

Стеценко С. П.ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1439-3581>доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва та архітектури, Київ, Україна, ssp241958@gmail.com**Льїна Т. А.**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1609-2750>

аспірантка кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва та архітектури, Київ, Україна

ІЄРАРХІЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У БУДІВНИЦТВІ

Анотація. Здійснено теоретичне узагальнення підходів до понять “ризик”, “економічний ризик”, “інфраструктурний ризик”, “інфраструктурний ризик підприємницької діяльності”, проаналізовано різні типи інфраструктурних ризиків, їхні особливості та причини. Визначено, що високий ступінь та варіабельність ризиків є характерними для українських будівельних підприємств і будівництва як виду діяльності. Запропоновано використовувати метод аналізу ієрархій (МАІ) з метою оцінювання інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності як такий, що найкраще проявив себе при здійсненні вибору серед великої кількості факторів та впливів, властивих діяльності підрядного будівельного підприємства. На підставі МАІ проведено оцінювання інфраструктурних ризиків будівельного підприємства та доведено його ефективність під час вибору альтернативних шляхів розвитку. З’ясовано, що МАІ доцільно використовувати в системі оцінювання ризиків підрядних будівельних підприємств.

Ключові слова: ризики, інфраструктурні ризики, будівництво, метод аналізу ієрархій.

Рис. 1. Табл. 4. Літ. 18.

Sergey StetsenkoORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1439-3581>Dr. Sc. (Economics), Associate Professor, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, ssp241958@gmail.com**Tetyana Ilyina**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1609-2750>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

THE HIERARCHICAL MODEL OF EVALUATION OF INFRASTRUCTURE RISKS IN CONSTRUCTION

Abstract. The Ukrainian construction industry has been suffering for more than ten years in a row as a financial result. Among the many reasons for such a situation is a high risk of construction activities, in particular a number of infrastructure risks that have an impact on construction company operations. Therefore, construction companies must find ways to reduce the negative impact of infrastructure risks on their business activities, as well as develop an effective risk assessment system in order to reduce the negative impact of fluctuations in business. The purpose of the paper is to analyze different approaches to understanding the concepts of “risk”, “economic risk”, “infrastructure risk”, “infrastructure risk of entrepreneurial activity”, to describe various types of infrastructure risks, their features and reasons, and to identify the possibility of evaluating the infrastructure risks of entrepreneurial activity by contractor construction companies. The study uses a hierarchy analysis method. It is determined that the high degree and variability of risks are typical for Ukrainian construction companies and for construction as a type of activity. It is suggested to use the method of analytical hierarchy process (AHP) to assess the infrastructure risk of entrepreneurial activity as one that best manifests itself in choosing among a large number of factors and impacts that are typical of the activity of a contracting

© Стеценко С. П., Льїна Т. А., 2019

construction company. On the basis of AHP, an assessment of the infrastructure risks of a construction company is carried out and its efficiency is proved when choosing alternative ways of development. The analysis shows that the AHP method should be used in the risk assessment system of contracting construction companies.

Key words: risks, infrastructure risks, construction, method of analytical hierarchy process (AHP).

JEL classification: D81, L74, M10.

Стеценко С. П.

доктор економічних наук, доцент, завідує кафедрою економіки будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури, Київ, Україна

Ильина Т. А.

аспірантка кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури, Київ, Україна

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. *Осуществлено теоретическое обобщение подходов к понятиям “риск”, “экономический риск”, “инфраструктурный риск”, “инфраструктурный риск предпринимательской деятельности”, проанализированы различные типы инфраструктурных рисков, их особенности и причины. Определено, что высокая степень и вариабельность рисков характерны для украинских строительных предприятий и строительства как вида деятельности. Предложено использовать метод анализа иерархий (МАИ) с целью оценки инфраструктурных рисков предпринимательской деятельности как лучше всего проявивший себя при осуществлении выбора среди большого количества факторов и воздействий, присущих деятельности подрядного строительного предприятия. На основании МАИ проведена оценка инфраструктурных рисков строительного предприятия и доказана его эффективность при выборе альтернативных путей развития. Выяснено, что МАИ целесообразно использовать в системе оценки рисков подрядных строительных предприятий.*

Ключевые слова: риски, инфраструктурные риски, строительство, метод анализа иерархий.

