

УДК 338.47:005.3

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-49>**Іжевський П.Г.**

доктор економічних наук, професор,  
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6457-399X>

**Піхняк Т.А.**

кандидат економічних наук, доцент,  
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3301-3495>

**Самарічева Т.А.**

кандидат економічних наук, доцент,  
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8889-4306>

**Izhevskiy Pavlo, Pikhniak Tetiana, Samaricheva Tetiana**  
Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ В АНАЛІЗІ ТА ОЦІНЦІ БІЗНЕС-ПРОЕКТІВ

*В статті розглянуто сучасне розуміння аналізу бізнес-проекту як систематичний метод дослідження кожного окремого етапу перед його виконанням. Для аналізу можливостей виконання великих проектів пропонується використовувати модель Пентагону, цінність використання якої полягає у пошуку формальних та неформальних ролей кожного з учасників в проекті, що в подальшому визначає їх участь в формуванні його команди та зацікавлених сторін. Визначено, що ключовим інструментом в оцінці бізнес-проектів виступає аналіз вигід і витрат (CBA), який забезпечує ефективне управління проектом з позиції зосередження над створенням найбільшої цінності для кожного з учасників. Констатується, що в процесі аналізу бізнес-проектів широко використовується сучасний інструментарій бізнес-процесів, а саме: програмне забезпечення для автоматизації, моделювання, моніторингу та оптимізації різних етапів ділових процесів. Розглянуті переваги та недоліки методів та показників для аналізу та оцінки бізнес-процесів проектів підприємств.*

**Ключові слова:** оцінка бізнес-проектів, аналіз вигід і витрат (CBA), Модель Пентагону, цикл постійного поліпшення Шухарта – Демінга, методи аналізу бізнес-процесів.

## MODERN APPROACHES IN THE ANALYSIS AND EVALUATION OF BUSINESS PROJECTS

*The article presents the modern understanding of business project analysis as a systematic method of researching each individual stage of the project before its implementation. To analyze the feasibility of large projects, it is proposed to use the Pentagon model, which is based on a system-oriented approach to determine the perspectives of various participants. The value of using the model of expansion by highlighting the formal and informal roles of each of the project participants, which will further contribute to their participation in the formation of the team and interesting pages depending on the identified needs. It was determined that the key tool in the evaluation of business projects is the cost-benefit analysis (CBA), which makes it possible to ensure effective project management from the position of focusing on creating the greatest value for the organization and stakeholders. The use of cost-benefit analysis significantly affects the effectiveness of the project based on the specified conditions of use. Considering the direct and indirect costs, benefits and risks present in the project and their impact on the final results determines the need to initiate the specified tool; prioritize projects and reduce the likelihood of investing in projects with negative returns. It is noted that in the process of analyzing business projects, modern tools of business processes are widely used, namely: software for automation, modeling, monitoring and optimization of various stages of business processes (ERP systems, business intelligence, BI-CRM platforms, BPM systems, data analysis tools, online services for communication with customers, etc.). The use of the mentioned tools allows enterprises to effectively analyze data, forecast trends, make informed decisions, increase the efficiency of business processes, and reduce costs within the scope of implementing business projects. The principles and their fullness in the analysis of business processes of projects are determined, including: systematicity, objectivity, determinism or causal dependence, the principle of a scientific approach, efficiency, effectiveness. Considered advantages and disadvantages of methods and indicators for the analysis and evaluation of business processes of enterprise projects, such as ABC analysis, simulation modeling, analysis of process, product and customer satisfaction indicators, qualitative analysis of the business process, SWOT analysis, input and output analysis, function analysis, process analysis for compliance with standard and/or regulatory requirements, resource analysis, process problem analysis, process ranking.*

**Keywords:** assessment of business projects, cost-benefit analysis (BCA), Pentagon Model, Shuhart – Deming continuous improvement cycle, methods of business process analysis.

**JEL classification:** M21, C10

**Постановка проблеми.** Засади управління проектами визначають аспекти досягнення цілей за рахунок керівництва плануванням, виконанням і контролю

у межах обмежень часу, вартості та якості. Життєвий цикл проекту передбачає фази ініціації, планування, виконання та закриття, кожна з яких супроводжу-

ється завданнями, результатами, відповідальністю та необхідністю використання сучасних підходів щодо визначених проблем його реалізації. Сучасні методології управління проектами в першу чергу покликані окреслити важливість залучення зацікавлених сторін, управління ризиками та постійного вдосконалення, серед інших принципів і практик. Для цього необхідне розуміння факторів, які впливають на ефективність проекту, визначення їх впливу на прийняття рішень.

