

**Баланська Олена Ігорівна**

*асистент кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка»*

**Баланская Елена Игоревна**

*ассистент кафедры экономики предприятия и инвестиций  
Национальный университет «Львовская политехника»*

**Balanska Olena**

*Assistant Lecturer of the Department of Business Economics and Investment  
Lviv Polytechnic National University  
ORCID: 0000-0003-4849-0080*

**Козик Василь Васильович**

*кандидат економічних наук, професор,  
завідувач кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка»*

**Козык Василий Васильевич**

*кандидат экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой экономики предприятия и инвестиций  
Национальный университет «Львовская политехника»*

**Kozyk Vasyl**

*PhD, Professor,  
Head of Department of Business Economics and Investment  
Lviv Polytechnic National University  
ORCID: 0000-0003-4204-6026*

**Панченко Анна Володимирівна**

*кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка»*

**Панченко Анна Владимировна**

*кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций  
Национальный университет «Львовская политехника»*

**Panchenko Anna**

*PhD, Associate Professor,  
Associate Professor of Department of Business Economics and Investment  
Lviv Polytechnic National University*

**Мельник Володимир Мирославович**

*кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національний університет «Львівська політехніка»*

**Мельник Владимир Мирославович**

*кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций  
Национальный университет «Львовская политехника»*

**Melnyk Volodymyr**

*PhD, Associate Professor,  
Associate Professor of Department of Business Economics and Investment  
Lviv Polytechnic National University*

DOI: 10.25313/2520-2294-2021-2-6894

## МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ФІНАНСУВАННІ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ФИНАНСИРОВАНИИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

## RISK ASSESSMENT METHODS AND FEATURES OF THEIR USE IN HOUSING CONSTRUCTION FINANCING

**Анотація.** У статті досліджені сучасні методи оцінювання ризику, проаналізовано їхні переваги та недоліки, а також особливості використання. Зокрема визначено, що більшість із них ґрунтується на використанні статистичних даних та постулатах теорії ймовірності. У випадку, коли отримання необхідних вихідних даних є ускладненим, то застосовуються методи аналогів чи експертних оцінок, однак їм властивий суб'єктивний характер. У окрему групу можна виділити методи, які ґрунтуються на використанні математичного моделювання, такі як метод сценаріїв, аналізу чутливості проекту чи теорії ігор.

Житловому будівництву властивий високий рівень ризику, і специфіка галузі ускладнює його однозначну оцінку і, відповідно, управління ним. Тому для ефективного управління ризиками фінансування зведення житла необхідно обрати метод оцінювання, який зможе забезпечити найточніший результат. Розмір ризику при фінансуванні житлового будівництва безпосередньо залежить від обраного механізму фінансування, і його загальна величина складатиметься із суми окремих ризиків, які виникають на різних етапах процесу і розмір яких можна оцінити, використовуючи різні методи. Необхідно розробити комбіновану модель оцінювання, яка би не тільки поєднувала різні ризики, але і розглядала їх у комплексі як єдиний об'єкт, окремі частини якого є не тільки пов'язаними, але і можуть здійснювати перехресний вплив одна на одну. Такої модель пов'язуватиме у собі економіко-статистичні, експертні методи та методи математичного моделювання.

**Ключові слова:** ризик, фінансування житлового будівництва, методи оцінювання ризику, ймовірність події, ризики у будівництві.

**Аннотация.** В статье исследованы современные методы оценки риска, проанализированы их преимущества и недостатки, а также особенности использования. В частности определено, что большинство из них основывается на использовании статистических данных и постулатах теории вероятности. В случае, когда получение необходимых данных затруднено, то применяются методы аналогов или экспертных оценок, однако им присущ субъективный характер. В отдельную группу можно выделить методы, основанные на использовании математического моделирования, такие как метод сценариев, анализа чувствительности проекта или теории игр.

