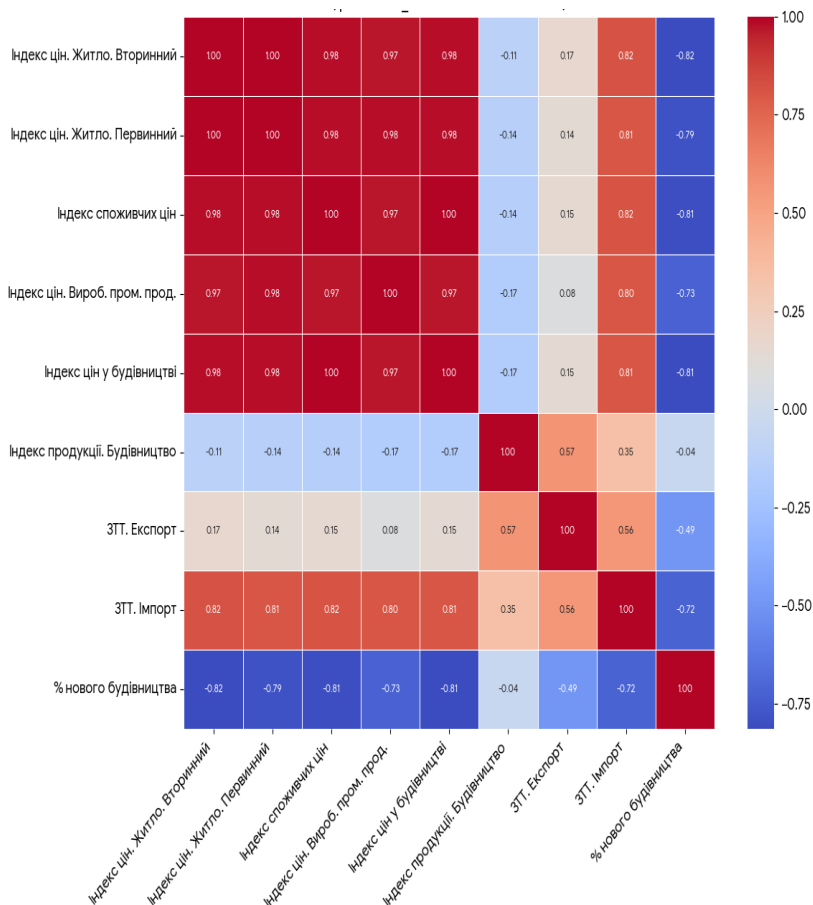


Рис. 2. Лінійна кореляція базових економічних факторів

Для підтвердження необхідності комплексного підходу до оцінки на основі підготовленого масиву даних було також проведено регресійний аналіз з метою виявлення факторів, що найбільш суттєво впливають на індекс продукції будівництва. Для простоти на даному етапі було застосовано лінійну регресію, а саме – метод найменших квадратів (OLS). Було побудовано дві моделі індексу

будівельної продукції: відносно одного параметра з найбільшою кореляцією – індексу експорту, а також відносно повного набору наявних в дослідженні факторів.

У випадку регресії відносно експорту, незалежно від статистичної значущості фактору, модель пояснює лише 33% варіації, що свідчить про її обмежену пояснювальну здатність.

Результати простої регресії відносно повного набору факторів показали високу пояснювальну здатність моделі (коефіцієнт детермінації близько 0.814). Статистичну значущість в OLS моделі показали: обсяг імпорту, індекс цін виробників промислової продукції, індекси цін у будівництві, частка нового будівництва та обсяг експорту. Цікаво відзначити, що останній в цей раз отримав негативний коефіцієнт (-1.1480) і залишився статистично значущим. Це класичний приклад впливу мультиколінеарності предикторів на результати моделі. Загалом, модель на визначеному наборі даних має серйозну проблему мультиколінеарності, і, хоча модель в цілому має високу пояснювальну здатність, внесок кожного окремого предиктора слід інтерпретувати з великою обережністю.

Комплексність взаємозв'язків та відсутність єдиного домінуючого предиктора, підтверджена як кореляційним аналізом базових показників, так і результатами регресійного моделювання, свідчить про те, що оцінка економічного стану будівельної галузі вимагає інтегрального підходу. Згідно результатів регресійного аналізу мультифакторний підхід має кращу пояснювальну здатність.

Результати аналізу також показали, що два фактори демонструють певний рівень кореляції з обсягом будівництва - обсяг експорту та імпорту. Ці показники є індикаторами загального економічного стану країни, що підтверджує ідею про те, що економіка будівництва є індикатором макроекономічних тенденцій, і підтверджує доцільність включення провідних макроекономічних індикаторів, таких як рівень безробіття, промислове виробництво та ВВП, до композитної оцінки.

Також, згадуючи результати Й. Амка та ін., існує залежність будівельної галузі від зовнішніх факторів та необхідність їх врахування при комплексній оцінці. Супутнім індикатором ризикових факторів є індекс довіри будівельної галузі ENR або індикатор ділової впевненості, які широко використовуються у міжнародній практиці для оцінки перспектив розвитку галузі.

Розробка композитного індексу, який би агрегував вплив різноспрямованих факторів, може слугувати більш надійним та інформативним інструментом для моніторингу та прогнозування стану галузі. Такий підхід дозволить врахувати:

- макроекономічні індикатори (ВВП, рівень безробіття, промислове виробництво тощо);
- галузеві специфічні показники (ціни у будівництві, частка нового будівництва, розподіл обсягів за видом тощо);
- зовнішньоекономічні фактори (експорт, імпорт);
- індикатори ділової впевненості та ризиків.