Серед великої кількості ризиків, що супроводжують будь-яку підприємницьку діяльність, виокремлюються інфраструктурні. Це ризики, пов'язані із забезпеченням умов функціонування підприємства, зокрема з інформаційним (створення та закриття підприємств, оподаткування, вивчення ринку тощо), фінансовим, матеріально-технічним, правовим забезпеченням.

Існує необхідність дослідження інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності для будівельних підприємств. Слід зазначити, що будівництво є сектором економіки, якому властива підвищена ризикованість. Спектр ризиків дуже широкий – від екологічних, організаційно-технологічних, технічних та ін., характерних для будівельного майданчика, причому будівельна діяльність супроводжується ще й високим ризиком виробничого травматизму, до політичних, фінансово-економічних, кліматичних та ризиків глобального характеру. Тому для підприємств, які провадять будівельну діяльність, надзвичайно актуальні розроблення й інструментарію, здатного з високою часткою ймовірності прогнозувати ризики, класифікувати їх за ступенем

загроз діяльності та розробляти систему заходів щодо їх мінімізації, уникнення, попередження або страхування тощо. З огляду на те, що інфраструктурні ризики є доволі малодослідженою сферою в аспекті впливу на діяльність будівельних підприємств, потрібне теоретико-методичне та практичне дослідження такого впливу.

На сьогодні відомо багато методів аналізу ризиків, які зазвичай поділяють на методи кількісного і якісного аналізу. Серед праць, присвячених питанням виявлення, ідентифікації, класифікації, систематизації ризиків підприємницької діяльності, зокрема у будівництві, можна виокремити роботи В. В. Вітлінського, П. І. Верченко [1], А. Ф. Гойка і Л. В. Сорокіної [2; 3], К. В. Ізмайлової [4], В. Є. Крупіна і Ю. Р. Злидника [5], І. П. Мойсеєнко [6], С. К. Реверчук, Н. Й. Реверчук, І. Г. Скоморович [7], В. Я. Шевчука, П. С. Рогожина [8], В. Г. Федоренка [9], О. С. Кравченка [10].

Інфраструктурні ризики вивчали В. Г. Дробишева, Г. М. Рижаківа, А. Р. Родіонов [11–13] та ін.

Однак дотепер немає дієвих науково-практичних розробок з оцінки інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності підрядних будівельних підприємств, що зумовлює потребу у проведенні подальших детальних досліджень у цьому напрямі.

Метою статті є огляд теоретичних підходів до понять “ризик”, “економічний ризик”, “інфраструктурний ризик”, “інфраструктурний ризик підприємницької діяльності”, виявлення різних типів інфраструктурних ризиків, їхніх особливостей та причин виникнення і проведення їх аналізу за методом оцінки ієрархій.

У сучасних умовах, які характеризуються фінансово-економічною та політичною нестабільністю, проблема виявлення ризиків підприємницької діяльності будівельних підприємств набуває додаткової актуальності, оскільки посилення ризиків підтверджується даними про збитковість будівництва протягом останніх кількох років.

На сьогодні вчені та практики не дійшли однозначного розуміння і тлумачення сутності понять “ризик”, “економічний ризик”, “інфраструктурний ризик”, “інфраструктурний ризик підприємницької діяльності”. Зокрема, застосовуються такі визначення ризику:

- “невизначеність доходів від певного виду інвестиційного проекту, пов’язана з можливістю виникнення протягом його реалізації несприятливих ситуацій і наслідків” [7, с. 23];
 - “ймовірність виникнення непередбачених фінансових втрат (зменшення прибутку, доходів, втрати капіталу та ін.) у ситуації невизначеності умов інвестиційної діяльності” [5];
 - можливість позитивного (шанс) або негативного (збиток) відхилення в процесі діяльності від очікуваних або планованих значень [14];
 - “можливість нездійснення запланованих цілей інвестування (таких, як прибуток або соціальний ефект) і отримання грошових збитків” [6, с. 53].
- Так само неоднозначними є дефініції поняття “економічний ризик”:
- “об’єктивно-суб’єктивна категорія у діяльності суб’єктів господарювання, що ... відображає міру (ступінь) відхилення від цілей, від бажаного

(очікуваного) результату, міру невдачі (збитків) з урахуванням впливу керованих і некерованих чинників, прямих та зворотних зв'язків стосовно об'єкта керування [1, с. 9];

- подія, що об'єктивно та/або суб'єктивно виникає в такій сфері людської діяльності, як економіка й реалізація якої передбачає ймовірність настання одного з трьох результатів: позитивного, негативного або нейтрального [5].