Жилищному строительству свойственен высокий уровень риска, и специфика отрасли затрудняет его однозначную оценку и, соответственно, управление им. Поэтому для эффективного управления рисками финансирования строительства жилья необходимо выбрать метод оценки, который сможет обеспечить точный результат. Размер риска при финансировании жилищного строительства напрямую зависит от выбранного механизма финансирования, и его общая величина будет состоять из суммы отдельных рисков, возникающих на различных этапах процесса и размер которых можно оценить, используя различные методы. Необходимо разработать комбинированную модель оценки, которая бы не только объединяла различные риски, но и рассматривала их в комплексе как единый объект, отдельные части которого является не только связанными, но и могут осуществлять перекрестное влияние друг на друга. Такая модель будет связывать в себе экономико-статистические, экспертные методы и методы математического моделирования.

**Ключевые слова:** риск, финансирование жилищного строительства, методы оценивания риска, вероятность события, риски в строительстве.

**Summary.** The article examines modern methods of risk assessment, analyzes their advantages and disadvantages, as well as features of use. In particular, it is determined that most of them are based on the use of statistical data and postulates of probability theory. In the case when obtaining the necessary initial data is difficult, the methods of analogues or expert assess-

ments are used, but they are subjective. In a separate group, we can distinguish methods that are based on the use of mathematical modeling, such as the scenarios method, project sensitivity analysis or game theory.

Housing construction is characterized by a high level of risk, and the specifics of the industry complicate its unambiguous assessment and, consequently, its management. Therefore, to effectively manage the risks of financing the housing construction, it is necessary to choose an assessment method that can provide the most accurate result. The amount of risk in housing construction financing directly depends on the chosen financing mechanism, and its total value will consist of the sum of individual risks that arise at different stages of the process, and the amount of which can be estimated using different methods. It is necessary to develop a combined assessment model that not only combines different risks, but also considers them as a single object, the individual parts of which are not only related, but can also cross-influence each other. Such a model will combine economic-statistical, expert methods and methods of mathematical modeling.

**Key words:** risk, housing financing, risk assessment methods, event probability, construction risks.

**Постановка проблеми.** Питання забезпеченості житлом є одним із першочергових у соціальній політиці держави. Процес зведення житла нерозривно пов'язаний із ризиком, який існує на кожному етапі будівництва, та може виникнути для кожного із суб'єктів процесу. Забудовник інвестує значні кошти у будівництво і відповідно зацікавлений у мінімізації ризику їх втратити. Дуже часто розмір можливого ризику може залежати від обраного механізму фінансування. Саме тому постає питання пошуку шляхів якомога повнішої оцінки можливих ризиків з метою їх уникнення чи мінімізації. З цією метою необхідно вивчити існуючі методи оцінювання ризиків та можливості їх використання для вибору оптимального механізму фінансування зведення житла за критерієм мінімального ризику.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання оцінювання ризиків виникали перед науковцями постійно. Значний вклад у розвиток економіко-статистичних методів здійснив Х. Марковіц. Детальні дослідження основних методів здійснені у працях І. Бланка [1]. Економічні та фінансові ризики вивчали З. В. Гуцайлюк [2], В. М. Гранатуров, І. В. Литовченко [3], С. К. Харічков [4]. Ризики інвестиційної діяльності вивчали А. В. Матвійчук [5] та А. Ю. Попова [6]. Дослідження методів математичного моделювання при оцінюванні ризиків здійснював В. П. Кічор [7].

Способи оцінювання власне будівельного ризику в умовах міжнародних економічних відносин розглядали Г. Л. Вербицька та О. О. Пшик-Ковальська [8].

Однак на сьогодні залишається відкритим питання пошуку оптимального способу оцінювання ризику який би дав змогу обрати найбільш безпечний механізм інвестування у житлове будівництво.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є вивчення існуючих методів оцінювання ризиків для вибору оптимального із них для управління ризиком при фінансуванні житлового будівництва.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Існує велика кількість методів до оцінки ризиків.

Різні автори виділяють різні методи, про те немає єдиного, повного підходу до їх систематизації. При цьому межі між методами часто бувають стертими чи умовними, оскільки іноді складно відділити один метод від іншого.

