

Н.В. ОБУХОВА, О.А. ДАВИДЕНКО, Л.В. ВАСЮРЕНКО

АКТУАЛІЗАЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ АНАЛІЗУ ТА ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ПРОЄКТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ КОМПАНІЙ

Предметом дослідження в статті є реалізація проєктної діяльності в галузі будівництва із запровадженням аналізу та європейських підходів до взаємовідносин учасників інвестиційного процесу в контексті сталого розвитку. Мета роботи – дослідити результати щодо впровадження аналізу та цілей сталого розвитку через розробку моделей проєктної діяльності зі зміною та застосуванням різних технологій: фасадних систем та інтелектуальних інформаційних систем. В роботі розглянуто узагальнений варіант задачі - з моделюванням процесу виконання робіт в календарний план, що може виконуватися у випадкові моменти часу та потребувати для виконання кожної з робіт випадкового обсягу ресурсів. Проведено економічний розрахунок за видами робіт та порівняльний аналіз технологій, з отриманням параметрів, які дозволили покращити ситуацію в компанії. У статті вирішуються завдання реалізації аналізу через розробку моделей проєктної діяльності зі зміною та застосуванням різних технологій: фасадних систем та інтелектуальних інформаційних систем при створенні і автоматизації документообігу компанії. Застосовуються методи: процесний та аналітичний підходи, проєктний, кореляційний і регресійний аналіз. Здобуто такі результати: запропоновані ефективні рішення процесів планування та управління на різних етапах проєктної діяльності через систему європейських стандартів; аналіз, програмне забезпечення, використання візуалізації та вибір ефективної технології дозволив покращити ситуацію з проєктної діяльності.

Висновки: В розрізі сталого розвитку, проєктний аналіз, аналіз та дослідження планувальних і просторово-проєктних рішень з використаними технологіями дозволяє через процесне моделювання активно впроваджувати в діяльність компаній систему європейських стандартів і програмне забезпечення.

Ключові слова: сталий розвиток; проєктний та статистичний аналіз; проєктна діяльність; інформаційні технології; фасадні системи

N. OBUKHOVA, O. DAVYDENKO, L. VASYURENKO

UPDATE OF THE IMPLEMENTATION OF THE ANALYSIS AND GOALS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE PROJECT ACTIVITIES OF THE COMPANIES

The subject of the research in the article is the implementation of project activities in the field of construction with the introduction of analysis and European approaches to the relationships of participants in the investment process in the context of sustainable development. The purpose of the work is to investigate the results of the implementation of the analysis and goals of sustainable development through the development of project activity models with change and application of various technologies: facade systems and intelligent information systems. The paper considers a generalized version of the problem - from the simulated process of work execution to the calendar plan, which can be performed at random moments of time and require a random amount of resources to perform each of the works. An economic calculation by types of work and a comparative analysis of technologies was carried out, with the obtaining of parameters that allowed to improve the situation in the company. The article solves the tasks of implementing the analysis through the development of project activity models with the change and application of various technologies: facade systems and intelligent information systems in the creation and automation of the company's document flow. Methods are used: process and analytical approaches, project, correlation and regression analysis. The following results were obtained: effective solutions for planning and management processes at various stages of project activity were proposed through the system of European standards; analysis, software, the use of visualization and the choice of effective technology allowed to improve the situation of project activities.

Conclusions: In the context of sustainable development, project analysis, analysis and research of planning and spatial design solutions with the used technologies allows, through process modeling, to actively implement the system of European standards and software into the activities of companies.

Keywords: sustainable development; project and statistical analysis; project activity; information technologies; facade systems

Вступ. Інтеграція економіки України в економіку розвинених країн Європи можлива за умов виробництва та якості продукції, забезпеченого діджиталізацією, цифровізацією, інтелектуальними інформаційними системами та сучасними конкурентоспроможними рішеннями економічного та технологічного характеру.

Сектор нерухомості, будівельна галузь в країні знаходиться в прямій залежності від тенденцій розвитку національної економіки та загальної ситуації в державі.

Проблеми в діяльності компаній існують навіть у схемах проходження потоків інформації, документів між процесами та роботами, при створенні і автоматизації документообігу компанії [1].