Аналіз став невід'ємною складовою управління проектами, що допомагає приймати як обґрунтовані рішення, так і пояснювати тенденції, закономірності та ідеї, які впливають на загальний успіх проекту. Початку будь-якого бізнес-проекту передують аналіз аспектів та різних варіантів для оцінки можливості його реалізації. В першу чергу всебічно аналізується бізнес, організація, фінансові показники та використання технологій, що дає можливість спрогнозувати реалістичність проекту в заданих умовах та наявних ресурсах. Проведений належним чином аналіз унеможливує від ситуацій невдалого планування та врахування всіх кроків реалізації проекту.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Сучасні підходи до аналізу та оцінки бізнес-проектів все більше враховують невизначеність та випадкові фактори, що впливають на тривалість та вартість проектів. У літературі з планування проектів з'явилось кілька напрямків, що розглядають проблему невизначеності з різних точок зору. Наприклад, Гутьяр В.Дж. [5] розглянув багаторежимну версію двоцільового стохастичного планування проектів з обмеженими ресурсами, оптимізуючи тривалість і вартість проекту та враховуючи особу, яка приймає рішення, що не схильна до ризику. Такі вчені, як Янікоглу І., Горіссен Б.Л., ден Гертог Д. [23], а також Хазир О., Улусой Г. [6] використовують надійну оптимізацію у своїх дослідженнях з планування проектів.

Одним із найпоширеніших методів у плануванні проектів є використання набору невизначеностей з обмеженнями кардинальності. Обмеження кардинальності дозволяють лише підмножині параметрів відхилятися від своїх номінальних значень і реалізовувати свої найгірші значення. Цей підхід був прийнятий у багатьох дослідженнях планування проектів в умовах невизначеності [2; 3; 7].

Враховуючи складність реальних проблем планування проектів, для їх вирішення використовуються евристичні алгоритми. Альтернативно, валідна міра надійності може бути визначена і протестована за допомогою імітаційного моделювання та інтегрована в одно- або багаточільові моделі планування як міра ефективності [8; 20].

Лу М., Шень З.-Ж.М. досліджували концептуальні недоліки класичних підходів і включити ризик помилок в оцінках у процес прийняття рішень [14]. Ахипасаоглу С.Д., Натараджан К., Ши Д. [1] і Лі Ю., Цуй З., Шен Х., Чжан Л. [12] досліджували клас розподілено стійких до невдач проектів, де метою є мінімізація найгіршого очікуваного часу виконання проекту.

Хоча передбачення невизначеності та планування є критично важливими для практики управління проектами, є багато наукових досліджень з планування, в яких їх автори ігнорують невизначеність, зокрема

це такі вчені, як Хазир О., Улусой Г., Херролен В., Леус Р. [6; 10].

Віземан В., Кун Д., Рустем Б. розглянули невизначеність у тривалості діяльності та обсягах грошових потоків на основі дискретного набору сценаріїв [22]. Вони забезпечили непередбачуваність, встановивши цільовий час процесу для діяльності в кожному сценарії, і розв'язали модель за допомогою алгоритму гілок і меж.

Крімерс С., Де Рейк Б., Леус Р. використовували підхід динамічного програмування у своєму дослідженні, де вони врахували технологічну невизначеність та стохастичну тривалість діяльності [4]. Їх модель включає ризик невдачі діяльності, що може призвести до провалу проекту.

Лян Я., Цуй Н., Ван Т., Демельмейстер Е. дослідили задачу максимізації NPV проекту з обмеженими ресурсами та стохастичною тривалістю робіт. NPV та очікувана вартість штрафних санкцій були використані для вимірювання якості та ефективності рішення відповідно [13].

Пейманкар М., Даварі М., Ранджбар М. у своїй науковій праці змоделивали невизначеність у розмірі грошових потоків, розробивши двоетапне стохастичне програмування; їхня модель передбачає, що грошові потоки можуть різко змінюватися в деякі критичні моменти часу [15]. Для вирішення проблеми вони використовували декомпозицію Бендерса.