Ризики, пов'язані з інфраструктурним забезпеченням підприємницької діяльності, визначають як ризики, "пов'язані з комплексом створюваних або діючих організацій, що забезпечують загальні умови функціонування і розвитку приватного підприємництва, включаючи сприяння в організації власної справи, забезпечення інформацією в галузі права, маркетингу, інжинірингу та менеджменту, підтримку в забезпеченні матеріально-технічними, фінансовими та іншими ресурсами на комерційній основі" [11]. У будівництві ця група ризиків насамперед зумовлена недосконалістю функціонування служб, систем і секторів економіки, від яких залежить належне провадження підприємницької діяльності підрядним будівельним підприємством, а також незапланованими перебоями в роботі названих структурно-організаційних одиниць.

Будівництво кожного об'єкта характеризується наявністю великої кількості учасників. Інфраструктурні ризики можуть виникнути на будь-якому етапі взаємодії підрядного підприємства з іншими учасниками. Це безпосередньо будівельне виробництво, постачання матеріально-технічних ресурсів, інформаційне та кадрове забезпечення, фінансово-економічна діяльність тощо. Суттєвим чинником ризику є те, що девелоперські компанії і замовники, котрі значно впливають на ринок і на підрядні підприємства, можуть передавати більшість ризиків невеликим підрядним підприємствам. І хоч економічне співробітництво між компаніями має на меті зменшення або розподіл збитків, великі компанії використовують важелі впливу, аби перерозподілити ризики на свою користь.

Серед факторів, що визначають розвиток підприємництва, які можуть спричинити інфраструктурні ризики, виокремлюють [11]:

- 1) рівень інвестиційної активності підприємницьких структур;
- 2) характер фінансової підтримки. Доступність фінансових ресурсів і підтримка, включаючи гранти і субсидії новим і таким, що розвиваються, фірмам;
- 3) державну економічну політику та її реалізацію на практиці щодо загального оподаткування і податків з бізнесу, державного регулювання й управління. Їх залежність або незалежність від розмірів компаній, а також від того, наскільки згадані заходи економічної політики підтримують чи перешкоджають новим і таким, які розвиваються, фірмам;
- 4) державні програми. Наявність програм безпосередньої підтримки нових фірм на всіх рівнях – національному, регіональному й муніципальному. У рамках цього параметра також досліджуються доступність і якість державних програм; наявність і якість людських ресурсів у державних структурах та їхня здатність до управління конкретними програмами; ефективність служб;
- 5) освіти і професійну підготовку. Система підготовки та навчання щодо створення й управління малим, новим або зростаючим бізнесом включена в загальну систему освіти і професійної підготовки на всіх рівнях;

6) рівень упровадження науково-технічних розробок. Ступінь розвитку наукових досліджень і розробок, що сприяють створенню в країні нових можливостей для бізнесу, а також доступність науково-технічних розробок для нових, малих і таких, що розвиваються, фірм;

7) ступінь відкритості ринку, наявність бар'єрів входження на ринок. Стабільність торгових відносин і можливість для нових і зростаючих фірм вільно конкурувати з теперішніми постачальниками, субпідрядниками й консультантами та займати їх місце. Можна вирізнити дві складові в оцінці цієї структурної умови: відкритість ринку; рівень його змін унаслідок глобалізації;

8) культурні й соціальні норми. Соціально-культурні норми, які підтримують дії індивідумів, зумовлюють виникнення нових способів провадження ділової та економічної діяльності, а також загальне ставлення до підприємництва і підприємців;

9) рівень розвитку комерційних, облікових і юридичних служб та організацій, які надають підтримку новому, малому і зростаючому бізнесу, що становлять комерційні та професійні інфраструктурні елементи забезпечення підприємницької діяльності;

10) доступ до фізичної інфраструктури. Доступність і якість фізичних ресурсів, включаючи: засоби зв'язку – телефон, пошту, інтернет; основні комунальні послуги; транспорт (дороги, повітряні / морські перевезення); землю, офісні приміщення, місця для паркування, оренду плати; сировину і природні ресурси, що можуть бути перевагою для потенційного зростання й розвитку підприємництва;

11) захист прав інтелектуальної власності. Рівень правового захисту нових і зростаючих фірм.

