

УДК 004.91

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1\(42\)-1137-1147](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-1137-1147)

**Держевецька Марина Анатоліївна** кандидат економічних наук, доцент кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», м. Запоріжжя, тел.: +38 (050) 151-33-11, <https://orcid.org/0000-0002-9952-4992>

**Гетьман Ірина Анатоліївна** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», м. Запоріжжя, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій Донбаська державна машинобудівна академія, Україна, м. Тернопіль (м. Краматорськ), тел.: +38 (050) 471-57-03, <https://orcid.org/0000-0003-1835-4256>

## EXCEL ЯК УНІВЕРСАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

**Анотація.** У статті досліджуються можливості Microsoft Excel як універсального, доступного та гнучкого інструмента для управління проектами. Особливу увагу приділено його потенціалу в умовах цифрової трансформації бізнесу, де вартість, складність навчання та необхідність адаптації спеціалізованих програм для проектного менеджменту часто є бар'єром для малих і середніх проєктів. Excel, завдяки своїй популярності, простоті використання та широкій функціональності, розглядається як оптимальний інструмент для таких проєктів.

У роботі детально аналізуються два підходи до організації управління проектами в Excel: створення інтерактивного календаря проєкту на основі умовного форматування та побудова діаграми Ганта для візуалізації строків і залежностей між етапами. Автори обґрунтовують переваги цих методів, зокрема їхню простоту реалізації, адаптивність під конкретні потреби та можливість інтеграції з іншими інструментами, такими як Microsoft Project або Power BI.

У статті акцентується увага на обмеженнях Excel, таких як відсутність стандартизації рішень, низький рівень автоматизації процесів і обмежена масштабованість для великих проєктів. Для подолання цих викликів запропоновано рекомендації щодо створення автоматизованих шаблонів, покрокових інструкцій для реалізації динамічного календаря та діаграми Ганта, а також способів інтеграції Excel із сучасними аналітичними платформами.

Зроблено висновки про доцільність використання Excel для проєктного менеджменту залежно від масштабу та складності проєкту. У статті окреслено перспективи подальших досліджень, включаючи розробку гібридних підходів, що поєднують переваги різних методів, і впровадження інтерактивних рішень для роботи в умовах віддалених та хмарних платформ. Результати дослідження можуть стати корисними для широкого кола користувачів, від новачків до досвідчених фахівців у сфері проєктного менеджменту.

**Ключові слова:** Microsoft Excel, управління проєктами, діаграма Ганта, календар проєктів, автоматизація, умовне форматування, ефективність проєктного менеджменту, інструменти управління

**Derzhevetska Maryna Ph.D**, Associate Professor of Digital Technologies and Project Decision Analysis, «Technical University «METINVEST POLYTECHNIC», METINVESTHOLDING LLC, Zaporizhzhia; tel.: +38 (050) 151-33-11, <https://orcid.org/0000-0002-9952-4992>

**Getman Iryna Ph.D**, Associate Professor of Digital Technologies and Project Decision Analysis, «Technical University «METINVEST POLYTECHNIC», METINVESTHOLDING LLC, Zaporizhzhia; Associate Professor of the Department of Computer Information Technologies, Donbas State Machine-Building Academy, Ternopil (Kramatorsk), tel.: +38 (050) 471-57-03, <https://orcid.org/0000-0003-1835-4256>

## EXCEL AS A UNIVERSAL TOOL FOR PROJECT MANAGEMENT

**Abstract.** This article explores the capabilities of Microsoft Excel as a universal, accessible, and flexible tool for project management. Special attention is given to its potential in the context of business digital transformation, where the cost, complexity of training, and adaptation required for specialized project management software often pose barriers for small and medium-sized projects. Due to its popularity, ease of use, and extensive functionality, Excel is considered an optimal tool for such projects.

The paper provides a detailed analysis of two approaches to organizing project management in Excel: creating an interactive project calendar based on conditional formatting and building a Gantt chart to visualize timelines and dependencies between project stages. The authors highlight the advantages of these methods, including ease of implementation, adaptability to specific needs, and integration capabilities with other tools, such as Microsoft Project and Power BI.

The study also emphasizes the limitations of Excel, such as the lack of standardized solutions, low levels of process automation, and limited scalability for large projects. To address these challenges, the authors propose recommendations

for creating automated templates, step-by-step instructions for implementing dynamic calendars and Gantt charts, and ways to integrate Excel with modern analytical platforms.