Важливим фактором реалізації проєктної діяльності в галузі будівництва є запровадження проєктного аналізу та європейських підходів до взаємовідносин учасників інвестиційного процесу в контексті цілей сталого розвитку (ЦСР) [2].

Загалом це система європейських стандартів для проєктних рішень будівель, споруд, конструкцій та будівельної продукції: Єврокоди (EN Eurocodes), які

складаються з 58 стандартів. В Європі, в нашій країні окрім Єврокодів діють стандарти EN (CEN) – 2300 документів, стандарти ICO (ISO) і МЕК (IEC) - 860 документів [1].

До ефективних рішень можна віднести поєднання національних стандартів і проєктний підхід з інтелектуальними інформаційними системами завдяки автоматизації процесів планування та управління на різних етапах проєктної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Сьогодні цілі сталого розвитку поєднуються з питаннями проєктної діяльності у зв'язку вирішенню проблем нестабільної геополітичної ситуації [1,2,3,4]. Започаткування розвитку проєктної діяльності бачимо в роботах Ф.У.Тейлора, Г.Л. Ганта, А.Файоля. Їх результати досліджень сприяли формуванню важливих інструментів управління проєктами.

Серед наукових публікацій присвячених розвитку цього напрямку можна зазначити таких авторів як Пейзер Р.Б., Фрей А.Б. [5], Плахотнік О.О., Чернявська І. М. [1]. В науковій праці авторів С.Д. Бушуєва, М.Ю. Шкуро, Б.Ю. Козир [9] розглядаються різні підходи до вирішення проблем системи

управління проектами забезпечення енергоефективності муніципальної інфраструктури. Головними також стають питання при адаптивному управлінні структуризації проекту, виділення головних задач на основі теорії систем та розробки функціональної системи управління проектом в цілому – зазначається в статті авторів Обухової Н.В., Давиденко О.А. [9]. При цьому створюється механізм забезпечення стабільності функціонування розвитку компанії.

З літературних джерел про ЦСР можна виділити програму «Десятиліття ООН» з відновлення екосистем (2021-2030 рр.), яка розглядається в документах з комплексними підходами [3,4].

Однією з класифікацій завдань є проектування, в якому зв'язуються два основні процеси: процес виведення рішення і процес пояснення.

Інвестиційно-будівельна діяльність дозволяє в певній мірі своєчасно приймати рішення, регулювати та координувати проектну діяльність будь-якої компанії, щоб домогтися максимального збільшення доходів від реалізації проектів. Впровадження нових проектів – складний й ризиковий вид діяльності.

Успішна діяльність компаній залежить від вкладання інвестицій та діяльності проектного менеджера, яка спрямована на створення ефективних бізнес-структур управління компаніями. Компанії не розглядають відразу всі шляхи реалізації рішень. Одні вибирають стратегію зростання за рахунок кращого розуміння клієнта і збільшення точок контакту з ним. Інші – за рахунок цифровізації і реінжинірингу внутрішніх процесів робіт і підвищення продуктивності працівників. Треті – змінюють кордони бізнес-моделей, створюють цифрові продукти і сервісні надбудови, освоюють нові ринки.

При аналізі, прогнозуванні та розрахунку техніко-економічних показників проектної діяльності дуже важливо визначити, які умови можуть вплинути на кінцеву мету [6].

Важливого значення набуває структурування проекту, виділення головних задач на основі теорії систем та розробка системи управління проектом в цілому (стратегічне управління) та його розвиток (тактичне та операційне управління) [7].

В процесі проектної діяльності виникають питання, пов'язані з розподілом обов'язків, ризиків, відповідальності при виконанні робіт, які знаходяться у площині договірних відносин учасників містобудівної діяльності: інвесторів, замовників, проектувальників, підрядників, субпідрядників, експертних організацій, інжинірингових та консалтингових компаній, клієнтів або користувачів [8].

Деякі процеси впровадження ЦСР в проектну діяльність розглянемо на прикладі об'єктів комерційно-адміністративного призначення: довгобудова та об'єкт аналог. На рис. 1, показано елементи візуалізації об'єкта, а саме на рис.1, а зображено недобудова, а на рис.1, б-г – елементи креслень будівлі.



