

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 339.13.053.3:004.9

DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.32-21>

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОЇ ІТ-СФЕРИ ТА ІНВЕСТУВАННЯ У ІТ-ПРОЄКТИ

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE UKRAINIAN IT SPHERE AND INVESTMENT IN IT PROJECTS

Стадник Ю.А.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики,
Львівський національний університет імені Івана Франка

Васьків О.М.

старший викладач кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики,
Львівський національний університет імені Івана Франка

Stadnyk Yulianna

Ivan Franko National University of Lviv

Vaskiv Oksana

Ivan Franko National University of Lviv

Стаття присвячена аналізу розвитку вітчизняної сфери інформаційних технологій, принципів та особливостей інвестування у ІТ-проєкти та моделюванню формування інвестиційного портфеля. Розглянуто основні показники, що характеризують динаміку української ІТ-галузі протягом останніх років, виконано графічне представлення зміни кількості фахівців з інформаційних технологій та обсягу інвестицій у вітчизняну сферу інформаційних технологій. Виконано постановку задачі інвестування у ІТ-проєкти із застосуванням апарату багатокритеріальної оптимізації. Критеріями задачі вибрано чисту теперішню вартість, внутрішню норму дохідності та період повернення інвестицій. Здійснено пошук розв'язки багатокритеріальної задачі формування інвестиційного портфеля та аналіз отриманих результатів.

Ключові слова: інформаційні технології, ІТ-проєкт, стартап, інвестиції, економіко-математична модель, задача багатокритеріальної оптимізації.

Статья посвящена анализу развития отечественной сферы информационных технологий, принципов и особенностей инвестирования в ИТ-проекты и моделированию формирования инвестиционного портфеля. Рассмотрены основные показатели, характеризующие динамику украинской ИТ-отрасли в течение последних лет, выполнено графическое представление изменения количества специалистов по информационным технологиям и объема инвестиций в отечественную сферу информационных технологий. Выполнена постановка задачи инвестирования в ИТ-проекты с применением аппарата многокритериальной оптимизации. Критериями задачи выбраны чистая текущая стоимость, внутренняя норма доходности и период возврата инвестиций. Осуществлены поиск решения многокритериальной задачи формирования инвестиционного портфеля и анализ полученных результатов.

Ключевые слова: информационные технологии, ИТ-проект, стартап, инвестиции, экономико-математическая модель, задача многокритериальной оптимизации.

The Ukrainian sector of information technologies is characterized with the rapid growth and it is one of the leading sectors of the economy of our country. The development of the industry depends on the attraction of investment resources of various forms and types. The article is devoted to the topical problem of investing in Ukrainian IT. The article reveals the issues of analysis of the development of the domestic sphere of information technologies, principles and features of investing in IT projects and modeling of the formation of the investment portfolio.

The paper describes the state of the Ukrainian IT industry. The main indicators that characterize the dynamics of the Ukrainian IT industry in recent years are presented, in particular the growth rate of the industry and the number of specialists, the dynamics of investments in the domestic IT sector in general and investments into startups. A graphical representation of the change in the number of IT specialists and the amount of investments in the Ukrainian IT industry was done. The main types of investments in IT projects at different stages of their development are presented. Much attention is paid to own funds, private investments, venture capital, strategic investment, equity, their features and main characteristics are described in the article. The main indicators that determine the effectiveness of investment projects are also presented: net present value, internal rate of return and payback period. These criteria are used to evaluate investments in information technology projects. The task of investing in IT projects was performed using the method of multicriteria optimization. This approach makes it possible to identify investment projects that are characterized by the best indicators of value at the same time on several evaluation criteria, while taking into account the limitations and priorities of the investor or decision maker. After completing all the stages of multi-criteria optimization, the solutions of the problem of investment portfolio formation are determined and the analysis of the obtained results is performed.

Key words: information technologies, IT project, startup, investments, economic-mathematical model, multicriteria optimization problem.