Хе Ю., Цзя Т., Чжен В. досліджували мінімізацію максимального розриву у грошових потоках при плануванні багатопроєктних робіт з обмеженими ресурсами в умовах невизначеної тривалості робіт. Вони також представили короткий огляд досліджень з планування проектів, які розглядають питання збереження позитивного балансу грошових потоків, більшість з яких додають обмеження на грошові потоки в модель планування [9].

Припускаючи випадковість тривалості діяльності та прибутку, Ламас П., Гойкулеа М., Паньончеллі Б., Ньюмен А. [11] вирішили проблему визначення часу їх початку з метою максимізації очікуваної NPV. Вони запропонували інтегровану проактивно-реактивну методіку, яка генерує як часові вікна для початку діяльності, так і політику адаптації розкладу для кожної реалізації невизначеності.

Відтак, сучасні підходи в аналізі та оцінці бізнес-проектів включають використання стохастичних методів, надійної оптимізації, імітаційного моделювання, евристичних алгоритмів та багатокритеріальної оптимізації. Врахування невизначеності та випадкових факторів дозволяє підвищити точність оцінки та ефективність управління бізнес-проектами, що є критично важливим для успіху в сучасних умовах.

**Мета статті.** Дослідити особливості сучасних підходів аналізу бізнес-проектів з врахуванням бізнес-процесів та обмежень їх застосування при прийнятті рішень управлінських рішень задля їх ефективності.

**Виклад основних результатів дослідження.** Розуміння «аналізу бізнес-проекту» викладене на платформі StudySmarter «як систематичний метод дослідження кожного окремого етапу проекту перед його виконанням» [16], формує повне розуміння можливостей, потенційних ризиків і перспектив, пов'язаних із запропонованим планом. Аналіз проекту можна визна-

чити як комплексний процес, що включає оцінку та перевірку різних елементів проєкту, які можуть включати витрати, терміни, ресурси та ризики, які визначають потенційний вплив на загальні цілі та завдання.

На думку практика з реалізації проєктів Тора Данданелла Монстеда, серед основних кроків аналізу, без яких не варто розпочинати планування, варті уваги [18]:

- аналіз бізнес-ландшафту, оцінка якого в проєкті передбачає розуміння цілей, завдань, спрямованості на цільову аудиторію та позиціонування компанії на ринку;

- аналіз організаційної культури та структури, що досліджує саму організацію в плані оцінки структури, організаційних процесів та культурних особливостей для визначення можливих перешкод та недоліків на шляху до ефективності реалізації проєкту;

- аналіз технологічних вимог та обмежень, які виступають ключовими умовами в поєднанні з супроводом управлінських рішень, виробництв та продажів за допомогою штучного інтелекту. Забезпечує обґрунтування рішень відповідно до цілей та можливостей компанії, яка забезпечує планування та реалізацію проєкту;

- аналіз фінансових результатів та інвестиційної реалізації, який має оцінити витрати, окупність та інвестиційну рентабельність проєкту.

У випадках планування повторюваних проєктів із низьким ступенем ризику певні кроки аналізу можна спростити або знехтувати опираючись на свій попередній досвід та ситуації. Водночас потрібно оцінити всі ризики від таких кроків, оскільки навіть незначні проєкти можуть містити виклики, які досить важко подолати без належної оцінки причин, наслідків та можливих варіантів упередження. Наприклад, не проведення належного аналізу проєкту є однією з головних причин провалів проєкту. Згідно зі звітом Project Management Institute, 17% великих ІТ-проєктів реалізуються настільки неуспішно, що загрожують існуванню компанії [16].

Перевагами всебічного аналізу бізнес-проєктів можуть виступати виявлення потенційних ризиків, узгодження проєкту із цілями, оптимізація бізнес-процесів та максимізація фінансових результатів, обґрунтування управлінських рішень. За допомогою аналізу можна забезпечити ефективність через:

- виявлення шаблонів або тенденцій в аналізованій інформації, що в подальшому може впливати на окремі рішення виконання етапів проєкту;

- перевірка гіпотез з обґрунтуванням або спростуванням спланованих дій;

- інформаційна підтримка рішень в рамках проєкту, що допомагає ефективно розподіляти ресурси в межах часових рамок та бюджетних обмежень.