Рис.1 – Комерційно-адміністративний об'єкт: а) недобудова; б) креслення фасаду 14-1; в) креслення фасаду А-Е; г) розріз 1-1

З впровадженням ЦСР та розвитком технологій набуває все більшого значення створення брендінга компанії. Наприклад у вигляді – вентилязовані фасади, інша інтерпретація: фасадні системи. Інвесторів, замовників, проектувальників, підрядників, субпідрядників цікавить: вартість, технологічність, строки виконання, якість та асортимент сучасних матеріалів в фасадних системах [9].

В фасадних системах конструкції легко справляються з вітровими навантаженнями, захищають зовнішні стіни від впливу дії опадів. Роботи по монтажу таких фасадів можна виконувати незалежно від сезону та погоди. Навісна конструкція легко встановлюються і на новобудовах і на тих, що реконструюються. Витрати коштів на облаштування фасадних систем будівель і споруд є довгостроковою інвестицією, оскільки в майбутньому капітальні вкладення стануть основою для економії праці, надалі з експлуатації.

Переваги вентилязованих фасадних систем в порівнянні з традиційними засобами оздоблення фасадів це можливість монтажу незалежно від температури повітря, тривалий безремонтний термін; естетичність (стійкість до зовнішніх погодних дій без погіршення зовнішнього вигляду); покращення звукоізоляції об'єктів. Всі перелічені фактори стають основою для цілей сталого розвитку.

Мета статті – дослідити результати щодо впровадження цілей сталого розвитку через розробку моделей проектної діяльності зі зміною та застосуванням різних технологій: фасадних систем та інтелектуальних інформаційних систем.

Викладення основного матеріалу дослідження.

Визначений інтерес становить формування завдань на основі теорії систем та розробки гнучкої системи проектної діяльності в цілому та його розвиток (тактичне та операційне управління). Розглянемо більш детально завдання.

У роботі розглядається узагальнений варіант задачі – моделювання процесу виконання робіт, календарного плану (паралельного, послідовного, безперервного процесу), що може виконуватися у випадкові моменти часу та потребувати для виконання кожної з робіт випадкового обсягу ресурсів (кваліфікації виконавця, часу виконання, типу обладнання)

Сучасні інформаційні пакети: «Будівельні технології–Кошторис 8.1», MS Project, IBM SPSS Statistics та національні стандарти: «Правила визначення вартості будівництва», «Визначення терміну будівництва» сприяють узгодженості в створенні моделі від усіх відповідальних учасників в проєкті[10,11].

На прикладі використання сучасних технологій з урахуванням цілей сталого розвитку розглянемо згаданий проєкт об'єкта та використаємо програму «Будівельні технології–Кошторис 8.1». Проведемо економічний розрахунок за видами робіт та порівняльний аналіз технологій по об'єкту адміністративно–комерційного призначення та по об'єкту аналогу за вартістю робіт:

- вентиляований фасад з утепленням – (варіант 1) вартість робіт склала 11974,902 тис.грн, трудомісткість склала 11519 люд-год;
- оздоблення фасаду утепленням за технологією "Ceresit" – (варіант 2) вартість робіт склала 11943,311 тис.грн, трудомісткість склала 11943 люд-год.

Інформаційна сумісність завдань проектної діяльності за технологіями була використана своєчасно. З використанням програмного комплексу «Будівельні Технології–Кошторис 8.1» із використанням програми з планування діяльності MS Project – визначено та призначені показники та календарні строки робіт.

Сформовані завдання проєкту являються більш зрозумілими і прозорими з використанням візуалізації. Крім структури, до завдань проєкту автоматично призначаються всі види ресурсів, які необхідні для побудови лінійного графіка або діаграми Ганта із допомогою програми MS Project. Схематично покажемо у графіку роботи: за вартістю, календарними датами в організаційно-технологічній послідовності за двома технологіями на рис. 2.