Оцінювання ризиків варто почати із розрізнення якісного та кількісного аналізу. Ідентифікація ризиків і їх віднесення до тієї чи іншої класифікаційної групи відкривають можливості для подальшого якісного і кількісного оцінювання рівня ризиків на тій чи іншій стадії реалізації проекту [6, с. 33]. Якісний та кількісний аналіз суттєво відрізняються між собою. Якісний аналіз ризику є чи не найскладнішим у економічній ризикології. Він полягає у визначенні можливих видів ризиків, виявленні факторів, що на них впливають, розміру ймовірних збитків та шляхів мінімізації. Він потребує ґрунтовних знань як теорії економіки, бізнесу, фінансів, так і низки спеціальних предметів, необхідних для підготовки конкурентоздатного на ринку праці фахівця певного напрямку. Необхідна також наявність певного практичного досвіду в обраній сфері економічної діяльності [9, с. 130].

Кількісний аналіз ризику полягає в числовому оцінюванні його розміру. На сьогодні єдиного підходу до кількісної його оцінки серед спеціалістів не існує. Різні науковці виділяють різні методи оцінювання ризиків, хоча у більшості випадків вони ґрунтуються на поняттях теорії ймовірностей.

Бланк І. виділяє такі групи методів оцінки ризиків:

1. Економіко-статистичні методи, які становлять основу проведення оцінки рівня фінансового ризику. До числа основних розрахункових показників фінансової оцінки відносяться:

- рівень фінансового ризику;
- дисперсія;
- середньоквадратичне відхилення;
- коефіцієнт варіації.
- бета-коефіцієнт.

2. Експертні методи оцінювання рівня фінансового ризику.

3. Аналогові методи [1, с. 164–172].

Однак більшість науковців значно розширює даний перелік [5, с. 38; 9, с. 130]. Дуже часто складно однозначно виділити окремий метод оцінювання ризиків, оскільки більшість із них виникла як результат вдосконалення іншого, а також деякі методи являють собою поєднання декількох, раніше виділених.

Суть економіко-статистичних методів полягає в аналізуванні статистичних даних щодо досліджуваної діяльності підприємства і розрахунку ймовірності настання ризикової події шляхом співвідношення випадків появи втрат до загальної кількості випадків. Розрахунок рівня фінансового ризику являє собою середньозважену оцінку ризику. Він визначається як добуток очікуваних втрат на ймовірність того, що такі втрати будуть. Розрахунок може здійснюватися як в абсолютному, так і відносному виразі. Перевагою даного методу є простота розрахунку, однак він не враховує особливості кожної окремо досліджуваної фінансово-господарської операції [2, с. 96].

Одне з найбільш відомих правил прийняття рішень щодо оцінки підприємницьких проектів з урахуванням ризику розробив американський вчений Х. Марковіц, який у 1990р. одержав Нобелівську премію з економіки. Це правило базується на використанні двох показників:

- середнього очікуваного значення можливого результату, яке є середньозваженим для всіх можливих результатів, де ймовірність кожного результату використовується як частота або вага відповідного значення;
- середньоквадратичного відхилення як міри мінливості можливого результату [3, с. 40–47].

Загальний ризик окремого механізму фінансування складається із окремих ризиків, що виникають на різних етапах процесу. Деякі із них можна оцінити за допомогою економіко-статистичних методів, однак у більшості випадків статистичні дані, які необхідні для розрахунків, отримати неможливо.

Якщо нема достатньої кількості статистичних даних, то в таких випадках використовуються експертні методи. Вони полягають у оцінюванні ризиків командою високопрофесійних та досвідчених експертів. Складність цих методів полягає у залученні необхідної кількості кваліфікованих фахівців і результати завжди носитимуть суб'єктивний характер. У окремих випадках ці методи можуть показати дуже точний результат оцінки ризиків у будівництві, але їх варто використовувати якомога менше щоб мінімізувати можливий вплив суб'єктивних факторів на загальний результат.