Одним із сучасних підходів до аналізу бізнес-проєкту можна назвати аналіз даних, який базується на таких приййомах як [16]:

- описовий аналіз, за допомогою якого узагальнюються необроблені дані у зручну для розуміння форму;

- прогнозний аналіз – використовує дані попередніх період для побудови лінії тренду та визначення майбутніх тенденцій;

- наказовий аналіз використовується в комплексі як для прогнозування, так і для пропозиції алгоритму дій для вирішення проблеми;

- діагностичний аналіз – застосовується для пояснення поведінки та тенденцій, з поясненням природи та причин виявленого випадку.

Для аналізу можливостей виконання великих проєктів оцінка відповідності вимогам організації може здійснюватися за Моделлю Пентагону [17]. Модель застосовує системно-орієнтований підхід для розуміння системних перспектив для різних учасників з соціальною констукцією проєкту та аналізує такі аспекти як: структуру, технології, культуру, взаємодію та соціальні відносини та взаємодію в мережі учасників проєкту.

Вдосконалення Моделі Пентагону А. Ролстадосом, А. Томмелайн, відносно здатності організації виконати проєкт стосувалося виділення формальних та неформальних ознак участі в проєкті, а також включення до переліку відносини в екстернальному контексті з зацікавленими сторонами, оскільки за своєю суттю фокус моделі спрямований на внутрішню організацію проєкту [17]. Вдосконалення стосувалося створення опитувальника, що був відповідно сформований в межах кожного із досліджуваних аспектів в якості додатка з метою формування конструктиву щодо кількості учасників для реалізації проєкту.

Цінність моделі Пентагону полягає у виділенні формальної та неформальної ролей організації в проєкті, що визначає два різні підходи до її участі в залежності від потреби при формуванні команди та зацікавлених сторін. Фактично модель забезпечує аналіз на ранній стадії проєкту, коли визначаються ролі учасників та вносяться зміни до команди управління, що дає можливість до узгодження інтересів та дій при взаємодії учасників. В межах моделі необхідно враховувати динаміку дій в ланцюжку «Планування – Виконання – Контроль» учасниками на різних стадіях виконання проєкту відповідно до впливу зовнішніх умов, що напряму залежить від якості управління організаційними процесами.

Ключовим інструментом в оцінці бізнес-проєктів виступає аналіз вигід і витрат (СВА), що визначає його результати по відношенню до витрат та дає можливість порівнювати альтернативні варіанти за умови позитивної окупності з визначенням серед них найбільш ефективного з позиції розподілу ресурсів, врахування пріоритетності створення цінності на основі визначення чистих вигід. Він дає змогу забезпечити ефективне управління проєктом з позиції зосередження над створенням найбільшої цінності для організації та зацікавлених сторін.

Результати досліджень авторства Ларсона і Грея щодо застосування інструменту СВА для визначення пріоритетів у результативності проєктів вказують на його позитивний вплив при обґрунтуванні в прийнятті рішень і підвищенні ефективності проєкту. Визначено підвищення рівня ймовірності досягнення запланованих цілей в проєкті з отриманням очікуваних вигід за умови включення в процеси управління інструменту СВА [21].

В процесі аналізу бізнес-проєктів широко використовується сучасний інструментарій бізнес-процесів. Він включає в себе: програмне забезпечення для автоматизації, моделювання, моніторингу та оптимізації різних етапів ділових процесів. До такого інструментарію можуть входити: ERP-системи,

BI-,CRM-платформи, BPM-системи, інструменти аналізу даних, онлайн-сервіси для спілкування з клієнтами, інструменти штучного інтелекту та багато іншого. Використання такого набору інструментів дозволяє підприємствам ефективно аналізувати дані, прогнозувати тенденції, приймати обґрунтовані рішення, підвищити ефективність бізнес-процесів, зменшити витрати та підвищити конкурентоспроможність підприємства.

Дедалі частіше впровадження систем бізнес-аналітики на підприємстві стає вирішальним фактором його існування на ринку, а для підприємств, орієнтованих на клієнтів, вони є просто необхідними.

Сутність аналізу процесів бізнес-проектів активно проявляється через принципи, які відображені у табл. 1.

Діяльність будь-якого підприємства співіснує з постійно виникаючими змінами як у зовнішньому, так і внутрішньому середовищах. Такі зміни характеризуються динамічністю та широким колом даних, які їх описують. З метою аналізу таких даних застосовуються різноманітні методи аналізу, а також кількісні та якісні показники.