Для робіт з використанням технології на рис.2 показано: вентиляований фасад з утепленням – (варіант 1): тривалість процесу склала 60 днів та оздоблення фасаду утеплювачем за технологією "Ceresit" – (варіант 2): тривалість процесу склала 104 дні [12,13]. Ця процедура розрахунку проведена за табл.1 по об'єкту аналогу та узагальнено

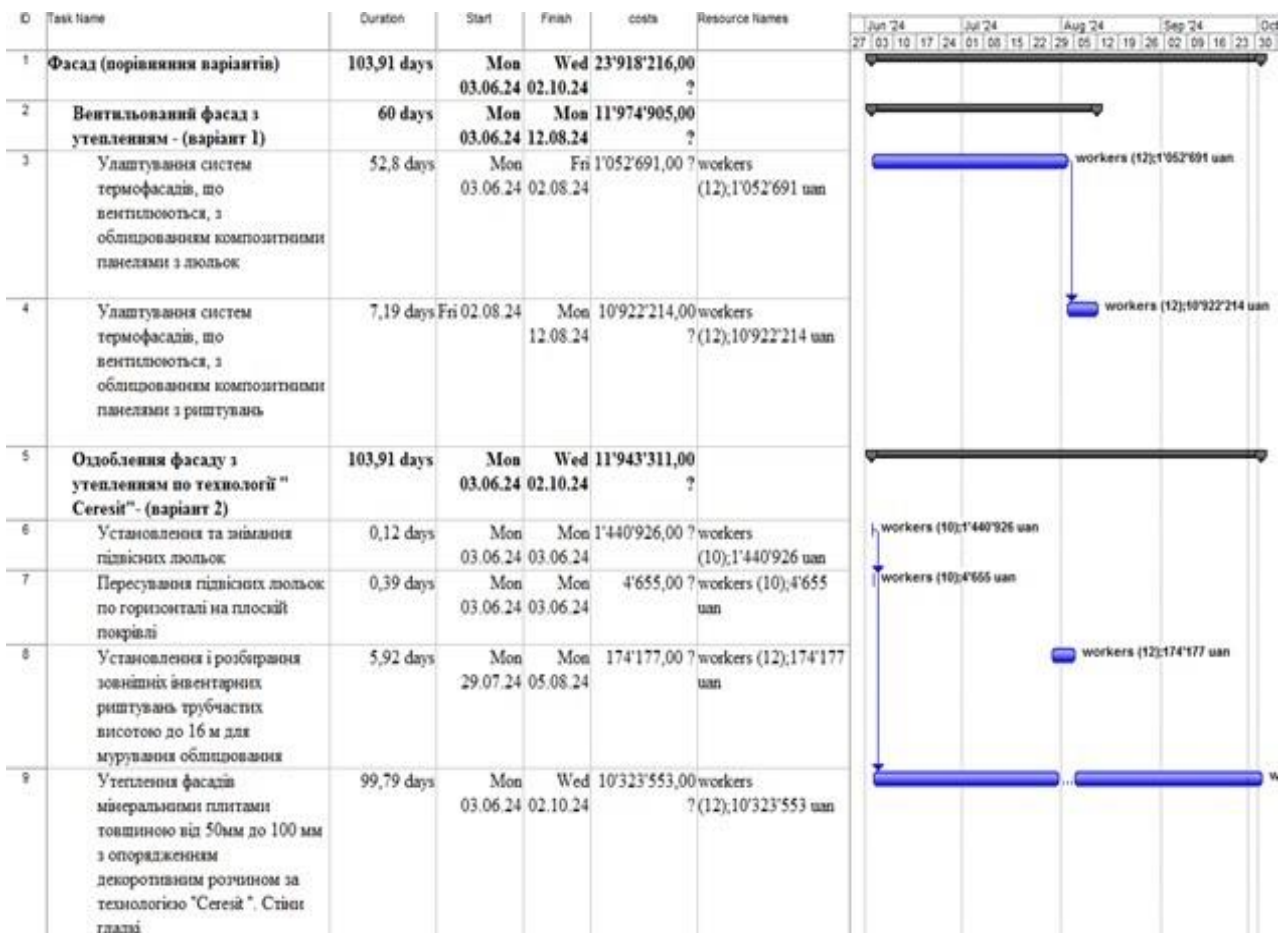


Рис. 2 – Варіанти порівняння за технологією на прикладі об'єкта адміністративно– комерційного призначення