Кожен із наведених факторів може бути джерелом ризиків і загроз для підприємницької діяльності підрядних будівельних підприємств.

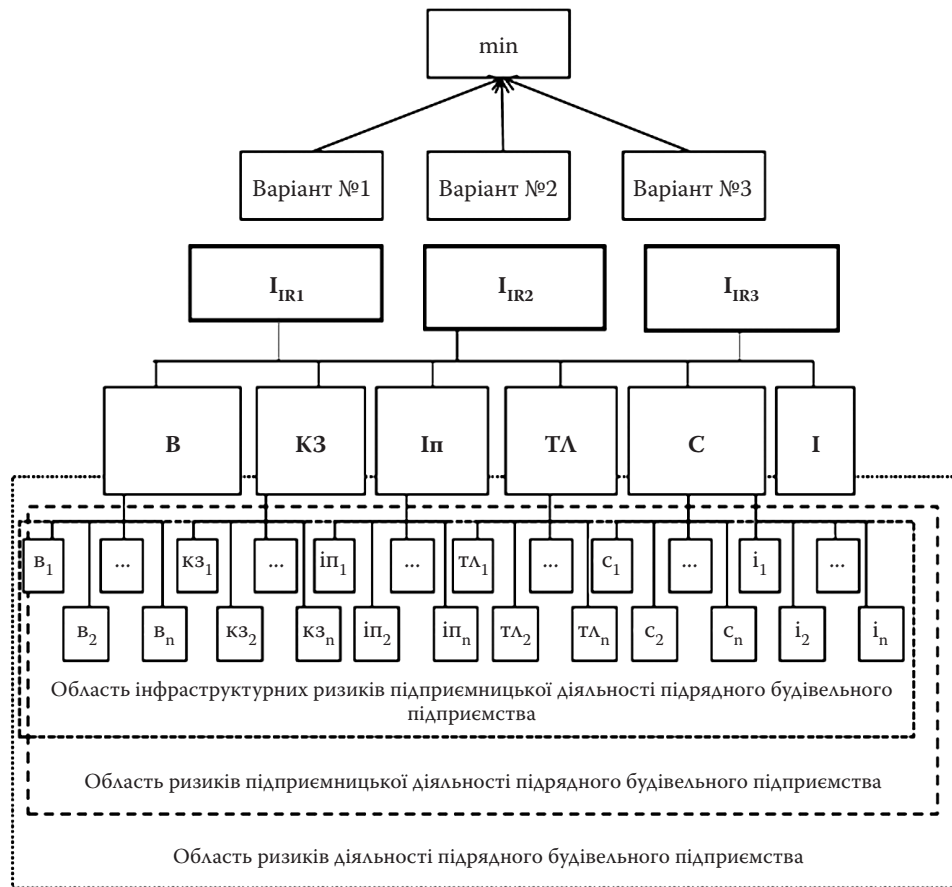
Для оцінювання інфраструктурних ризиків пропонується метод аналізу ієрархій як такий, що показав найкращі результати в розв'язку задач багатокритеріального вибору на прикладі оцінювання інвестиційних проектів [4; 15], кадрового забезпечення будівництва [16], оцінки інфраструктурних проектів [13]. Для оцінки інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності цей метод використано вперше.

Методика проведення аналізу широко відома і докладно висвітлена у працях [13; 15–16], тому далі наведено результати оцінювання інфраструктурних ризиків підрядного будівельного підприємства ТОВ “Української інвестиційно-інжинірингової компанії” без детального опису методики.

Вибір найменш ризикованого варіанта розвитку підрядного будівельного підприємства проведемо на основі побудованої на рисунку ієрархічної структури оцінювання інфраструктурних ризиків.

Перший рівень ієрархії – інтегральний показник оцінювання інфраструктурних ризиків підрядного будівельного підприємства (відповідного варіанта розвитку або проекту) (I_{IR}).