Висновки

Проведений аналіз підтверджує, що економічний стан будівельної галузі України є результатом складної взаємодії численних макроекономічних, галузевих та специфічних факторів, включаючи безпрецедентні виклики, пов'язані з воєнним станом.

Спроби виокремити один ключовий драйвер за допомогою базових методів кореляційного та регресійного аналізу не дали значимого результату. Це

обґрунтовує доцільність розробки комплексного (композитного) індексу для оцінки стану галузі.

Такий індекс може стати важливим інструментом для прийняття обґрунтованих управлінських рішень як на державному рівні, так і для учасників ринку. Він дозволить більш точно відстежувати тенденції розвитку галузі, оцінювати ефективність державних програм підтримки та прогнозувати перспективи відновлення.

Серед напрямків подальших досліджень слід виділити:

- Покращення якості вхідних даних: збільшення кількості спостережень за рахунок використання даних з вищою частотою та розширення часового горизонту аналізу; удосконалення методів нормалізації та сезонного коригування даних.

- Розширення переліку факторів: включення до аналізу додаткових потенційних факторів - показників ринку праці в будівництві, доступності кредитування, інвестиційної активності, рівня ділової впевненості, специфічних державних програм підтримки та відбудови тощо.

- Апробацію різних методик побудови композитних індексів: дослідження та застосування різних підходів до агрегування показників та визначення їх вагових коефіцієнтів у структурі комплексного індексу.

- Більш глибокий математичний аналіз, що включає боротьбу з артефактами вхідних даних (мультиколінеарність), застосування нелінійних методів регресії, перевірку математичної моделі на статистичних вибірках.

Реалізація цих напрямків дозволить створити більш точний та репрезентативний інструмент для оцінки та прогнозування розвитку будівельного сектору України.

Список літератури:

1. Conceptual and measurement framework of the Global Innovation Index. *Global Innovation Index 2024*. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/appendix-i-conceptual-and-measurement-framework-of-the-global-innovation-index.html>.

2. Gusarova, Larisa & LEPSKA, LIUBOV & Rubtsova, Oksana. (2023). Construction economics as an indicator of macroeconomic trends. *ad alta: Journal of Interdisciplinary Research*. 13. 194-200. 10.33543/j.130134.194200.

3. Amca, Y., Yorucu, V., & Kırkkaleli, D. (2025). Construction Cost Index: Political, Economic, and Financial Risk Indices Within the European Continent. *Sustainability*, 17(3), 917. <https://doi.org/10.3390/su17030917>

4. Гвоздь М. Ю., Логин В. І., Кухар Д. В. Економічна діагностика стану і перспектив розвитку будівельної галузі України // *Вісник Львівського університету. Серія економічна*. – 2021. – Вип. 61. – С. 98-110.

5. Коба, О. (2022). Економічна безпека будівельної галузі в умовах викликів і загроз воєнного стану. *Економіка та суспільство*, (42). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-9>

6. Паламарчук, О., & Петришина, С. (2023). Будівельна галузь України: стан та прогнози. *Економіка та суспільство*, (51). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-45>

7. Економічна статистика / Економічна діяльність. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 27.05.2025).

8. Кононова О. Тенденції розвитку будівельної галузі у розвинутих країнах і країнах, що розвиваються. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*, 2019. Т. 3, № 9. С. 32-39.

Dmytro Shuplietsov

Integrated Index for the Economic Assessment of the Construction Sector

This article substantiates the necessity of developing a composite index for a comprehensive assessment of the economic condition of Ukraine's construction sector, particularly in the context of destabilizing factors such as the abrupt loss of a significant portion of the population and national territory due to ongoing military aggression. The study provides an in-depth analysis of the current state of the industry, which is undergoing a phase of accelerated recovery following substantial wartime losses. In 2024, the volume of completed construction works amounted to UAH 204.7 billion, reflecting an 80% increase compared to 2022, although still below pre-war levels.

To identify the key determinants influencing the sector's economic dynamics, the research employs basic correlation and linear regression analyses of selected macroeconomic and sector-specific indicators. The Ordinary Least Squares (OLS) method was used to test the hypothesis of a single dominant predictor for the construction output index. However, the findings indicate the absence of such a factor and reveal significant multicollinearity among the variables. A key observation is that the multifactor regression model demonstrates substantially greater explanatory power (coefficient of determination of 0.814 versus 0.33 for the single-factor model), thereby reinforcing the rationale for a multidimensional analytical approach.

To enhance the robustness of the analysis, a methodological framework for data preprocessing was developed. This includes harmonizing the frequency of observations through linear interpolation of annual data into quarterly intervals, normalizing all indicators relative to a base period (December 2015), and adjusting for territorial changes by scaling data according to the area of Ukrainian-controlled regions.

The study justifies the feasibility and relevance of constructing a composite index that integrates macroeconomic, sectoral, and conflict-specific destabilizing variables. Such an index could serve as a practical and adaptive tool for evidence-based decision-making in public policy, strategic planning, and investment management. Future research directions include improving the quality and granularity of input data, expanding the set of predictive variables (e.g., labor market indicators, credit availability, investment flows, and business sentiment), and testing alternative methodologies for index construction, including nonlinear regression and machine learning techniques.

Keywords: *construction sector, composite index, construction economic state, economic assessment, macroeconomic indicators.*