Таблиця 1 – Варіанти порівняння робіт за технологіями

№ ч.ч.	Варіанти за різними технологіями	Кількість виконавців, люд.	Обсяг робіт	Трудомісткість питома тис.люд/год.	Тривалість, дн.	Загальна вартість, тис.грн./м2
Комерційно-адміністративний об'єкт (23 поверховий)						
1	Варіант №1 Вентильований фасад з утепленням	12	34,3295	11,519	60	11974,902
2	Варіант №2 Оздоблення фасаду з утепленням по технології "Ceresit"	12	39,918	20,375	104	11943,311
Комерційно-адміністративний об'єкт (33 поверховий)						
3	Варіант №1 Вентильований фасад з утепленням	24	17,19	62,736	90	21782,454
4	Варіант №2 Оздоблення фасаду з утепленням по технології "Ceresit"	24	46,17	168,515	105	22356,161

Отримані дані таблиці 1 будуть використані як джерело у подальших економічних, аналітичних розрахунках та статистичних дослідженнях.

SPSS (статистичний аналіз) та економіко-математичне моделювання допоможе кількісно дослідити взаємозв'язок між фактором-функцією, наприклад: вартістю та розрахунковими показниками об'єкта [14].

Для отримання моделі результату виробництва, необхідно опрацювати параметри, які характеризують безпосередньо об'єкт. Введемо x_5 – коефіцієнт вибору технології, який змінюється при значенні 1–оздоблення фасаду з утепленням за технологією "Ceresit", при значенні 2– вентильований фасад з утепленням.

Розглянемо модель об'єкта діяльності комерційно-адміністративного призначення (23 та 33 поверхового об'єкту) за вартістю:

- вентильований фасад з утепленням – (варіант 1);
- оздоблення фасаду утеплювачем за технологією "Ceresit" – (варіант 2).

Необхідно перевірити базові припущення. Підтвердити або спростувати адекватність вихідних значень для розрахунку. Переконавшись, що параметри, які входять в модель мають вплив на залежну змінну.

На першому етапі дослідження використаємо дані, отримані по об'єктам з табл.1. Методика розробки моделі зводиться до зміни результуючого фактора Y –вартість, що вивчається, у відповідь на зміну визначальних його факторних ознак x_i ($i=1, 2, \dots, n$), тобто x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 . Перевіримо п'ять незалежних змінних: x_1 –тривалість, x_2 –трудомісткість (питома), x_3 –кількість працівників, x_4 –об'єм робіт, x_5 –коефіцієнт вибору технології. В результаті одержуємо систему статистичних даних зміни досліджуваних факторів та відповідних результатів. [15]. Отримано

наступні результати лінійної регресії, які занесемо до табл.2.

Таблиця 2 – Висновки лінійної регресії

Рівняння лінійної регресії	Критерій Фішера (F)	коефіцієнт детермінації (R^2)
$y=121,4x_1+6120$	0,469	$R^2=0,436$
$y=45,6x_2+13044$	0,737	$R^2=0,52$
$y=842,5x_3+1848$	0,485	$R^2=0,42$
$y=66,22x_4+9502$	2016	$R^2=1,00$

В табл.2 незалежна змінна x_5 введена примусово, тобто x_5 –коефіцієнт вибору технології. Як видно з отриманих результатів для подальших розрахунків доцільно залишити параметри x_2, x_4 та x_5 (високі значення коефіцієнтів кореляції, детермінації, а також F –критерію Фішера при рівні значущості $T=47$).

На другому етапі дослідження використаємо отримані результати з табл.2. стандартизовані значення, для того щоб побачити чи знаходяться ці значення в межах нормального діапазону на рис. 3.

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	11943,311	22356,160	17014,208	5841,837693	4
Residual	,000000	,000000	,000000	,000000	4
Std. Predicted Value	-,868	,914	,000	1,000	4
Std. Residual	0

a. Dependent Variable: вартість пит.

Рис. 3 – Статистичний баланс

На третьому етапі перевіримо наявність мультиколінеарності між незалежними змінними та отримаємо кореляційну матрицю на рис. 4.