The article concludes by discussing the feasibility of using Excel for project management depending on the scale and complexity of the project. The authors outline prospects for further research, including the development of hybrid approaches that combine the advantages of different methods and the implementation of interactive solutions for remote and cloud-based platforms. The findings of the study can benefit a broad audience, from beginners to experienced professionals in the field of project management.

**Keywords:** Microsoft Excel, project management, Gantt chart, project calendar, automation, conditional formatting, project management efficiency, management tools

**Постановка проблеми.** Управління проєктами стикається з дедалі більшою кількістю викликів. З одного боку, проєкти стають більш складними через вплив глобалізації, що вимагає координації між різними командами, країнами та дисциплінами. З іншого боку, цифрова трансформація бізнесу збільшує потребу у швидких і точних рішеннях для планування, відстеження прогресу та аналізу результатів.

Важливою складовою є доступність інструментів для управління проєктами. Складні програмні продукти, такі як Microsoft Project, Asana або Jira, надають широкий функціонал, але їх використання часто є недоцільним для малих і середніх проєктів через високу вартість, складність навчання та необхідність адаптації під конкретні завдання.

У цьому контексті Microsoft Excel виступає універсальним і доступним інструментом, який завдяки своїм функціям може слугувати платформою для реалізації проєктного менеджменту. Його переваги включають: широку доступність у багатьох організаціях, гнучкість у налаштуванні під конкретні потреби та інтеграцію з іншими програмними продуктами та системами.

Проте, незважаючи на численні переваги, використання Microsoft Excel у проєктному менеджменті супроводжується певними викликами, які можуть вплинути на ефективність роботи та якість результатів.

Одним із основних викликів є відсутність стандартизації підходів до організації проєктів. Кожен користувач налаштовує Excel відповідно до власних потреб, створюючи унікальні рішення для планування та моніторингу завдань. Це ускладнює уніфікацію даних, передачу проєктної документації між учасниками команди та інтеграцію з іншими інструментами управління проєктами.

Ще одним значним обмеженням є низький рівень автоматизації процесів. Хоча Excel підтримує макроси та інші інструменти автоматизації,

їх застосування потребує значних зусиль на налаштування. Багато рутинних завдань, таких як оновлення графіків, перевірка перетинів між етапами або підрахунок тривалості завдань, виконуються вручну. Це збільшує ризик помилок, знижує продуктивність і може стати критичним для великих проєктів.

Крім того, недостатнє навчання користувачів обмежує можливості використання Excel. Хоча базові функції програми зрозумілі більшості, для створення динамічних рішень, таких як автоматичні календарі, діаграми Ганта чи системи аналізу даних, потрібні специфічні знання. До таких знань належать програмування на VBA (Visual Basic for Applications), використання складних формул і функцій, налаштування умовного форматування та створення кастомних шаблонів.

Ще однією проблемою є масштабованість Excel. Ця програма ідеально підходить для невеликих і середніх проєктів із відносно простою структурою. Проте для великих проєктів, які містять велику кількість взаємозалежних завдань, Excel може виявитися недостатньо ефективним. Обмеження візуалізації, складність обробки великих обсягів даних та недостатня інтеграція з іншими системами є ключовими бар'єрами для його використання в таких випадках.

Таким чином, для того щоб Excel став потужним і універсальним інструментом для проєктного менеджменту, необхідно вирішити ці виклики. Це включає впровадження стандартизованих рішень, розробку автоматизованих інструментів та вдосконалення підходів до навчання користувачів. Лише тоді Excel зможе максимально розкрити свій потенціал у сфері управління проєктами.

У рамках дослідження планується розробити прикладні рішення, які дозволять максимально ефективно використовувати можливості Excel для управління проєктами. Одним із таких рішень стане динамічний календар проєктів, що забезпечить простоту планування та візуалізації строків виконання завдань. Календар дозволить не лише фіксувати дати початку й завершення етапів проєкту, але й динамічно відображати ключові точки виконання. Завдяки використанню умовного форматування в Excel можна виділяти критичні дати, наприклад, строки завершення етапів, вихідні або потенційні конфлікти між завданнями. Це зробить управління проєктами більш прозорим та доступним для аналізу.