Постановка проблеми. Розвиток ІТ-індустрії в Україні здійснюється швидкими темпами, що значно випереджають середні темпи розвитку цього сегменту у світі. Почався розвиток української ІТ-індустрії з аутсорсингу, який поступово видозмінився, розширивши кількість надаваних послуг та перерісши у ІТ-сервіс. Поступово вітчизняні компанії почали розробляти та пропонувати ринку власний ІТ-продукт. Сьогодні українська ІТ-галузь успішно конкурує на світовому ринку і є надійним джерелом валютних надходжень, що сприяє підтримці курсу гривні. Україна за показниками розвитку ІТ-індустрії входить до топ-20 країн світу. Велике значення для успішної реалізації ІТ-проєктів та розвитку сфери інформаційних технологій має проблема інвестування в українські ІТ-компанії та ІТ-стартапи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У зарубіжній та вітчизняній науковій літературі питання розвитку ІТ-сектору відзначається популярністю. Серед зарубіжних дослідників проблематикою розвитку сфер інформаційних технологій та інформатизації суспільства займалися Дж. Сакс, М. Портер, Ф. Махлуп, М. Порат. Вітчизняні науковці та практики значну увагу приділяють аналізу впливу інформаційних технологій на економічне зростання та розвиток країни. Так, Р. Яремчук відзначає, що Україна нині є одним із найперспективніших ринків високих технологій та інновацій в Центральній і Східній Європі, оскільки українські ринки проходять процесі інтеграції з ринками країн Євросоюзу, що дає вагомий стимул для активного комплексного розвитку вітчизняної ІТ-галузі. Д. Овчаренко наводить цифри, які свідчать про те, що експорт ІТ-послуг України приносить більше 5 млрд. доларів на рік [1].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Однак багатьом питанням функціонування та розвитку ІТ-індустрії варто приділити більше уваги та продовжити роботу в напрямі їх подальшого аналізу. Одним із перспективних напрямів досліджень є

питання інвестування у ІТ-галузь, що, з одного боку, створює базу для її розвитку, а з іншого боку, має бути ефективним та приносити вигоду інвестору. Робота присвячена аналізу розвитку ІТ-сфери в Україні та процесу інвестування в неї, а також економіко-математичному моделюванню інвестування у ІТ-проєкти.

Постановка завдання. Як уже зазначалось, українська галузь інформаційних технологій швидко зростає, створюючи нові робочі місця та здійснюючи значний внесок у розвиток економіки країни. У статті буде представлено динаміку основних показників розвитку ІТ-сфери та обсягів інвестицій у неї у цифровому та графічному вигляді.

На різних етапах існування ІТ-проєкту застосовуються різні види інвестицій. Завданням роботи є опис основних аспектів, переваг та недоліків різних видів інвестування у ІТ, характеристика найважливіших критеріїв оцінювання ефективності інвестиційних проєктів. Для вибору ефективних варіантів вкладення коштів доцільно поєднати ці критерії ефективності у багатокритеріальній задачі формування портфеля інвестиційних проєктів та продемонструвати процес пошуку її розв'язань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Поняття "ІТ-сфера" включає комплекс напрямів та видів діяльності, пов'язаних зі створенням, зберіганням, обробленням та управлінням даними із застосуванням комп'ютерної техніки, інформаційних систем та технологій. Його доцільно пов'язувати з діяльністю економічних агентів, яка здійснюється у таких напрямках, як комп'ютерне програмування, консультування з питань інформатизації, діяльність із керування комп'ютерним устаткуванням; видання програмного забезпечення та комп'ютерних ігор для всіх платформ; надання програмних продуктів у режимі «онлайн»; навчання (комп'ютерній грамотності, розробленню, модифікації, тестуванню та технічній підтримці програмного забезпечення, бізнес-аналізу), організація графічних інтерфейсів, процесів із контролю якості, сис-

темного адміністрування, проєктного менеджменту, розроблення документацій; оброблення даних, розміщення інформації на вебвузлах, вебпорталах; дослідження та експериментальні розробки у сфері інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Кожен із цих напрямів має свою специфіку організації, функціонування та розвитку, але всі вони є актуальними та швидко розвиваються на теренах нашої держави. Кількість ІТ-фахівців у країні зростає значними темпами, а саме з 89 тис. фахівців у 2015 році до 190 тис. у 2019 році [3]. Динаміка зростання кількості фахівців вітчизняної ІТ-сфери представлена на рис. 1.