Correlations

	вартість пит.	трудомістк. пит.	об'єм робіт	коэф. вибору техн.
Pearson Correlation	вартість пит.	1,000	,822	1,000
	трудомістк. пит.	,822	1,000	,815
	об'єм робіт	1,000	,815	1,000
	коэф. вибору техн.	-,027	-,459	-,037
Sig. (1-tailed)	вартість пит.	.	,089	,000
	трудомістк. пит.	,089	.	,092
	об'єм робіт	,000	,092	.
	коэф. вибору техн.	,487	,270	,482
N	вартість пит.	4	4	4
	трудомістк. пит.	4	4	4
	об'єм робіт	4	4	4
	коэф. вибору техн.	4	4	4

Рис.4 – Кореляційна матриця

Отримані результати містять кореляційний коефіцієнт Пірсона зв'язок між змінними трудомісткість (питома), об'єм робіт, коефіцієнт вибору технології дорівнює нулю. Між самими предикторами залежність при вимірюваннях спостерігається неповністю або є мінімальною тобто менше 0,7, що задовільняє умовам.

На четвертому етапі – дослідження з діагностики колінеарності, коли «Eigenvalue» прагне до нуля, «Condition Index» збільшується, але повинен бути більше «15» – умовам відповідає на рис. 5.

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	трудомістк. п.т.	об'єм робіт	коєф вибору тех.
1	1	3,399	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,508	2,586	,01	,06	,01	,03
	3	,076	6,684	,20	,14	,36	,04
	4	,017	14,173	,79	,79	,62	,93

a. Dependent Variable: вартість п.т.

Рис.5 – Діагностика колінеарності

На п'ятому етапі на рис.6 отримуємо коефіцієнти регресії та отримуємо модель загального виду яку показано на рис.7

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	8899,962	,000		.	.		
	трудомістк.п.т.	6,245	,000	,077	.	.	,151	6,630
	об'єм робіт	62,165	,000	,938	.	.	,191	5,238
	коєф вибору тех.	434,432	,000	,043	.	.	,449	2,228

a. Dependent Variable: вартість п.т.

Рис.6 – Загальний результат коефіцієнтів моделі

Отримане рівняння множинної регресії:

$$Y = 8899 + 6,2x_2 + 62,2x_4 + 434,4x_5$$

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			
						F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	1,000 ^a	1,000	.	.	1,000		3	0	.

a. Predictors: (Constant), коєф вибору тех., об'єм робіт, трудомістк. п.т.

b. Dependent Variable: вартість п.т.

Рис.7 – Модель загального виду

Обговорення результатів досліджень.

Проведене дослідження дало змогу сформулювати основні переваги використання отриманих результатів.

Отримані результати дозволять:

- формувати завдання проекту більш зрозумілими і прозорими з використанням візуалізації;
- моделювати процеси виконання робіт, формувати календарний план та вибір ефективного варіанту технології;
- систематизувати знання щодо техніко–економічних показників проектів.

Висновки. Практичне використання запропонованої моделі дозволить на практиці за рахунок врахування різних потоків інформації і витрат на їхнє переналадження, після виконання попередніх робіт, отримувати більш ефективні рішення задач. Варіанти за різними технологіями оздоблення фасаду дозволить втілити в життя практично будь–які рішення компанії. Стає важливим впровадження ЦСР в проектну діяльність компаній через інформаційне забезпечення, шляхом поєднання

проектного аналізу та інструментів моделювання з рішеннями технологічного напрямку в розрізі сталого розвитку. За рахунок впровадження ЦСР та проектного аналізу скорочуємо час охоплення обсягу інформації та розширюємо можливості оцінки та впливу на існуючий стан виробництва.