Актуальною, на нашу думку, є легендарна фраза одного із засновників компанії Hewlett-Packard Білла Г'юлетта, що якнайкраще характеризує важливість і значущість визначення кількісних показників діяльності (бізнес-процесу): «Неможливо керувати тим, що ніяк не вимірюється, але все, що можна виміряти, можливо досягти» [19].

Саме такої думки дотримуються і фахівці з якості, застосовуючи у керуванні підприємствами цикл постійного поліпшення Шухарта – Демінга:

*Plan – Do - Check - Act.* (1)

PDCA (Plan-Do-Check-Act) – планування (Plan), здійснення (Do), перевірка (Check), втілення в життя (Act), відповідно до якого підприємства прагнуть задоволення вимог зацікавлених сторін та підвищення результативності своєї діяльності шляхом досягнення цілей. Відтак, саме конкретність та вимірність цілей вимагає впровадження певних кількісних показників, за допомогою котрих можна здійснювати моніторинг та вимірювання процесів, а також оцінювати результативність діяльності підприємства в цілому [26].

Кожний бізнес-процес потребує перевірки щодо наявності вищезазначеного циклу PDCA.

У табл. 2 розглянемо переваги та недоліки методів та показників для аналізу та оцінки бізнес-процесів проектів підприємств.

**Висновки.** Застосування сучасних підходів до аналізу бізнес-проектів, таких як Модель Пентагону та аналізу вигід та витрат суттєво впливає на ефективність проекту на основі вище зазначених умов використання. Розглядаючи прямі та непрямі витрати, вигоди та ризики, що присутні в проекті та їх вплив на кінцеві результати визначає потребу ініціювання зазначених підходів у визначенні пріоритетності проектів і зменшенні ймовірності інвестування у варіанти з від'ємною прибутковістю.

Стосовно проведення аналізу бізнес-процесів у проектах, необхідно розуміти, що це не лише робота з графічним матеріалом, схемами, таблицями, діаграмами, але й з усією доступною інформацією, це вимір показників, що їх характеризують, а також здійснення порівняльного аналізу даних.

Таблиця 1

### Принципи аналізу бізнес-процесів

№ з/п	Назва принципу	Його змістове наповнення
1.	Системність	Принцип системності в аналізі бізнес-процесів передбачає розгляд кожного процесу як частину більшої системи. Цей підхід дозволяє розуміти взаємодію між різними елементами організації і виявляти можливі причинно-наслідкові зв'язки між ними
2.	Об'єктивність	Принцип об'єктивності бізнес-процесів передбачає, що вони повинні бути побудовані на основі об'єктивних фактів, даних і критеріїв, а не на особистих вподобаннях, інтуїції або суб'єктивних оцінках. Принцип допомагає забезпечити ефективність і ефективність в управлінні бізнесом, оскільки дозволяє приймати обґрунтовані рішення на основі об'єктивних даних і аналізу. Також він сприяє уникненню конфліктів і непорозумінь між учасниками процесу, оскільки всі вони працюють на основі одних і тих же об'єктивних критеріїв
3.	Детермінізм або причинна залежність	Принцип детермінізму в бізнес-процесах означає, що кожен крок у процесі виконується з визначеною послідовністю і результатом. Це означає, що кожна дія впливає на наступну і веде до певного результату. Цей принцип дозволяє забезпечити ефективність та прогнозованість у виконанні бізнес-процесів, а також дозволяє вчасно виявляти та усувати можливі проблеми. Детермінізм також допомагає визначити пріоритети та встановити чіткі метрики успішності для кожного етапу процесу
4.	Принцип наукового підходу	Принцип науковості бізнес-процесів полягає в тому, що прийняття рішень та впровадження стратегій в компанії мають ґрунтуватися на даних, дослідженнях та експертному аналізі, щоб забезпечити оптимальні результати і ефективність діяльності
5.	Оперативність	Принцип оперативності в бізнес-процесах передбачає швидке реагування на зміни в середовищі, ефективне вирішення проблем та прийняття рішень у найкоротший термін. Це дозволяє компаніям бути гнучкими, адаптивними до нових умов і виходити на ринок з конкурентними пропозиціями швидше за інших
6.	Дієвість	Принцип дієвості у бізнес-процесах означає досягнення максимальних результатів за мінімальний час, зусилля та ресурси. Це включає в себе оптимізацію процесів, використання ефективних стратегій та технологій, а також постійне вдосконалення діяльності компанії для досягнення успіху