За оцінками Світового Банку, міжнародних консалтингових компаній та вітчизняної ІТ-спільноти, протягом останніх 4–5 років демонструється щорічне зростання не менше 25%. За результатами 2019 року темпи зростання українського ІТ склали рекордні 30% [4].

Складному 2020 року, незважаючи на COVID-19 та економічну кризу, не вдалося суттєво вплинути на динаміку вітчизняної сфери інформаційних технологій. Період пандемії надав поштовх цифровій трансформації. Глобальна пандемія та карантин змусив компанії та організації пришвидшити перехід у цифрову економіку та надали новий розвиток цифровим технологіям.

Українська ІТ-галузь у першому півріччі 2020 року відреагувала на глобальні економічні зміни сповільненням зростання з 30% до 24%, проте дуже швидко поновила свої позиції та повернулася на докризовий рівень. У 2020 році обсяг українського ІТ-експорту вперше перевищив \$5 млрд. продемонструвавши зростання у 20,44% порівняно з 2019 роком [5].

За неофіційними даними, в Україні зараз більше 4 тисяч компаній, близько половина з них зареєстрована в Києві. Крім того, експерти "IT Ukraine Association" підрахували, що один працівник в ІТ-індустрії створює 3–4 робочих місця в суміжних галузях [1].

Окремо варто розглянути розвиток українських ІТ-стартапів та продуктових компаній, оскільки вони залежать від інвестицій та найбільше відчувають вплив загального стану світової і вітчизняної економіки.

Обсяги інвестування у українські ІТ-компанії також відзначається позитивною динамікою, що представлено на рис. 2.

За підсумками кризового 2020 року українські ІТ-компанії одержали \$571 млн. інвестицій, що на \$27 млн. більше, ніж було у 2019 році. 62% із загальної суми залучили чотири глобальні компанії, які мають українське коріння, а саме "GitLab", "Creatio", "Restream" і "airSlate" [6].

Минулий рік став також рекордним щодо фінансування на ранній стадії. Так, на посівних й А-раундах вітчизняним стартапам вдалося залучити \$161 млн., більшу частину яких отримали від міжнародних інвесторів. Ця цифра в 3,5 рази перевищує показник 2019 року. Міжнародні фонди "Iconiq Capital", "General Catalyst", "Goldman Sachs VC" стали основними інвесторами цього року [7]. Для українських стартапів це головні інвестори на початкових стадіях.

Найбільш швидкозростаючим стартапом 2020 року став застосунок "Reface.ai", який дає змогу змінювати обличчя у відео. Застосунок був запущений у січні, а протягом року його завантажили 70 млн. разів [7].

Отже, українські проєкти у сфері інформаційних технологій все частіше виходять на міжна-