Крім того, важливим аспектом є побудова діаграми Ганта безпосередньо в Excel. Такий інструмент стане основою для графічного представлення строків виконання проєкту у вигляді горизонтальних смужок, кожна з яких символізує окремий етап. Це дозволить візуалізувати не лише строки, але й взаємозв'язки між етапами, а також визначити критичні шляхи виконання проєкту. Завдяки вбудованим функціям Excel, таким як створення

стовпчастих діаграм, умовне форматування та обчислювальні формули, можна автоматизувати процес побудови діаграми Ганта, що полегшить її використання навіть для складних проєктів.

Щоб визначити, який із підходів – календар проєктів чи діаграма Ганта – є більш ефективним у певних умовах, буде проведено практичне порівняння обох методів. Аналіз базуватиметься на таких критеріях, як зручність використання, адаптивність до різних масштабів проєктів, візуальна наочність та можливості інтеграції з іншими інструментами. Це порівняння допоможе краще зрозуміти, в яких випадках кожен із методів є оптимальним вибором, що дозволить користувачам приймати обґрунтовані рішення.

Також буде розроблено рекомендації для користувачів, які включатимуть покрокові інструкції для створення як динамічного календаря, так і діаграми Ганта в Excel. Рекомендації доповнюватимуться шаблонами, що дозволять швидко впровадити обидва підходи в практичну діяльність. Такі матеріали будуть корисними як для початківців, так і для досвідчених користувачів, що прагнуть оптимізувати процеси управління проєктами.

Реалізація цих рішень забезпечить підвищення ефективності управління проєктами за допомогою Excel та дозволить використовувати цей інструмент максимально адаптивно для проєктів різного масштабу й складності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сфері управління проєктами велика увага приділяється спеціалізованим інструментам, таким як Microsoft Project, Jira та Trello. Проте, роботи дослідників Глушенкової А., Ониська Е., Супруненко С, Тараніч О., Ярощук М. підкреслюють важливість використання універсальних інструментів для малих проєктів [1-4]. Публікації Родащук Г., Колодінської Я., Талах Т. описують базові можливості Excel [5-7]. Але детальне порівняння двох методів – створення календаря проєкту та діаграми Ганта – залишається недостатньо висвітленим.

**Мета статті** – дослідження можливостей Excel для побудови календаря проєкту та діаграми Ганта, їх порівняння за ключовими критеріями та визначення найкращих умов для використання кожного з підходів.

**Виклад основного матеріалу.** Створення календаря етапів проєкту є одним із ключових інструментів для управління проєктами, що забезпечує структуроване планування, контроль та ефективну комунікацію між учасниками. У дослідженні були розглянуті два підходи до створення календаря етапів проєкту в Microsoft Excel: за допомогою умовного форматування та побудови діаграми Ганта.

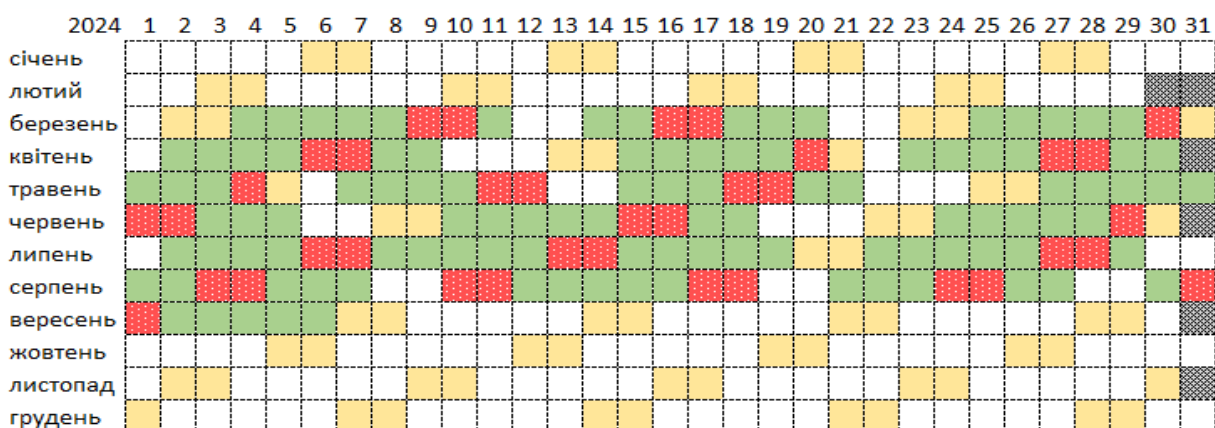
Перший підхід базується на умовному форматуванні, яке дозволяє виділяти етапи проєкту відповідно до їхніх строків виконання. Цей метод є ефективним для створення інтерактивного календаря у Microsoft Excel, що візуально відображає ключові дати та періоди активності кожного етапу проєкту. Основою підходу є формули, які генерують значення дат у таблиці, а

умовне форматування виділяє клітинки, що відповідають періодам активності, різними кольорами.