Аналогові методи використовуються, коли існує сформована база даних про типовий характер діяльності підприємств, що тривалий час працюють у галузі. У цьому випадку оцінка рівня ризику встановлюється на основі дослідження даних, що мали місце раніше в аналогічних реалізованих програмах чи проектах [2, с. 94–96]. Оскільки механізмів фінансування житлового будівництва існує не так вже і багато, то цілком припустимим є вважати вже реалізовані проекти інших підприємств за аналогічні і використовувати дані про них для власних розрахунків.

Також в економіці існує багато методів оцінювання ризиків, в основу яких покладене математичне моделювання — методи теорії ігор, аналізу чутливості проекту, сценаріїв, метод VaR (Value-at-Risk).

Методи теорії ігор полягають у дослідженні конфліктів, у яких відбувається зіткнення інтересів супротивників, при чому дії одного із них залежать від поведінки іншого.

Аналіз чутливості проекту може застосовуватися з метою визначення чинників, які найбільш суттєво впливають на результати проектів, і порівняльного аналізу проектів [7, с. 78].

Метод сценаріїв являється в певній мірі розвитком методу аналізу чутливості. Він забезпечує можливість розгляду одночасної несуперечливої зміни основних змінних проекту з врахуванням їх взаємозалежності. Подальше вдосконалення сценарного підходу пов'язане з використанням імітаційного моделювання, яке дозволяє розглянути необмежену кількість різних варіантів розвитку подій (сценаріїв) [4, с. 133–134].

Окремої уваги власне при оцінюванні ризиків фінансування у будівництві заслуговує метод VaR (Value-at-Risk), зокрема такий його різновид як метод Монте-Карло. Він передбачає побудову емпіричних та теоретичних розподілів ймовірностей. Емпіричні розподіли формуються на основі реальних історичних даних. Теоретичні розподіли, зокрема стандартні статистичні розподіли — біноміальний, логнормальний, рівномірний тощо, використовуються з метою спрощення оцінювання параметрів розподілу та браком достатнього обсягу історичних даних [10, с. 62]. Такий метод оцінювання ризиків може дати можливість врахувати неоднорідність вихідних даних при оцінюванні ризиків фінансування житлового будівництва та врахувати можливий перехресний вплив окремих ризиків.

Окремі науковці виділяють ще методи аналізу доцільності витрат, середніх величин та процентів [7, с. 76–78; 2, с. 94–96]. Проте насправді складно провести чітку межу між окремими методами, оскільки практично усі вони тісно пов'язані між собою.

Таблиця 1

Методи оцінювання ризиків

Назва методів		Суть методів
Якісні		Виділення можливих видів ризику, ступеня їх впливу та факторів, що на них впливають та шляхів управління ними.
Економіко-статистичні	Рівень фінансового ризику	На основі аналізу статистичних даних розраховують ймовірність виникнення втрат, використовуючи різноманітний математичний апарат для мінімізації похибки
	Дисперсія	
	Середньоквадратичне відхилення	
	Коефіцієнт варіації	
	$\beta$ -коефіцієнт	
Експертні		Розрахунок здійснюється на основі індивідуальних прогнозів експертів у окремій галузі
Аналогові		Розрахунок проводиться на основі даних про аналогічні проекти, що були реалізовані раніше
Кількісні	Методи математичного моделювання	
	Аналіз чутливості проекту	Полягає у визначенні кількісної оцінки зміни показника ефективності проекту при зміні окремих параметрів у визначеному діапазоні
	Сценаріїв	Забезпечує можливість розгляду одночасної несуперечливої зміни основних змінних проекту з врахуванням їх взаємозалежності, передбачає виконання альтернативних розрахунків з використанням даних, що характеризують різні варіанти розвитку (реалізації) проекту
	Імітаційне моделювання	Являє собою вдосконалення сценарного підходу, яке дозволяє розглянути необмежену кількість різних варіантів розвитку подій
	Теорії ігор і статистичних рішень	Теорія ігор — це теорія математичного моделювання прийняття рішень в умовах конфлікту, завдання якого полягає у виробленні ефективної поведінки учасників конфлікту
VaR		Переважно застосовують для оцінювання різних видів кредитних та інвестиційних ризиків. Він є сумарним рівнем ризику, що формується внаслідок проведення порівняння ризику за різними портфелями і фінансовими інструментами
Аналізу доцільності витрат		Для аналізу доцільності витрат потрібно провести розподіл всіх елементів витрат по різних видах ризику, в межах яких конкретні збитки не перевищують граничні значення встановлених рівнів ризику.
Середніх величин		Ризикові величини розподіляють на підгрупи, відповідно до спільних ознак, далі шукають середнє по кожній із них та визначають відхилення від фактичних значень
Процентів		За кожною оцінюваною операцією встановлюють систему знижок і націнок, що варіюються залежно від позитивних або негативних відхилень, які виникають при порівнянні з середнім типом ризику в аналогічних операціях