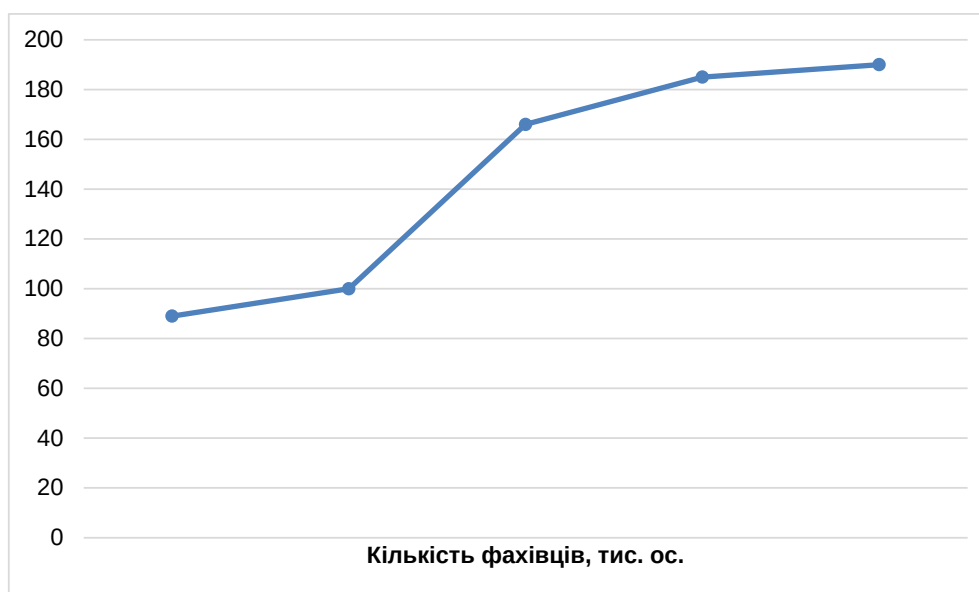


Рис. 1. Динаміка кількості фахівців вітчизняної ІТ-сфери

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

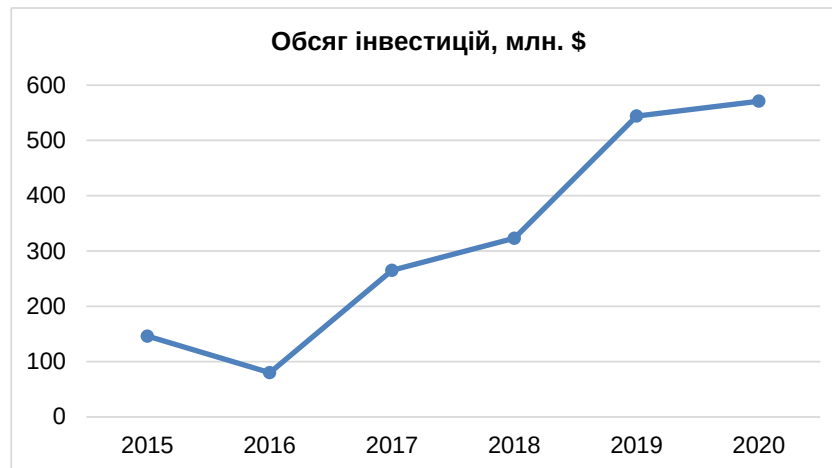


Рис. 2. Динаміка інвестицій у ІТ-сферу України

Джерело: сформовано авторами на основі [6]

родний рівень. ІТ-підприємці з власного досвіду знають усі нюанси залучення іноземних інвестицій. Серед основних видів інвестицій у сфері ІТ доцільно назвати власні кошти; кредити; приватних інвесторів; посівне фінансування; венчурне інвестування; стратегічне інвестування; акціонерний капітал [8]. Для нових ІТ-проектів головними джерелами інвестування є власні кошти та посівне інвестування, яке можна отримати від приватних інвесторів або невеликих венчурних фондів. Ці види інвестицій покликані надати поштовх для розвитку проектам із невеликою історією успіху, але високим ринковим потенціалом. Інвестиції такого виду, як правило, характеризуються невеликими обсягами та термінами.

Під час здійснення венчурного інвестування кошти молодим компаніям, які проходять ранню стадію розвитку, надаються на тривалий термін. Інвестор у цьому разі отримує частку в цих компаніях. Венчурний інвестор може бути корисним для розвитку стартапу завдяки своїм зв'язкам серед потенційних покупців і партнерів, однак вимагає захисту свого вкладення від подальшого розмивання частки й права контролю під час прийняття важливих рішень.

Кредитне інвестування є поширеним на стадії початкових продажів продукту і пов'язано з необхідністю матеріального забезпечення боргових зобов'язань та сплатою немалих відсотків. Отримання кредитних коштів для фінансування ІТ-проектів обмежується тим фактором, що основним капіталом ІТ-компанії є трудові ресурси, а вартість основних засобів є порівняно невеликою.

Стратегічне інвестування має на меті купівлю великого пакета акцій, який забезпечить участь інвестора в управлінні компанією. Інвестор очікує на отримання стійкого доходу від частки в проекті, а також вплив на прийняття рішень у компанії завдяки придбанню контрольного

пакета. Інвестиції такого виду є довготривалими та значними за обсягом.

Залучення акціонерного капіталу за допомогою публічного розміщення, акцій практикується розвинутими компаніями з міцною позицією на ринку та хорошими перспективами зростання, є тривалим і трудомістким процесом, при цьому власники та керівники компанії частково втрачають контроль над підприємством. Такий спосіб залучення коштів є недоступним для стартапів та малого бізнесу.