Другий рівень – інтегральні критерії оцінювання інфраструктурних ризиків, якими обрано такі показники: ризики виробничої інфраструктури (в),



Умовні позначення:

I_{IR} – інтегральний показник оцінки інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності підрядних будівельних підприємств;

V, v_{1-n} – ризики виробничої інфраструктури;

$KЗ, kз_{1-n}$ – ризики комерційно-збутової інфраструктури;

$Іп$ – ризики інформаційно-правової інфраструктури;

$ТА, та_{1-n}$ – ризики транспортно-логістичної інфраструктури;

$С, с_{1-n}$ – ризики соціальної інфраструктури;

$І, і_{1-n}$ – інші інфраструктурні ризики.

Рисунок. Ієрархічна модель оцінювання інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності підрядного будівельного підприємства

Складено за: Родионов А. Р. Оценка рисков инфраструктурных проектов методом анализа иерархий. *Вестник Университета*. 2014. № 12. С. 162–167. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22482446>; Загорко П. П., Беленкова О. Ю., Гао Ш. Класифікація проектів реконструкції “селища в місті” за їх ефективністю для населення. *Будівельне виробництво*. 2015. № 59. С. 26–32; Методи визначення масштабів підготовки інженерних кадрів в умовах трансформації економіки : монографія / А. М. Тугай, К. М. Левківський, А. Ф. Гойко та ін. Київ : ІЗНМ, 1997. 72 с.; Саати Т. Принятие решений методом анализа иерархий. Москва : Радио и связь, 1993. 320 с.

ризики комерційно-збутової інфраструктури (кз), ризики інформаційно-правової інфраструктури (іп), ризики транспортно-логістичної інфраструктури (та), ризики соціальної інфраструктури (с) та інші (і) – ризики, що не ввійшли до попередніх груп.

Третій рівень – локальні критерії.

Результати оцінювання експертами критеріїв першого рівня (фрагмент)

№ з/п	Фактор	Експерти									Середнє значення x	Середньо-квадратичне відхилення x
		1	2	3	4	...	47	48	49	50		
1	v ₁	65	57	44	59	45	36	54	40	53	58	16,76
2	v ₂	56	40	24	32	42	92	27	36	39	37	11,121
3	v ₃	92	27	36	39	41	31	40	34	46	42	14,08
4	v ₄	48	39	31	34	37	50	29	76	29	57	24,46
5	v ₅	65	57	44	59	45	36	54	40	53	63	16,33
6	кз ₁	67	63	54	55	61	88	69	70	16	60	13,35
7	кз ₂	37	34	35	35	48	68	77	79	57	54	20,77
8	кз ₃	47	43	44	45	61	87	76	78	69	82	18,22
9	іп ₁	37	34	35	36	48	69	75	77	56	66	22,11
10	іп ₂	60	58	71	69	53	76	77	78	60	80	10,73
...
37	C ₆	94	85	91	87	100	98	99	99	98	96	12,65
38	i ₁	37	34	35	35	48	58	47	59	57	59	13,33
39	i ₂	71	69	53	76	77	78	60	87	72	75	16,84
40	i ₃	40	24	32	42	92	27	36	39	41	42	9,26

Складено авторами.

Експерти отримують анкету, в якій наведено попередній перелік факторів ризику, та мають позначити фактори, які, на їхню думку, є важливими. Також кожен експерт може запропонувати додатково оцінити інші чинники ризику, які вважає суттєвими (табл. 1).

Важливість критеріїв визначається за методом безпосереднього оцінювання, за якого перед людиною, що заповнює анкету, ставиться завдання оцінити значимість кожного фактора в заданому діапазоні (від 0 до 10 балів). Оцінка зростає зі збільшенням значимості фактора, найбільша – 10 балів, фактор не має значення – 0 балів.

Визначаємо відносну важливість кожного критерію шляхом нормування сумарних чисел переваг факторів. Обчислимо відносну важливість фактора за формулою [18, с. 27]:

$$a_j = \frac{\sum_{i=1}^m a_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m a_{ij}} \times 100,$$

де a_{ij} – оцінка i -го об'єкта j -м експертом.

Визначимо важливість критеріїв третього рівня:

$$a_B = 3,26 + 2,34 + 3,21 + 2,82 + 4,68 = 16,31 \text{ і т. д. (табл. 2).}$$

На основі експертних опитувань формують зведену табл. 3.