Джерела: [1; 2; 3; 4; 6; 7; 11]

Основні методи оцінювання ризиків та їх сутність наведено у табл. 1.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** На сьогодні існує багато методів оцінювання ризиків, однак єдиного підходу до їх переліку та класифікації не запропоновано, оскільки різні науковці виділяють окремі методи, які часто можна розглядати як різновид уже існуючих. У окремих випадках оцінити ризик можна за допомогою конкретного обраного методу, однак при складніших ситуаціях обмежитися єдиним варіантом неможливо. Загальний ризик механізму фінансування житлового будівництва варто розглядати як суму окремих ризиків, кожен

із яких розраховується за допомогою іншого методу оцінювання. Варто виділити окремі ризики, які виникають на різних етапах фінансування зведення житла та обрати оптимальний метод оцінювання ризику для кожного із них. Необхідно розробити комбіновану модель оцінювання, яка би не тільки поєднувала різні ризики, але і розглядала їх у комплексі як єдиний об'єкт, окремі частини якого є не тільки пов'язаними, але і можуть здійснювати перехресний вплив одна на одну. Розробка такої моделі, яка би пов'язувала у собі економіко-статистичні, експертні методи та методи математичного моделювання, становить основу подальших досліджень.

**Література**

1. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента. Т. 1. К.: Ника-Центр, 1999. 592 с.
2. Економічні ризики: фінансово-обліково-аналітичний аспекти: монографія / за ред. Докт. екон. наук, проф. З. В. Гуцайлюка. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. 200 с.
3. Гранатуров В. М., Литовченко І. В., Харічков С. К. Аналіз підприємницьких ризиків: проблеми визначення, класифікації та кількісної оцінки: Монографія / За наук. ред. В. М. Гранатурова. Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2003. 164 с.
4. Гранатуров В. М., Литовченко І. В. Управление предпринимательскими рисками: вопросы теории и практики. Одесса: МЧП «Эвен», 2005. 204 с.
5. Матвійчук А. В. Економічні ризики в інвестиційній діяльності: монографія / А. В. Матвійчук. Вінниця: УНІ-ВЕРСУМ-Вінниця, 2005. 205 с.
6. Попова А. Ю. Риск-менеджмент инвестиционной деятельности. Харьков: Издательский центр Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, 2003. 266 с.
7. Кічор В. П. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків: навч. посіб. / В. П. Кічор, Р. В. Фе-щур, С. Й. Воробець, Н. Р. Яворська; за ред. В. П. Кічора. Львів: Видавництво «Растр-7», 2012. 188 с.
8. Вербицька Г. Л., Пшик-Ковальська О. О. Удосконалення методу оцінювання ризиків житлового будівництва в умовах міжнародних економічних відносин // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Логістика. № 2017/6/20. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. С. 25–33.
9. Вербицька Г. Л. Оцінка економічного ризику / Г. Л. Вербицька // Актуальні проблеми економіки, 2004. № 4. С. 129–136.
10. Прогнозування та хеджування фінансових ризиків: монографія / За ред. проф. Л. О. Примостки. К.: КНЕУ, 2014. 424 с.
11. Камінський А. Б. Економічний ризик та методи його вимірювання: навчальний посібник / А. Б. Камінський. К.: Вид. дім «Козаки», 2002. 120 с.
12. Копішинська О. П., Уткін Ю. В., Карташова О. Г. Застосування методу Монте-Карло для підтримки прийняття рішень щодо розподілу інвестицій // Актуальні проблеми економіки. Національна академія управління. Київ, 2017. № 5 (191). С. 199–207.