Зазвичай найбільшим попитом у інвесторів користуються компанії зі значним потенціалом, які працюють у таких пов'язаних з інформаційними технологіями сегментах, як виробництво програмного забезпечення, мобільні платформи та сервіси, соціальні мережі. Переважно інвестування відбувається, коли вже існує готовий запатентований продукт і спланована стратегія розвитку у бізнес-плані. Результати аналізу компанії "The Library House" говорять про те, що інвестування у розроблення програмного забезпечення є одним із найвигідніших варіантів вкладення коштів в ІТ-сферу за співвідношенням «повернення/інвестований капітал».

Жодна інвестиційна угода не відбувається без попереднього детального аналізу інвестиційного проекту і компанії. Найпоширенішими критеріями оцінювання інвестицій, зокрема в ІТ, є чиста теперішня вартість (NPV), внутрішня норма дохідності (IRR) та період повернення інвестицій (PBP) [8].

Показник чистої теперішньої вартості являє собою дисконтну цінність проекту і дорівнює різниці між майбутньою вартістю потоку очікуваних вигід і поточною вартістю нинішніх та подальших витрат проекту протягом усього його циклу. Він є показником абсолютної ефективності інвестицій і допомагає прийняти рішення щодо прийняття чи відхилення проекту, а також вибрати найефективніший варіант вкладень.

Внутрішня норма дохідності є дисконтною ставкою, за якою майбутня вартість грошового потоку від інвестицій приводиться до теперішньої вартості інвестованих коштів. Вона показує у відсотках прибуток із вкладеного капіталу за рік. Економічний зміст показника IRR полягає в тому, що він визначає максимально допустиму вартість (ціну) капіталу, прийнятну для реалізації цього проєкту. Внутрішня норма дохідності дає змогу точніше порівняти між собою варіанти вкладення коштів, особливо тоді, коли проєкти значно різняться між собою.

Визначення терміну повернення або окупності інвестицій характеризує кількість часу, необхідну для покриття витрат на той чи інший проєкт або для повернення коштів, вкладених підприємством за рахунок коштів, одержаних у результаті основної діяльності за цим проєктом, тобто кількість років, за які повертаються первинні інвестиції. Прийнято вважати, що метод розрахунку періоду окупності характеризує ліквідність, а не прибутковість інвестицій, тому цей метод має особливе значення у період інфляції.

Для повнішого аналізу варіантів вкладень в ІТ та формування ефективного портфеля інвестиційних проєктів доцільно розглянути описані критерії оцінювання вкладень у сукупності та поєднати їх у багатокритеріальній економіко-математичній моделі.

Розраховані значення чистої теперішньої вартості, внутрішньої норми дохідності та періоду окупності кількох об'єктів інвестування наведені в табл. 1. Саме ці три показники при-

ймаються як критерії багатокритеріальної задачі формування портфеля інвестиційних проєктів.

Методика багатокритеріальної оптимізації складається з кількох етапів. На першому етапі виконується відсів неефективних планів та визначаються межі варіації кожної з цільових функцій на множині ефективних планів. Усі плани цієї задачі можна вважати ефективними, оскільки жодний з них не є строго більш переважним від іншого.

Побудова узагальненої адитивної функції цінності здійснюється за формулою $u = \sum_{k=1}^p \alpha_k f_k(x)$, де вагові коефіцієнти обчислюються за формулами $\alpha_k = \frac{1}{y_k^* - y_k^0}$, $k = \overline{1, p}$, де y_k^*, y_k^0 – найкраще та найгірше значення k -ї цільової функції.

Характеристика множини ефективних об'єктів інвестування та вагових коефіцієнтів функції цінності представлені в табл. 2.

Результати розрахунку цінності кожного об'єкта інвестування наведено в табл. 3.

Як видно з таблиці, найкращі значення критеріїв цінності мають четвертий, п'ятий, восьмий та шостий об'єкти інвестування.