Для реалізації цього підходу спершу створюється таблиця з ключовими параметрами: назвами етапів, датами початку та кінця, а також тривалістю кожного етапу. За допомогою функції DATE автоматично генеруються дати для всього календаря, що охоплює необхідний період. Після цього використовуються формули умовного форматування, які дозволяють:

- перевірити, чи входить значення клітинки у діапазон допустимих днів для вибраного місяця, та виділяють недійсні дати іншим кольором;
- підсвічувати активні дні кожного етапу для чого формули перевіряють відповідність дат клітинок календаря інтервалам між датами початку та кінця етапів;
- виділяти вихідні дні за допомогою функції WEEKDAY, яка визначає, чи належить дата до суботи або неділі, та підсвічує ці дні іншим кольором;
- позначати перетини між етапами використовуючи додаткові формули умовного форматування, які дозволяють виявляти та виділяти дні, коли строки виконання кількох етапів накладаються або збігаються з вихідними днями.

На рисунку 1 представлено приклад календаря етапів проєкту, побудованого за допомогою умовного форматування в Microsoft Excel. У цьому прикладі ви можете побачити, як виглядають активні дні виконання проєкту (зелений колір), вихідні (жовтий колір), перетини між етапами та коли проєкт виконується на вихідних (червоний колір), недійсні дати (сірий колір), що забезпечує наочне відображення ходу проєкту.



**Рис. 1** Календар етапів проєкту, побудований за допомогою умовного форматування в Microsoft Excel

Цей метод має низку переваг. Використання умовного форматування є простим у реалізації, не потребує спеціалізованих знань або складних інструментів, що робить його ідеальним для створення простих календарів. Він має низькі вимоги до ресурсів, оскільки для його впровадження достатньо базових функцій Microsoft Excel, що робить цей підхід доступним для більшості

користувачів. Крім того, календар легко адаптується до специфіки проекту завдяки можливості модифікації формул або додавання нових правил умовного форматування. Це дозволяє виділяти додаткові параметри, такі як завершення критичних етапів або дні з підвищеним ризиком.

Попри численні переваги, цей підхід має й кілька недоліків. Одним із основних є обмежена гнучкість при роботі з великими або складними проектами, де кількість етапів може бути дуже великою. У такому випадку календар може стати занадто заплутаним і важким для сприйняття. Крім того, якщо проект передбачає часті зміни в датах або залежностях між етапами, умовне форматування потребує постійного оновлення формул, що може зайняти значний час і зусилля. Оскільки цей метод базується на використанні простих функцій Excel, він також не дозволяє легко відображати складні залежності між етапами чи ресурси, що може обмежувати його ефективність для більш масштабних проектів. З іншого боку, такий підхід вимагає уважного налаштування умовного форматування, що може бути складно для користувачів без досвіду в Excel.

Таким чином, підхід із використанням умовного форматування є ідеальним рішенням для невеликих проектів, де простота та швидкість налаштування є пріоритетними, тоді як для складніших проектів варто розглянути альтернативні методи,

Другий підхід до створення календаря етапів проекту полягає у використанні діаграми Ганта, яка є одним з найбільш популярних інструментів для візуалізації графіків виконання проектів. Діаграма Ганта дозволяє наочно представити етапи проекту у вигляді горизонтальних смуг, де кожен етап відображається як окрема смуга, що має свою довжину, що відповідає тривалості цього етапу. Цей підхід є дуже корисним для відображення як загального плану проекту, так і для демонстрації його етапів і важливих залежностей між ними.