Джерело: розроблено авторами за [24; 25]

Таблиця 2

## Переваги та недоліки існуючих підходів та методів до аналізу бізнес-процесів проєктів підприємств

№ з/п	Назва методу для аналізу бізнес-процесів	Переваги методу	Недоліки методу
<b>Кількісний аналіз бізнес-процесу</b>			
1.	ABC-аналіз	Наочність проаналізованих показників, точність розрахунку, можливість автоматизації аналізу	Потребує перебудови системи обліку витрат, оскільки на більшості підприємств відсутня система їх обліку для кожного з процесів
2.	Імітаційне моделювання	Дозволяє розглядати значну кількість альтернатив, покращувати якість управлінських рішень і точніше прогнозувати їх наслідки	Висока вартість та складність реалізації даного методу
3.	Аналіз показників процесу, продукту та задоволеності клієнтів	Показники характеризують основні складові бізнес-процесу з різних точок зору: фінансової, технічної, окреслюють «проблемні місця» дослідженого об'єкта	Показники процесу, продукту та задоволеності клієнтів є відокремленими характеристиками, на їх базі важко визначити оцінку ефективності дослідженого об'єкта в цілому, небезпека надання надмірного значення цифрам
<b>Якісний аналіз бізнес-процесу</b>			
4.	SWOT-аналіз	Дозволяє систематизувати інформацію про фактори внутрішнього та зовнішнього впливу на бізнес-процеси, його результати можуть бути корисними для визначення характеристик процесу та причин його низької ефективності	SWOT-аналізу притаманний високий рівень суб'єктивності, його результати є слабким підґрунтям для прийняття управлінських рішень
5.	Аналіз входів та виходів, Аналіз функцій, Аналіз процесу на відповідність типовим та/або нормативним вимогам, Аналіз ресурсів	Дозволяють визначити брак або надлишковість, притаманні входам, виходам та ресурсам процесу. Їх використання допомагає структурувати бізнес-процеси, зробити їх більш цілісними, усунути «вузькі місця», «оздоровити» ті, що невдало організовані	Є необхідними для застосування, але жоден з них не є інструментом фундаментального реінжинірингу та впровадження глибинних змін, підвищення ефективності бізнес-процесів
6.	Аналіз проблем процесу, Ранжування процесів	Реалізація методів передбачає опитування, у якому беруть участь керівники та безпосередні виконавці процесу, що дозволяє виявити в ньому проблемні ділянки і визначити черговість удосконалення	Сприяють лише виявленню проблем, проте не передбачають визначення їх глибини. Вони не дають їм оцінок з фінансової точки зору або за показниками якості

Джерело: розроблено авторами за [26]

## Список використаних джерел:

- Ahipasaoglu, S. D., Natarajan, K., & Shi, D. Distributionally robust project crashing with partial or no correlation information. *Networks*. 2019. № 74(1). С. 79–106.
- Balouka, N., & Cohen, I. A robust optimization approach for the multi-mode resource-constrained project scheduling problem. *European Journal of Operational Research*, 2021. № 291(2). С. 457–470.
- Bendotti, P., Chrétienne, P., Fouilhoux, P., & Pass-Lanneau, A. Dominance-based linear formulation for the anchor-robust project scheduling problem. *European Journal of Operational Research*, 2021. № 295(1). С. 22–33.
- Creemers, S., De Reyck, B., & Leus, R. Project planning with alternative technologies in uncertain environments. *European Journal of Operational Research*. 2015. № 242(2). С. 465–476.
- Gutjahr, W. J. Bi-objective multi-mode project scheduling under risk aversion. *European Journal of Operational Research*. 2015. № 246(2). С. 421–434.
- Hazır, Ö., & Ulusoy, G. A classification and review of approaches and methods for modeling uncertainty in projects. *International Journal of Production Economics*, 2020. № 223.
- Hazır, Ö., Erel, E., & Gunalay, Y. Robust optimization models for the discrete time/cost trade-off problem. *International Journal of Production Economics*. 2011. № 130(1). С. 87–95.
- Hazır, Ö., Haouari, M., & Erel, E. Robust scheduling and robustness measures for the discrete time/cost trade-off problem. *European Journal of Operational Research*, 2010. № 207(2). С. 633–643.
- He, Y., Jia, T., & Zheng, W. Tabu search for dedicated resource-constrained multiproject scheduling to minimise the maximal cash flow gap under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 2023. № 310. С. 34–52.
- Herroelen, W., & Leus, R. Project scheduling under uncertainty: Survey and research potentials. *European Journal of Operational Research*. 2005. № 165(2). С. 289–306.
- Lamas, P., Goycoolea, M., Pagnoncelli, B., & Newman, A. A target-time-windows technique for project scheduling under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 2024. № 314(2). С. 792–806.
- Li, Y., Cui, Z., Shen, H., & Zhang, L. Target-based project crashing problem by adaptive distributionally robust optimization. *Computers & Industrial Engineering*. 2021. С. 157.