Особою, що приймає інвестиційне рішення, виконується оцінювання задовільності отриманих результатів на основі показників цінності інвестиційних проєктів та меж варіації критеріальних показників. Нехай ОПР не вважає оцінки інвестиційних проєктів $f(x^4)$, $f(x^5)$, $f(x^8)$, $f(x^6)$ задовільними та вводить припустимі рівні для

Таблиця 1

Значення критеріальних показників об'єктів інвестування

Критерій (f_k)	Об'єкт інвестування (x)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
NVP, тис. \$	1 250	2 200	950	2 530	2 820	2 950	2 800	3 420	
IRR, %	32,7	28,5	31,4	43,4	36,8	40,4	33,6	42,6	
PBP, роки	3,7	4	3,5	4,8	4,2	5,1	4,1	5,5	

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2

Характеристика множини ефективних об'єктів інвестування, вагових коефіцієнтів функції цінності

№	Цільова функція	Значення цільової функції на множині ефективних проєктів		Вагові коефіцієнти
		y_k^*	y_k^0	
1	NVP, тис. \$ (до максимуму)	3 420	950	$\alpha_1 = \frac{1}{3420 - 950} = \frac{1}{2470}$
2	IRR, % (до максимуму)	43,4	28,5	$\alpha_2 = \frac{1}{43,4 - 28,5} = \frac{1}{14,9}$
3	PBP, роки (до мінімуму)	3,5	5,5	$\alpha_3 = \frac{1}{3,5 - 5,4} = \frac{1}{-2}$

Джерело: авторська розробка

Таблиця 3

Характеристики цінності інвестиційних проєктів

Об'єкт інвестування	1	2	3	4	5	6	7	8
NVP	0,506073	0,890688	0,384615	1,024291	1,1417	1,194332	1,133603	1,384615
IRR	2,194631	1,912752	2,107383	2,912752	2,469799	2,711409	2,255034	2,85906
PBP	-1,85	-2,25	-1,75	-2,4	-2,1	-2,55	-2,45	-2,75
Всього	0,850704	0,80344	0,741998	1,537043	1,511499	1,355741	1,038637	1,493676

Джерело: авторська розробка

критерія чистої теперішньої вартості й періоду окупності. Значення припустимого рівня для показника NVP становить 3 000 тис. грн., а для показника PBP – 4,6 роки.

Для визначення реальності встановлених припустимих рівнів критеріальних показників розв'язується така однокритеріальна задача:

$$\left. \begin{array}{l} t \rightarrow \max, \\ \frac{f_k(x) - \xi_k}{y_k^* - \xi_k} \geq t, \quad k=1, p \\ x \in X \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} t \rightarrow \max, \\ NVP \geq 3000 + t(3420 - 3000), \\ PBP \leq 4,6 - t(4,6 - 3,5), \\ x \in X \end{array} \right\}.$$

Для кожного критерія і серед знайдених t вибирається найбільший. Максимальне значення t становить -0,476, тому первісні припустимі рівні можна вважати нереальними, а їх корегування здійснювати в бік послаблення. Реальні рівні, що відповідають первісним, мають такі значення:

$$\xi_1^* = 3000 + 420^*(-0,476) = 2800 \text{ тис. \$},$$

$$\xi_2^* = 4,6 + 1,1^*(-0,476) = 5,12 \text{ роки}.$$

Реальним припустимим рівням задовольняють три ефективні інвестиційні проєкти, а саме п'ятий, шостий та сьомий. Їх оцінки мають такі значення:

$$f(x^5) = \begin{bmatrix} 2820 \\ 36,8\% \\ 4,2 \end{bmatrix}, \quad f(x^6) = \begin{bmatrix} 2950 \\ 40,4\% \\ 5,4 \end{bmatrix}$$

$$\text{та } f(x^7) = \begin{bmatrix} 2800 \\ 33,6\% \\ 4,1 \end{bmatrix}.$$

Ці проєкти можуть бути рекомендовані особі, що приймає рішення, для включення в інвестиційний портфель.