Таблиця 2

Визначення локального пріоритету a_j кожного субкритерію (фрагмент)

№	Фактор	Експерти										a_j		
		1	2	3	4	...	47	48	49	50				
1	v_1	3,8237	4,1563	4,534	3,413	4,718	3,979	3,95	3,529	4,268	3,26	a_b	16,31	
2	v_2	2,451	1,88	2,607	2,078	2,977	2,932	1,4	2,441	3,531	2,34			
3	v_3	2,867	1,95	2,734	3,85	2,67	1,47	3,823	4,128	2,66	3,21			
4	v_4	2,23	1,416	2,730	1,413	2,992	1,399	2,557	1,96	1,48	2,82			
5	v_5	3,89	4,345	4,308	4,664	4,565	4,65	3,18	3,631	3,93	6,87			
6	$кз_1$	3,823	4,156	4,534	3,413	4,718	3,97	3,95	3,654	4,41	5,63	$a_{кз}$	21,87	
7	$кз_2$	2,46	1,801	2,634	2,074	2,16	2,63	1,32	2,654	3,148	2,98			
8	$кз_3$	2,82	1,97	2,708	3,83	2,65	1,47	3,623	4,28	2,66	4,21			
9	$ін_1$	2,23	1,42	2,729	1,42	2,95	1,399	2,257	1,526	1,048	3,56	$a_{ін}$	23,02	
10	$ін_2$	3,891	4,37	4,305	4,65	4,52	4,653	3,88	3,921	3,693	5,47			
...	
37	C_6	2,6935	2,9856	2,4707	3,1901	...	2,5092	3,4060	3,4376	2,2952	2,8270	a_c	12,24	
38	i_1	2,0124	2,4365	3,0409	3,1565	...	3,2620	3,6769	3,5918	4,0157	4,24	a_i	11,88	
39	i_2	2,4149	2,3679	3,0092	3,1229	...	3,6656	3,6382	3,2061	3,6776	4,81			
40	i_3	2,82	1,97	2,708	3,83	...	1,47	3,623	4,28	2,66	2,83			
		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	...	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	100			

Складено авторами.

Таблиця 3

Локальні пріоритети елементів оцінювання інфраструктурних ризиків (фрагмент)

v_1	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4	$u_{ісеп}$	w_{ij}	
Π_1	1	8	7	6	4,2814	0,6660	0,9554
Π_2	0,13	1	0,17	4	0,5373	0,0836	1,2746
Π_3	0,14	6	1	3	1,2663	0,1970	1,6744
Π_4	0,17	0,25	0,33	1	0,3433	0,0534	0,7477
						λ_{max}	4,652
						IY	0,217
						BY	0,220

Складено авторами.

На наступному кроці визначаються глобальні пріоритети елементів четвертого рівня (табл. 4).

Для варіанта розвитку № 1 отримаємо:

$$W_{H1} = W_{11} \times Z_1 + W_{12} \times Z_2 + \dots + W_{143} \times Z_{43} = 28,421.$$

Для варіанта № 2:

$$W_{H2} = W_{21} \times Z_1 + W_{22} \times Z_2 + \dots + W_{243} \times Z_{43} = 22,063.$$

Для варіанта № 3:

$$W_{H3} = W_{31} \times Z_1 + W_{32} \times Z_2 + \dots + W_{343} \times Z_{43} = 25,953.$$

Для варіанта № 4:

$$W_{H4} = W_{41} \times Z_1 + W_{42} \times Z_2 + \dots + W_{443} \times Z_{43} = 23,563.$$

Розрахунок глобальних пріоритетів оцінювання інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності підрядних будівельних підприємств

	П1	П2	П3	П4	<i>aj</i>	W _{н1}	W _{н2}	W _{н3}	W _{н4}
1	0,541	0,109	0,256	0,094	3,26	1,644	0,332	0,777	0,287
2	0,565	0,093	0,259	0,083	2,34	1,767	0,291	0,811	0,259
3	0,612	0,079	0,232	0,077	3,21	1,858	0,239	0,704	0,235
4	0,661	0,072	0,204	0,062	2,82	1,956	0,213	0,604	0,185
5	0,676	0,079	0,181	0,064	6,87	1,769	0,207	0,473	0,169
6	0,654	0,086	0,202	0,057	5,63	1,879	0,247	0,582	0,165
7	0,524	0,107	0,262	0,107	2,98	1,243	0,254	0,622	0,254
8	0,590	0,080	0,270	0,060	4,21	1,759	0,238	0,804	0,178
9	0,576	0,179	0,162	0,082	3,56	1,966	0,612	0,553	0,281
10	0,460	0,117	0,311	0,112	5,47	1,157	0,294	0,782	0,281
...
37	0,630	0,081	0,224	0,066	2,8270	2,031	0,261	0,721	0,212
38	0,649	0,033	0,159	0,159	4,24	2,206	0,113	0,540	0,540
39	0,462	0,148	0,295	0,094	4,81	1,294	0,413	0,827	0,264
40	0,445	0,232	0,232	0,091	2,83	1,167	0,609	0,609	0,238
Усього						28,421	22,063	25,953	23,563