13. Liang, Y., Cui, N., Wang, T., & Demeulemeester, E. (2019). Robust resource-constrained max-NPV project scheduling with stochastic activity duration. *OR Spectrum*, № 41(1). С. 219–254.
14. Lu, M., & Shen, Z.-J. M. A review of robust operations management under model uncertainty. *Production and Operations Management*. 2021. № 30(6). С. 1927–1943.
15. Peymankar, M., Davari, M., & Ranjbar, M. Maximizing the expected net present value in a project with uncertain cash flows. *European Journal of Operational Research*. 2021. № 294(2). С. 442–452.
16. Project Analysis. URL: <https://www.studysmarter.co.uk/explanations/business-studies/corporate-finance/project-analysis/>
17. Rolstadås, A., Tommelein, I., Morten Schiefloe, P. and Ballard, G. Understanding project success through analysis of project management approach. *International Journal of Managing Projects in Business*. 2014. Vol. 7. No. 4. P. 638–660. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2013-0048>
18. The Crucial Role of Analysis in Project Planning: Don't Start Without It. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/crucial-role-analysis-project-planning-dont-start-without-monsted-yspcf>
19. The HP Way: How Bill Hewlett and I Built Our Company by David Packard. URL: <https://www.slideshare.net/slideshow/pdf-the-hp-way-how-bill-hewlett-and-i-built-our-company-collins-business-essentials-137804063/137804063>
20. Tian, W., Zhao, Y., & Demeulemeester, E. Generating a robust baseline schedule for the robust discrete time/resource trade-off problem under work content uncertainty. *Computers & Operations Research*. 2022. No. 143.
21. Whitman, E., Brown, H. A., & Meyer, P. N. Cost-Benefit Analysis and Project Performance. *Journal of Project Management Studies*. 2023. No. 1(1). P. 1–12. Available at: <https://gprjournals.org/journals/index.php/JPMS/article/view/183>
22. Wiesemann, W., Kuhn, D., & Rustem, B. Maximizing the net present value of a project under uncertainty. *European Journal of Operational Research*. 2010. No. 202(2). P. 356–367.
23. Yanıkoğlu, İ., Gorissen, B. L., & den Hertog, D. A survey of adjustable robust optimization. *European Journal of Operational Research*. 2019. No. 277(3). P. 799–813.
24. Данилюк М.О. Економічний аналіз: навч. посіб. Івано-Франківськ, 2018. 316 с.
25. Єгорова О.В. Економічний аналіз: навч. посіб. Полтава : РВВД ПДАА, 2018. 290 с.
26. Тігарєва В.А. Аналіз існуючих підходів та методів оцінювання бізнес-процесів підприємств та організацій. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2016. № 3(98). Ч. 1. С. 113–122.