Висновки. Таким чином, постановка та реалізація багатокритеріальної задачі формування портфеля інвестиційних проєктів дає можливість визначити проєкти, які характеризуються кращими показниками цінності за кількома критеріями оцінювання, а саме чистої теперішньої вартості, внутрішньої норми дохідності та періоду повернення інвестицій, а також врахувати обмеження та пріоритети інвестора під час прийняття рішень стосовно вкладення коштів. Це підвищує наукову обґрунтованість та ефективність інвестиційних рішень у процесі здійснення вкладень в ІТ.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Овчаренко Д. ІТ в Україні: куди ми рухаємося. *DOU*. 2020. URL: <https://dou.ua/lenta/columns/future-of-it-ukraine> (дата звернення: 10.08.2021).
2. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 4 лютого 1998 року № 74/98-ВР (із змінами та доповненнями). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 8.08.2021).
3. Соловійова І. Розвиток ІТ-ринку України: складнощі, виклики та можливості. *Економічна правда*. 2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/06/30/675491> (дата звернення: 13.08.2021).
4. Вікулова А., Савчук В. Перспективи розвитку ринку ІТ-послуг в Україні. *Причорноморські економічні студії*. 2020. № 51. С. 27–33.
5. BRDO: Обсяг українського ІТ-експорту вперше перетнув позначку \$5 млрд. за рік та \$16 млрд. за п'ять років. *ITC.UA*. 2020. URL: <https://itc.ua/news/brdo-obsyag-ukra%D1%97nskogo-it-eksportu-vpershe-peretnuv-roznachku-5-mlrd-za-rik-ta-16-mlrd-za-pyat-rokiv> (дата звернення: 13.08.2021).
6. Куничак О. Динаміка ринку ІТ в Україні. Про що говорять цифри. *НВ Бізнес*. 2019. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/dinamika-rinku-it-v-ukrajini-pro-shcho-govoryat-cifri-50056255.html> (дата звернення: 14.08.2021).
7. Український ІТ-сектор отримав інвестиції у понад 500 мільйонів доларів. 2020. *Na chasi news*. URL: <https://nachasi.com/news/2020/03/11/investments-in-ukrainian-it> (дата звернення: 14.08.2021).
8. Катренко А., Пастернак О. Системні аспекти інвестування в галузі інформаційних технологій. 2014. URL: http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/45_66.pdf (дата звернення: 16.08.2021).

REFERENCES:

1. Dmytro Ovcharenko. (2020) IT v Ukraini: kudy my rukhajemosja [IT in Ukraine: where we are heading]. Available at: <https://dou.ua/lenta/columns/future-of-it-ukraine> (accessed 10 August 2021).
2. Zakon Ukrainy "Pro Natsionalnu prohramu informatyzatsii" vid 04.02.1998 № 74/98-VR (iz zminamy ta dopovnenniamy) (1998) [Law of Ukraine "On the National Programme of Informatization" from 04.02.1998 No. 74/98 (with changes)]. Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80> (accessed 8 August 2021).
3. Solovjova I. (2020) Rozvytok IT-rynku Ukrainy: skladnoshhi, vyklyky ta mozhlyvosti [Development of the IT market of Ukraine: difficulties, challenges and opportunities]. Available at: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/06/30/675491> (accessed 13 August 2021).
4. Vikulova A., Savchuk V. (2020) Perspektyvy rozvytku rynku IT-poslugh v Ukraini [Prospects for the development of the IT services market in Ukraine]. *Prychornomorsjki ekonomichni studiji*, vol. 51, pp. 27–33.
5. ITC.UA (2020) BRDO: Obsjagh ukrajinskogho IT-eksportu vpershe peretnuv poznachku \$5 mlrd. za rik ta \$16 mlrd. za p'jatj rokiv [BRDO: For the first time, Ukrainian IT exports exceeded \$ 5 billion a year and \$ 16 billion in five years]. Available at: <https://itc.ua/news/brdo-obsyag-ukra%D1%97nskogo-it-eksportu-vpershe-peretnuv-poznachku-5-mlrd-za-rik-ta-16-mlrd-za-pyat-rokiv> (accessed 13 August 2021).
6. Oljgha Kunychak. (2019) Dynamika rynku IT v Ukraini. Pro shho ghovorjatj cyfry [Dynamics of the IT market in Ukraine. What the numbers say]. Available at: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/dynamika-rinku-it-v-ukrajini-pro-shcho-govoryat-cifri-50056255.html> (accessed 14 August 2021).
7. Na chasi news (2020) Ukrajinsjkyj IT sektor otrymav investyciji u ponad 500 miljoniv dolariv [The Ukrainian IT sector has invested more than \$ 500 million]. Available at: <https://nachasi.com/news/2020/03/11/investments-in-ukrainian-it> (accessed 14 August 2021).
8. Katrenko A., Pasternak O. (2014) Systemni aspekty investuvannja v ghaluzi informacijnykh tekhnologhij [Systemic aspects of investing in the field of information technology]. Available at: http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/45_66.pdf (accessed 16 August 2021).