Складено авторами.

Отримані результати свідчать, що найбільш ризикованим є перший варіант розвитку, найменш – другий.

На підставі викладеного можна зробити такі висновки.

Управління ризиками інфраструктурного забезпечення підприємницької діяльності підрядних будівельних підприємств не тільки полегшує управління їхньою операційною, інвестиційною і фінансовою діяльністю, а й допомагає систематизувати взаємовідносини учасників інвестиційно-будівельного процесу, спрощує контроль і прогнозування ризиків. Перспективою подальших досліджень може бути побудова єдиної інформаційно-аналітичної системи управління інфраструктурними ризиками підрядних підприємств, яка дасть змогу органічно поєднати механізм управління ризиками підприємств із підсистемою управління інфраструктурними ризиками.

Список використаних джерел

1. Вітлінський В. В., Верченко П. І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком. Київ : КНЕУ, 2000. 292 с.
2. Гойко А. Ф., Покровський Р. Л. Стан та основні тенденції інвестиційної і будівельної діяльності в Україні. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин* : зб. наук. пр. 2006. Вип. 16.
3. Гойко А. Ф., Сорокіна А. В., Скакун В. А. Оптимізація управління бізнес-процесами будівельних підприємств в умовах економічної кризи. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 8. С. 58–66.

4. *Ізмайлова К. В., Ізмайлова О. В.* Система експертизи ефективності інвестиційних проектів на стадії техніко-економічного обґрунтування. *Управління розвитком складних систем*. 2010. Вип. 4. С. 45–54. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Urss_2010_4_11.pdf.
5. *Крупін В. Є., Злидник Ю. Р.* Економічні ризики: сутність, еволюція, підходи до класифікації. 2011. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/13286/1/037_Ekonom%D1%96chn%D1%96%20riziki_224_229_714.pdf.pdf.
6. *Мойсеєнко І. П.* Інвестування. Київ : Знання, 2006. 490 с.
7. *Реверчук С. К., Реверчук Н. Й., Скоморович І. Г.* Інвестологія: наука про інвестування. Київ : Атіка, 2001. 264 с.
8. *Шевчук В. Я., Рогожин П. С.* Основи інвестиційної діяльності. Київ : Генеза, 1997. 360 с.
9. Шляхи підвищення інвестиційної діяльності в Україні / за заг. ред. В. Г. Федоренка. Ніжин : Аспект-Поліграф, 2003. 724 с.
10. *Кравченко О. С.* Ризикостійкість як передумова ефективного розвитку підприємства: індикатори визначення та методика діагностики. *Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського. Сер.: Економічні науки*. 2013. № 4. С. 81–90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdnuete_2013_4_11.
11. *Дробышева В. Г.* Инфраструктурное обеспечение предпринимательской деятельности: проблемы формирования и направления развития. 2011. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/infrastrukturnoe-obespechenie-predprinimatelskoj-deyatelnosti-problemy-formirovaniya-i-napravleniya-razvitiya>.
12. *Рижаківа Г. М.* Сучасні особливості та перспективи розвитку інфраструктури ринку інвестицій. *Будівельне виробництво*. 2015. № 58. С. 96–101. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/buvu_2015_58_19.
13. *Родионов А. Р.* Оценка рисков инфраструктурных проектов методом анализа иерархий. *Вестник Университета*. 2014. № 12. С. 162–167. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22482446>.
14. *Беленкова О. Ю.* Система методів управління розвитком будівельного підприємства. *Економіка та держава*. 2007. № 9. С. 38–42.
15. *Закорко П. П., Беленкова О. Ю., Гао Ш.* Класифікація проектів реконструкції “селища в місті” за їх ефективністю для населення. *Будівельне виробництво*. 2015. № 59. С. 26–32.
16. Методи визначення масштабів підготовки інженерних кадрів в умовах трансформації економіки : монографія / А. М. Тугай, К. М. Левківський, А. Ф. Гойко та ін. Київ : ІЗНМ, 1997. 72 с.
17. *Саати Т.* Принятие решений методом анализа иерархий. Москва : Радио и связь, 1993. 320 с.
18. *Глуценко В. В.* Управление рисками. Страхование. Железнодорожный : ТОО НПЦ “Крылья”, 1999. 336 с.