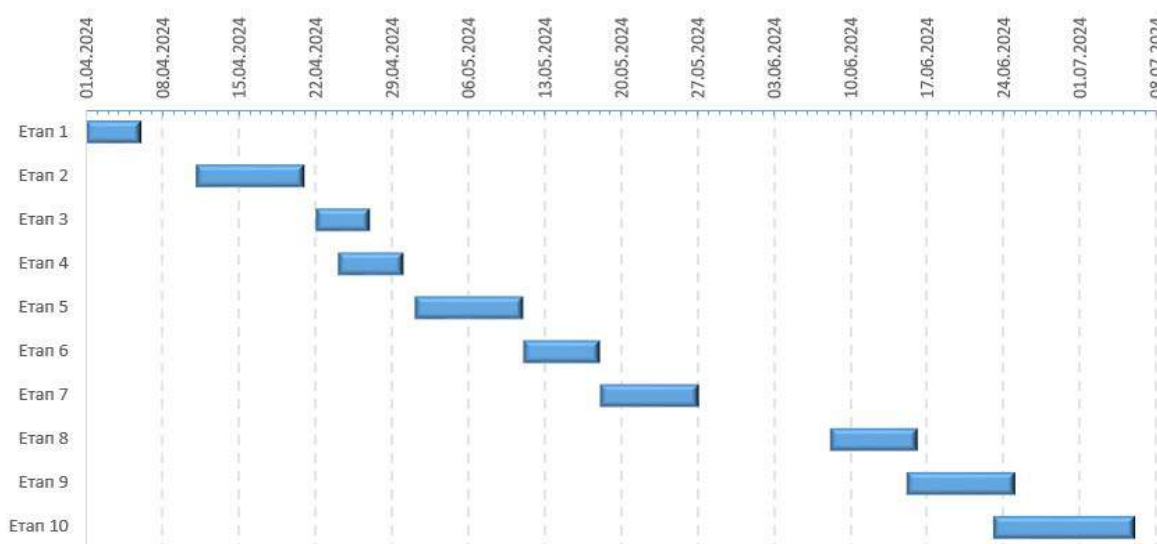
Для створення діаграми Ганта в Microsoft Excel застосовуються стовпчасті діаграми з використанням функцій BAR та STACKED BAR, що дозволяє точно відобразити строки виконання кожного етапу та взаємозалежності між ними. Кожен етап позначається окремим рядком, який відображає дату початку та тривалість етапу. Для побудови діаграми використовуються такі кроки:

- створюється таблиця, що містить основні дані про етапи проекту, включаючи назви етапів, дати початку та тривалість. Додатково можуть бути вказані залежності між етапами, якщо це необхідно для відображення зв'язків між ними;

- вибирається тип стовпчастої діаграми Stacked Bar (складена стовпчаста діаграма), після чого налаштовуються осі, щоб візуалізувати етапи у відповідності до їхніх строків. Для цього дата початку етапу стає початковою точкою смуги, а тривалість – її довжиною.

- за допомогою додаткового форматування налаштовуються кольори смуг для кожного етапу, що дає можливість легко виділяти різні етапи проекту або визначати критичні ділянки.

На рисунку 2 представлена діаграма Ганта, що відображає етапи проекту з використанням стовпчастої діаграми в Microsoft Excel



**Рис. 2** Діаграма Ганта, побудована за допомогою Microsoft Excel

Діаграма Ганта має кілька важливих переваг. По-перше, вона забезпечує чітке візуальне представлення строків та залежностей, даючи змогу наочно побачити тривалість етапів, строки їх виконання та важливі взаємозалежності між етапами, що сприяє ефективному управлінню проектом. По-друге, вона є зручною для масштабних проектів, оскільки дозволяє відображати всі етапи та їхні залежності одночасно, що особливо корисно для великих проектів з численними етапами та складними взаємозв'язками. І по-третє, діаграму Ганта, створену в Excel, можна інтегрувати з іншими інструментами для управління проектами, такими як Microsoft Project або Power BI, що дає можливість аналізувати дані в більш широкому контексті та автоматизувати процеси управління проектом.

Однак, діаграма Ганта має й деякі недоліки. Один з основних недоліків – це складність оновлення в реальному часі при змінах у проекті. Якщо в проекті відбуваються значні зміни, наприклад, зміщення строків або додавання нових етапів, діаграма може потребувати значного перероблення, особливо якщо етапів багато. Інший недолік полягає в тому, що вона не завжди добре працює для проектів з високим рівнем змін або гнучкістю, де постійно змінюються строки або ресурси. Також діаграма Ганта може бути складною для розуміння для людей, які не мають досвіду в управлінні проектами, оскільки вона вимагає певної кваліфікації для правильного інтерпретування складних

взаємозв'язків і залежностей. Крім того, для великих проєктів з великою кількістю етапів діаграма може стати перевантаженою і важко читабельною, що ускладнює її використання.