Список літератури

1. Плахотнік О. О., Чернявська І. М. Механізм забезпечення сталого розвитку промисловості України в умовах нестабільної геополітичної ситуації. *Ефективна економіка*. 2020. № 3. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7703>
2. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: *Указ Президента України від 30 вересня 2019 р. № 22*. Офіційна адреса сайту URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
3. Програма дій «Порядок денний на XXI століття»: Прийнята Конференцією ООН з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт планети Земля, 1992 р.): пер. з англ. 2-е видання Київ: Інтелсфера, 2000. 360 с.
4. Цілі сталого розвитку Україна: добровільний національний огляд. *Департамент стратегічного планування та макроекономічного прогнозування*. 2020. 117 с. URL: <https://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=%20938d9df1-5e8d-48cc-a007-be5bc60123b8&tag=TSiliStalogoRozvitku>
5. Peyster, Richard B. & Frey, Anna B. Professional Real Estate Development: *The ULI Guide to Doing Business*[Book]. Publisher: UDP, 2004. – 452 p.
6. Статті Державного бюджету України на 2024 рік щодо будівництва. *Прогнози щодо будівництва, статистика і стан будівництва*. URL: <https://construction-market.korfor.com.ua/derzhavnyi-biudzhety-ukrainy-shchodo-budivnytstva/>
7. *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. (2020). Retrieved from: URL: <http://ec.europa.eu>
8. Обухова Н.В., Давиденко О.А. Адаптивні технології управління як механізм забезпечення стабільності функціонування розвитку компаній. *Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку*. Т.1(12), 2024. С.60-69. (онлайн) URL: <https://periodicals.karazin.ua/fcs/article/view/23409/21410>
9. Бушуєв С. Д. Проактивне управління проектами забезпечення енергоефективності муніципальної інфраструктури / С. Д. Бушуєв, М. Ю. Шкуро, Б. Ю. Козир // *Вісник Національного технічного університету "ХПІ"*. – 2019. №1. С.3-10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vntux_ctr_2019_1_3.
10. Кошторисні норми України. *Інструкція про визначення вартості будівництва з урахуванням Змін №1, №2, №3, №4*. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=96362
11. Кошторисні норми України. *Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи (Посібник 15)* URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=993307
12. Національний стандарт України. *ДСТУ Б А.3.1–22:2013* *Визначення тривалості будівництва об'єктів* URL: <https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html>
13. Монтасері Бехзад, «Порівняння управління проектами критичного ланцюга з методом критичного шляху: практичне дослідження». *Магістерські та спеціалізовані проекти*. 2017. URL: <https://digitalcommons.wku.edu/theses/1935>
14. SPSS Statistics for Dummies, 4-е видання /Хесус Сальседо та Кейт МакКормік. [Книга]. *Видавець: John & Sons. Inc.* 2020. С. 480. URL: https://books.google.com.ua/books/about/SPSS_Statistics_For_Dummies.html?id=JmH0DwAAQBAJ&redir_esc=y
15. Organizational and technological desing of construction objects in the conditions of innovative development of design and construction firms/ T. Golterova, O. Savchenko, N. Obukhova, D. Nimkov, A. Babintsev. *AIP Published*. 040014(2023), 7/12/23, Vol.2490, Issue1. URL: <https://doi.org/10.1063/5.0144252> <https://pubs.aip.org/aip/acp/issue/2490/1>

References (transliterated)