References

1. Vitlinskyi, V. V., Verchenko, P. I. (2000). *Analysis, modeling and management of economic risk*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
2. Hoiko, A. F., Pokrovskyi, R. L. (2006). Status and main trends of investment and construction activity in Ukraine. *Ways to increase the efficiency of construction in a market-based relationship*, 16 [in Ukrainian].
3. Hoiko, A. F., Sorokina, L. V., & Skakun, V. A. (2009). Business processes management optimization at construction & building enterprises under conditions of economic crisis. *Actual problems of economics*, 8, 58–66 [in Ukrainian].

4. Izmailova, K. V., Izmailova, O. V. (2010). System of examination of the effectiveness of investment projects at the stage of feasibility study. *Management of Development of Complex Systems*, 4, 45–54. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Urss_2010_4_11.pdf [in Ukrainian].
5. Krupin, V. Ye., Zlydnyk, Yu. R. (2011). *Economic risks: essence, evolution, approaches to classification*. Retrieved from http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/13286/1/037_Ekonom%D1%96chn%D1%96%20riziki_224_229_714.pdf.pdf [in Ukrainian].
6. Moiseienko, I. P. (2006). *Investment*. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
7. Reverchuk, S. K., Reverchuk, N. Y., & Skomorovych, I. H. (2001). *Investology: the science of investing*. Kyiv: Atika [in Ukrainian].
8. Shevchuk, V. Ya., Rohozhyn, P. S. (1997). *Fundamentals of investment activity*. Kyiv: Heneza [in Ukrainian].
9. Fedorenko, V. H. (Ed.). (2003). *Ways to increase investment activity in Ukraine*. Nizhyn: Aspekt-Polihraf [in Ukrainian].
10. Kravchenko, O. S. (2013). Risk tolerance as a factor of effective development of the enterprise: determination criteria and diagnostics technique. *Bulletin of Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tuhon-Baranovsky. Series "Economic Science"*, 4, 81–90. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdnuete_2013_4_11 [in Ukrainian].
11. Drobysheva, V. G. (2011). *Infrastructural maintenance of enterprise activity: problems of formation and the direction of development*. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/v/infrastrukturnoe-obespechenie-predprinimatelskoy-deyatelnosti-problemy-formirovaniya-i-napravleniya-razvitiya> [in Russian].
12. Ryzhakova, H. M. (2015). Modern features and development prospects of the investment market infrastructure. *Building production*, 58, 96–101. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/buvu_2015_58_19 [in Ukrainian].
13. Rodionov, A. R. (2014). Risk assessment of infrastructure project by method of hierarchy analysis. *Bulletin of University*, 12, 162–167. Retrieved from <https://elibrary.ru/item.asp?id=22482446> [in Russian].
14. Bielienskova, O. Yu. (2007). System of management methods for the development of a construction company. *Economy and the state*, 9, 38–42 [in Ukrainian].
15. Zakorko, P. P., Bielienskova, O. Yu., & Hao, Sh. (2015). Classification of reconstruction projects "settlement in the city" for their effectiveness for the population. *Building production*, 59, 26–32 [in Ukrainian].
16. Tuhai, A. M., Levkivskyi, K. M., Hoiko, A. F. et al. (1997). *Methods of determining the scale of training engineers in the conditions of the transformation of the economy*. Kyiv: IZNM [in Ukrainian].
17. Saati, T. (1993). *Decision making by Hierarchy Analysis Method*. Moscow: Radio i svyaz' [in Russian].
18. Glushchenko, V. V. (1999). *Risk management. Insurance*. Zheleznodorozhnyj: TOO NPTS "Kryl'ya" [in Russian].