Таким чином, у ході дослідження було виявлено, що умовне форматування краще підходить для невеликих проєктів, де необхідно швидко створити простий календар із базовими функціями. Водночас діаграма Ганта демонструє високу ефективність для складних проєктів із великою кількістю взаємозалежностей.

Основними недоліками умовного форматування є обмежена масштабованість і недостатня наочність при роботі з великими даними. Діаграма Ганта, хоч і потребує більше часу на налаштування, дозволяє відстежувати критичні шляхи, залежності між етапами та візуалізувати ключові показники ефективності проєкту.

Для більш наочного представлення відмінностей між умовним форматуванням та діаграмою Ганта проведемо їх порівняння за основними критеріями в таблиці 1.

Також у рамках дослідження були створені два варіанти календаря етапів проєкту. Умовне форматування забезпечило швидке налаштування під конкретний проєкт, тоді як діаграма Ганта дозволила виявити залежності між етапами та оптимізувати планування. Обидва підходи продемонстрували свою ефективність у різних контекстах і можуть використовуватися залежно від масштабу проєкту.

Таблиця 1.

**Порівняльний аналіз календаря проєкту та діаграми Ганта**

Критерій	Календар проєкту	Діаграма Ганта
Простота використання	Висока, швидке налаштування	Середня, потребує більше часу
Легкість у навчанні	Інтуїтивно зрозумілий	Потребує базових знань з управління проєктами
Візуалізація	Чітке відображення дат	Графічне уявлення взаємозв'язків
Масштабованість	Обмежено малими проєктами	Зручно для складних проєктів
Гнучкість	Легко адаптується до задач	Потребує детального налаштування
Гнучкість у зміні даних	Швидка адаптація	Зміни потребують часу
Час на створення	Мінімальний	Значний
Інтеграція з інструментами	Можлива обмежено (Excel)	Висока (Microsoft Project, Jira тощо)
Контроль прогресу	Загальний огляд	Деталізоване відображення прогресу
Застосовуваність	Для невеликих і середніх проєктів	Для довгострокових і комплексних проєктів
Ресурсне планування команди	Ресурсне планування	Ресурсне планування
Аналіз ризиків	Для індивідуальної чи малої групи	Для великих команд
	Мінімальні можливості	Детальний аналіз критичних шляхів

**Висновки.** Порівняння методів управління проектами продемонструвало, що використання календаря проекту є оптимальним для невеликих проектів із чітко визначеними строками, обмеженою кількістю завдань і відсутністю складних залежностей між ними. У свою чергу, діаграма Ганта виявилася більш ефективною для управління великими проектами з багатьма взаємозалежними етапами, де критично важливо відстежувати прогрес виконання та враховувати вплив затримок одного завдання на інші. Відповідно до отриманих результатів, слід зазначити, що обидва методи мають свої сильні сторони, і вибір між ними залежить від масштабу проекту, рівня складності завдань і ресурсних обмежень.

Перспективи подальших досліджень включають розробку автоматизованих шаблонів у Excel, які динамічно враховують зміни у строках, завданнях і залежностях. Важливим напрямом є інтеграція Excel із сучасними аналітичними інструментами, такими як Power BI, для створення інтерактивних дашбордів і синхронізації даних у реальному часі. Можливим є також впровадження гібридних підходів, що поєднують переваги календаря проекту та діаграми Ганта, для більш комплексного управління проектами різного масштабу. Окрім того, доцільно адаптувати існуючі методи до умов віддаленої роботи й хмарних платформ, забезпечуючи доступність і зручність використання. Додаткові емпіричні дослідження можуть допомогти оцінити ефективність цих методів у реальних проектах, враховуючи вплив людського фактора на їхнє застосування.

Таким чином, подальші дослідження спрямовані на вдосконалення існуючих підходів та створення нових інструментів, які підвищать ефективність управління проектами та забезпечать адаптивність до потреб сучасного бізнесу.