- Plakhotnik, O. and Chernyavs'ka, I. (2020), *Mekhanizm zabezpechennia staloho rozvytku promyslovosti Ukrainy v umovakh nestabilnoi heopolitychnoi situatsii* [The mechanism of ensuring sustainable development of Ukraine's industry in an unstable geopolitical situation], *Efektivna ekonomika* [Efficient economy], [Online], vol. 3:
URL:<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7703>
- Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku*: [On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030(2019)]: *Decree of the President of Ukraine dated September 30, No. 22. Official website* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
- Prohrama dii «Poriadok denniy na XXI stolittia»* [Program of Action "Agenda for the XXI Century"]: Adopted by the UN Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro (Planet Earth Summit, 1992) (2000); [trans. from English 2nd edition] Kyiv: *Intelsphere*. [Intelsfera] 360 p.
- Tsili staloho rozvytku Ukraina: dobrovilnyi natsionalnyi ohliad*. [Ukraine rama hmasawna nghet tak neih tum: Voluntary National Review].(2020). *Departament strategichnogo planuvannya ta makroekonomichnogo prognozuvannya* [Department of Strategic Planning leh Macroeconomic Forecasting te chu a hlavhtling hle a ni]. 117 p. URL:<https://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=%20938d9df1-5e8d-48cc-a007-be5bc60123b8&tag=TSiliStalogoRozvitku>
- Peyzer, Richard B. & Frey, Anna B. (2004). Professional development of real estate. ULI Business Leadership[Book]. Publisher: *UDP*, 452p.
- Statti Derzhavnogo biudzhetu Ukrainy na 2024rik shchodo budivnytstva* [Articles of the State Budget of Ukraine for 2024 regarding construction. Construction forecasts, statistics and construction status]. URL:<https://construction-market.korfor.com.ua/derzhavnyi-biudzhet-ukrainy-shchodo-budivnytstva/>
- Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. (2020). Retrieved from: URL: <http://ec.europa.eu>
- Obukhova N.V., Davydenko O.A. *Adaptyvni tekhnolohii upravlinnia yak mekhanizm zabezpechennia stabilnosti funktsionuvannya rozvytku kompanii* [Adaptive management technologies as a mechanism for ensuring the stability of the functioning of the development of companies]. Financial and credit systems: development prospects [Finansovo-kredytni systemy: perspektyvy rozvytku]. Vol.1(12), 2024. P. 60-69. (online) URL: <https://periodicals.karazin.ua/fcs/article/view/23409/21410>
- Bushuev C. D. *Proactive management of projects to ensure energy efficiency of municipal infrastructure*[Proaktyvne upravlinnia proektamy zabezpechennia enerhoefektyvnosti munitsypalnoi infrastruktury] / C. D. Bushuev, M. Yu. Shkuro, B. Yu. Kozyr // Bulletin of the National Technical University "KhPI"[Visnyk Natsionalnoho tekhnichnogo universytetu "KhPI"].– 2019. No. 1. P. 3-10. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/vntux_ctr_2019_1_3.
- Koshtorysni normy Ukrainy*. [Estimated norms of Ukraine]. *Instructions on determining the cost of construction taking into account Changes*. No. 1, No. 2, No. 3, No. 4.[Instruktisia pro vyznachennia vartosti budivnytstva z urakhuvanniam Zmin No. 1, No. 2, No. 3, No. 4.]
URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=96362
- Koshtorysni normy Ukrainy*. [Estimated norms of Ukraine]. *Resource elemental estimate standards for construction works. Finishing works (Manual 15) (REKNB)*[Resursni elementni koshtorysni normy na budivelni roboty. Ozdobliuvalni roboty (Posibnyk 15)]
URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=993307
- Natsionalnyi standart Ukrainy* .[National standard of Ukraine]. *DSTU B A.3.1-22:2013 Determination of duration of construction of objects.*[DSTU B A.3.1–22:2013 Vyznachennia tryvalosti budivnytstva obektiv]
URL: <https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html>
- Montazeri Behzad(2017) *Porivniannia upravlinnia proektamy krytychnoho lantsiuha z metodom krytychnoho shliakhu: praktychne doslidzhennia* [Comparison of Critical Chain Project Management with the Critical Path Method: A Case Study]. Master's and specialized projects. URL: <https://digitalcommons.wku.edu/theses/1935>
- SPSS Statistics for Dummies, 4th edition* / Jesus Salcedo and Kate McCormick. [Book]. Publisher: *John & Sons*. Inc. 2020. P. 480. URL:https://books.google.com.ua/books/about/SPSS_Statistics_For_Dummies.html?id=JmH0DwAAQBAJ&redir_esc=y
- Organizational and technological desing of construction objects in the conditions of innovative development of design and construction firms*(2023)/ T. Golterova, O. Savchenko, N. Obukhova, D. Nimkov, A. Babintsev .*AIP Published. 040014, 7/12/23, vol. 2490, Issue 1*. URL:<https://pubs.aip.org/aip/acp/issue/2490/1>

Надійшла (received) 03.10.2024

Відомості про авторів / About the Authors

Обухова Наталія Володимирівна (Obukhova Nataliia) – кандидат технічних наук, доцент, Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія», доцент кафедри економіки та права; м. Харків, Україна; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9777-7155>; e-mail: onvnatalija@gmail.com

Давиденко Оксана Анатоліївна (Davydenko Oksana) – кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, доцент кафедри технології та організації будівельного виробництва та кафедри управління проектами в міському господарстві та будівництві; м. Харків, Україна; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5217-4411>; e-mail: oks.oks730@gmail.com

Васюренко Лариса Валентинівна (Vasyurenko Larysa) – кандидат економічних наук, доцент, Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія», доцент кафедри економіки та права; м. Харків, Україна; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7314-6890>; e-mail: vasyurenkolarysa@gmail.com