**References**

1. Blank I. A. Osnovy finansovogo menedzhmenta. T.1. K.: Nika-Tsentr, 1999. 592 s.
2. Ekonomichni ryzyky: finansovo-oblikovo-analitychnyj aspekty: monoghrafija / za red. Dokt. ekon. nauk, prof. Z. V. Ghucailjuka. Ternopilj: TNTU im. I. Puljuja, 2011. 200 s.
3. Ghranaturov V. M., Lytovchenko I. V., Kharichkov S. K. Analiz pidpryjemnyckjykh ryzykiv: problemy vyznachen-nja, klasyfikaciji ta kiljksisnoji ocinky: Monoghrafija / Za nauk. red. V. M. Ghranaturova. Odesa: Instytut problem rynku ta ekonomiko-ekologichnykh doslidzhenj NAN Ukrajiny, 2003. 164 s.
4. Granaturov V. M., Litovchenko I. V. Upravlenie predprinimatelskimi riskami: voprosy teorii i praktiki. Odessa: MChP «Even», 2005. 204 s.
5. Matvijchuk A. V. Ekonomichni ryzyky v investycijnij dijalnosti: monoghrafija / A. V. Matvijchuk. Vinnycja: UNI-VERSUS–Vinnycja, 2005. 205 s.
6. Popova A. Yu. Risk-menedzhment investitsionnoj deyatelnosti. Kharkov: Izdatelskiy tsentr Kharkovskogo natsio-nalnogo universiteta im. V. N. Karazina, 2003. 266 s.
7. Kichor V. P. Obgruntuvannja ghospodarsjykh rishenj ta ocinjuvannja ryzykiv: navch. posib. / V. P. Kichor, R. V. Feshhur, S. J. Vorobecj, N. R. Javorsjka; za red. V. P. Kichora. Ljviv: Vydavnyctvo «Rastr-7», 2012. 188 s.
8. Verbycjka Gh. L., Pshyk-Kovaljsjka O. O. Udoskonalennja metodu ocinjuvannja ryzykiv zhytlovogho budivnyctva v umovakh mizhnarodnykh ekonomichnykh vidnosyn // Visnyk Nacionaljnogho universytetu «Ljvivsjsjka politekhniky». Serija: Loghistryka. #2017/6/20. Ljviv: Vydavnyctvo Ljvivsjsjkoji politekhniky, 2017. S. 25–33.
9. Verbycjka Gh. L. Ocinka ekonomichnogho ryzyku / Gh. L. Verbycjka // Aktualjni problemy ekonomiky, 2004. #4. S. 129–136.
10. Proghnozuvannja ta khedzhuvannja finansovykh ryzykiv: monoghrafija / Za red. prof. L. O. Prymostky. K.: KNEU, 2014. 424 s.
11. Kaminsjkyj A. B. Ekonomichnyj ryzyk ta metody jogho vymirjuvannja: navchaljnyj posibnyk / A. B. Kaminsjkyj. K.: Vyd. dim «Kozaky», 2002. 120 s.
12. Kopishynsjka O. P., Utkin Ju. V., Kartashova O. Gh. Zastosuvannja metodu Monte-Karlo dlja pidtrymky pryjn-jattja rishenj shhodo rozpodilu investycij // Aktualjni problemy ekonomiky. Nacionaljna akademija upravlinnja. Kyjiv, 2017. #5 (191). S. 199–207.