#### References:

1. Ahipasaoglu, S. D., Natarajan, K., & Shi, D. (2019) Distributionally robust project crashing with partial or no correlation information. *Networks*, no. 74(1), pp. 79–106.
2. Balouka, N., & Cohen, I. (2021) A robust optimization approach for the multi-mode resource-constrained project scheduling problem. *European Journal of Operational Research*, no. 291(2), pp. 457–470.
3. Bendotti, P., Chrétienne, P., Fouilhoux, P., & Pass-Lanneau, A. (2021) Dominance-based linear formulation for the anchor-robust project scheduling problem. *European Journal of Operational Research*, no. 295(1), pp. 22–33.
4. Creemers, S., De Reyck, B., & Leus, R. (2015) Project planning with alternative technologies in uncertain environments. *European Journal of Operational Research*, no. 242(2), pp. 465–476.
5. Gutjahr, W. J. (2015) Bi-objective multi-mode project scheduling under risk aversion. *European Journal of Operational Research*, no. 246(2), pp. 421–434.
6. Hazır, Ö., & Ulusoy, G. (2020) A classification and review of approaches and methods for modeling uncertainty in projects. *International Journal of Production Economics*, no. 223.
7. Hazır, Ö., Erel, E., & Gunalay, Y. (2011) Robust optimization models for the discrete time/cost trade-off problem. *International Journal of Production Economics*, no. 130(1), pp. 87–95.
8. Hazır, Ö., Haouari, M., & Erel, E. (2010) Robust scheduling and robustness measures for the discrete time/cost trade-off problem. *European Journal of Operational Research*, no. 207(2), pp. 633–643.
9. He, Y., Jia, T., & Zheng, W. (2023) Tabu search for dedicated resource-constrained multiproject scheduling to minimise the maximal cash flow gap under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, no. 310, pp. 34–52.
10. Herroelen, W., & Leus, R. (2005) Project scheduling under uncertainty: Survey and research potentials. *European Journal of Operational Research*, no. 165(2), pp. 289–306.
11. Lamas, P., Goycoolea, M., Pagnoncelli, B., & Newman, A. (2024) A target-time-windows technique for project scheduling under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, no. 314(2), pp. 792–806.
12. Li, Y., Cui, Z., Shen, H., & Zhang, L. (2021) Target-based project crashing problem by adaptive distributionally robust optimization. *Computers & Industrial Engineering*, no. 157.
13. Liang, Y., Cui, N., Wang, T., & Demeulemeester, E. (2019) Robust resource-constrained max-NPV project scheduling with stochastic activity duration. *OR Spectrum*, no. 41(1), pp. 219–254.
14. Lu, M., & Shen, Z.-J. M. (2021) A review of robust operations management under model uncertainty. *Production and Operations Management*, no. 30(6), pp. 1927–1943.
15. Peymankar, M., Davari, M., & Ranjbar, M. (2021) Maximizing the expected net present value in a project with uncertain cash flows. *European Journal of Operational Research*, no. 294(2), pp. 442–452.
16. Project Analysis. Available at: <https://www.studysmarter.co.uk/explanations/business-studies/corporate-finance/project-analysis/>
17. Rolstadås, A., Tommelein, I., Morten Schiefloe, P. and Ballard, G. (2014), Understanding project success through analysis of project management approach. *International Journal of Managing Projects in Business*, vol. 7 no. 4, pp. 638–660. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2013-0048>
18. The Crucial Role of Analysis in Project Planning: Don't Start Without It. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/crucial-role-analysis-project-planning-dont-start-without-monsted-yspcf>
19. The HP Way: How Bill Hewlett and I Built Our Company by David Packard. Available at: <https://www.slideshare.net/slideshow/pdf-the-hp-way-how-bill-hewlett-and-i-built-our-company-collins-business-essentials-137804063/137804063>
20. Tian, W., Zhao, Y., & Demeulemeester, E. (2022) Generating a robust baseline schedule for the robust discrete time/resource trade-off problem under work content uncertainty. *Computers & Operations Research*, no. 143.

21. Whitman, E., Brown, H. A., & Meyer, P. N. (2023). Cost-Benefit Analysis and Project Performance. *Journal of Project Management Studies*, 1(1), 1–12. Retrieved from <https://gprjournals.org/journals/index.php/JPMS/article/view/183>
22. Wieseemann, W., Kuhn, D., & Rustem, B. (2010) Maximizing the net present value of a project under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, no. 202(2), pp. 356–367.
23. Yanikoğlu, İ., Gorissen, B. L., & den Hertog, D. (2019) A survey of adjustable robust optimization. *European Journal of Operational Research*, no. 277(3), pp. 799–813.
24. Danyliuk, M. O. (2018). *Ekonomichniy analiz*. [Economic analysis]. Ivano-Frankivsk.
25. Yehorova, O. V. (2018) *Ekonomichniy analiz*. [Economic analysis]. Poltava: RVVD PDAA.
26. Tiharieva, V. A. (2016) Analiz isnuichykh pidkhodiv ta metodiv otsiniuvannia biznes-protsesiv pidpriemstv ta orhanizatsii. [Analysis of existing approaches and methods for assessing business processes of enterprises and organisations]. *Visnyk KrNU imeni Mykhaila Ostrohradskoho*, no. 3(98), vol. 1.