#### **Література:**

1. Глушенкова А.А. Управління інноваційними проектами в умовах цифрової трансформації // Економіка. Менеджмент. Бізнес. Науковий журнал Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. №2 2024, с. 56-61. <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2024.010707>
2. Онисько Е. Огляд та аналіз систем управління проектами / Е. Онисько, І. Фармага // Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика. Науковий журнал. Випуск 6, Номер 1, 2024 <https://doi.org/10.23939/cds2024.01.209>
3. Супруненко С.А. Сучасні методичні підходи до проектного менеджменту та аналізу // № 7 (2024): Ефективна економіка. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.7.65>
4. Ярошук М.С. Використання іт-інструментів в управлінні проектами інформатизації бізнесу / М.С. Ярошук, О.В. Тараніч // New integrations of modern education in universities, 2023, с. 156-160. <http://surl.li/rakkgm>
5. Родашук Г. Ю. и др. Мережеве планування в управлінні ІТ-проектами //Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2023. №. 1. С. 42-56. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2023.1.5>

6. Колодінська, Я. Мережеві методи моделювання процесів управління іт-проектами в умовах цифрової економіки. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 326(1), 2024, с. 289-296. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-45>

7. Талах Т. Використання функцій Excel в аналітичних дослідженнях та в економічній аналітиці / Т. Талах, В. талах // *Економіка та суспільство*, (50), 2023. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-58>

8. Рекова Н. Ю. Використання мультимедійних технологій в освітньому процесі / Н.Ю. Рекова, М.А. Держевецька, І.А. Гетьман // *Нотатки сучасної науки*, 2023, №. 6. с. 10-11. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/notmodsc\\_2023\\_6\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/notmodsc_2023_6_8)

### References:

1. Hlushenkova, A.A. (2024). *Upravlinnia innovatsiynymy proiektamy v umovakh tsyfrovoy transformatsii* [Management of innovative projects in the context of digital transformation]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes. Naukovyi zhurnal Derzhavnoho universytetu informatsiino-komunikatsiynykh tekhnolohii* - Economics. Management. Business. Scientific Journal of the State University of Information and Communication Technologies, 2, 56-61. <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2024.010707> [in Ukrainian].

2. Onyssko, E., & Farmaga, I. (2024). *Ohliad ta analiz system upravlinnia proiektamy* [Overview and analysis of project management systems]. *Kompiuterni systemy proiektuvannia. Teoriia i praktyka. Naukovyi zhurnal*. - Computer-Aided Design Systems. Theory and Practice. Scientific Journal, 6(1). <https://doi.org/10.23939/cds2024.01.209> [in Ukrainian].

3. Suprunenko, S.A. (2024). *Suchasni metodychni pidkhody do proiektnoho menedzhmentu ta analizu* [Modern methodological approaches to project management and analysis]. *Efektivna ekonomika* - Effective Economy, 7. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.7.65> [in Ukrainian].

4. Yaroschuk, M.S., & Taranych, O.V. (2023). *Vykorystannia it-instrumentiv v upravlinni proiektamy informatyzatsii biznesu* [Use of IT tools in business informatization project management]. *New Integrations of Modern Education in Universities*, 156-160. <http://surl.li/rakkgn> [in Ukrainian].

5. Rodaščuk, G.Y., et al. (2023). *Merezheve planuvannia v upravlinni IT-proiektamy* [Network planning in IT project management]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk. Seriia: Tekhnichni nauky Taurian* - Scientific Bulletin. Series: Technical Sciences, 1, 42-56. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2023.1.5> [in Ukrainian].

6. Kolodinska, Y. (2024). *Merezhevi metody modeliuvannia protsesiv upravlinnia it-proiektamy v umovakh tsyfrovoy ekonomiky* [Network methods for modeling IT project management processes in the context of the digital economy]. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 326(1), 289-296. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-45> [in Ukrainian].

7. Talah, T., & Talah, V. (2023). *Vykorystannia funksii Excel v analitychnykh doslidzhenniakh ta v ekonomichnii analitysi* [Using Excel functions in analytical research and economic analysis]. *Economics and Society*, 50. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-58> [in Ukrainian].

8. Reкова, N.Y., Derzhevecka, M.A., & Getman, I.A. (2023). *Vykorystannia multymediynykh tekhnolohii v osvitnomu protsesi* [The use of multimedia technologies in the educational process]. *Notatky suchasnoi nauky* - Notes of Modern Science, 6, 10-11. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/notmodsc\\_2023\\_6\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/notmodsc_2023_6_8) [in Ukrainian].