

РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ КАДРОВОГО ПЛАНУВАННЯ

Анотація. Розвиток автоматизації бізнес-процесів, поряд зі зростанням складності управління людськими ресурсами, призвели до необхідності створення ефективних систем планування. У статті досліджується процес автоматизації кадрового планування та складання бюджету, що дозволяє керівникам переглядати та затверджувати річні плани, а лінійним керівникам - контролювати свою організацію, виявляти дефіцит кадрів та планувати набір персоналу. Крім того, система створює інформаційні панелі для менеджерів, що дозволяє відстежувати досягнення корпоративних цілей. Управління проектами є актуальним як для підвищення ефективності роботи команд, так і для оптимізації використання ресурсів. Крім багатьох видів комерційного використання, системи управління проектами становлять також інтерес у наукових дослідженнях та освітніх програмах, де вони допомагають організувати роботу над складними проектами та забезпечити досягнення поставлених цілей.

Вирішення проблеми управління проектами та планування людських ресурсів використовує досягнення та стимулює розвиток багатьох галузей техніки та менеджменту. Практична цінність дослідження полягає в тому, що воно допомагає зрозуміти ключові аспекти управління проектами та планування людських ресурсів в ІТ-компаніях, що сприяє підвищенню ефективності та продуктивності організацій.

При проведенні аналізу методів планування людських ресурсів, було досліджено ефективності різних методів планування людських ресурсів в ІТ-компаніях, впроваджено програмне забезпечення для автоматизації планування та розподілу ресурсів, проведено оцінку впливу планування ресурсів на продуктивність команд та оптимізовано використання людських ресурсів.

Впровадження розробленої системи управління проектами та методів планування людських ресурсів призводить до підвищення ефективності роботи команди та покращення результатів проектів. Рекомендовано застосовувати розроблені методи та інструменти для підвищення конкурентоспроможності ІТ-компаній.

Ключові слова: кадрове планування, автоматизація, бюджетування, управління людськими ресурсами, інформаційна панель.

Постановка задачі. Розвиток інформаційних технологій, поряд з доступністю все більш потужних комп'ютерів та програмного забезпечення, привів до широкого використання систем управління проектами в ІТ-компаніях. У зв'язку з цим зростає інтерес

до поліпшення методів планування людських ресурсів, що є критично важливим для успішного виконання проєктів.

Було визначено, що система управління проєктами є комплексом методів, інструментів та процесів, які використовуються для планування, організації, керування та контролю проєктів з метою досягнення визначених цілей у встановлені терміни, з дотриманням бюджету та якості. Основні завдання системи управління проєктами включають планування, організацію, керування та контроль.

Планування людських ресурсів є стратегічним процесом, який допомагає організаціям забезпечити наявність потрібних людей з потрібними навичками в потрібний час, чим й зумовлена *актуальність* роботи. Основні етапи планування людських ресурсів включають сканування середовища, прогнозування попиту, аналіз пропозицій, аналіз прогалин, розробку HR-стратегії, реалізацію та моніторинг.

Особливості людських ресурсів у IT-галузі включають високу конкуренцію за таланти, швидкий розвиток технологій, гнучкі умови праці, культуру інновацій та високий рівень стресу. Ці фактори вимагають від IT-компаній розробки ефективних стратегій залучення та утримання співробітників, інвестування в навчання та розвиток, а також створення середовища, яке підтримує інновації та знижує рівень стресу. Професійний розвиток в IT-сфері є ключовим фактором для успішної кар'єри, оскільки технології постійно змінюються і вимагають від фахівців постійного оновлення знань та навичок. Кар'єра будь-якої людини складається з кількох ключових етапів, кожен з яких має свої особливості та виклики.

Метою роботи є розробка програмного продукту, який зможе ефективно управляти проєктами та планувати людські ресурси в IT-компанії.

Для розробки програмного продукту були використані Visual Studio, SQL Server, мови програмування C#, T-SQL, JavaScript. Visual Studio є інтегрованим середовищем розробки, яке забезпечує зручні інструменти для написання, тестування та налагодження коду. SQL Server використовується для управління базами даних, що дозволяє зберігати та обробляти великі обсяги інформації. Мови програмування C#, T-SQL та JavaScript забезпечують гнучкість та ефективність розробки програмного забезпечення, дозволяючи створювати як серверні, так і клієнтські компоненти системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Автоматизація процесів управління людськими ресурсами є інноваційним підходом, який дозволяє досягти високої ефективності за рахунок використання єдиних стандартів та автоматизованих процесів. В останні роки такі системи стали важливим інструментом у сфері управління.

Процес автоматизації кадрового планування та складання бюджету є унікальним та ефективним підходом до управління людськими ресурсами. В ході аналізу останніх досліджень та публікацій [1-8] було визначено основні проблеми кадрового планування та їх рішення, які наведені в таблиці 1.

Проблеми та їх рішення при автоматизації кадрового планування

Проблема	Вплив	Рішення
Компанії використовують різні інструменти для прогнозування розподілу персоналу	Процеси не уніфіковані	Уніфікований процес для визначення плану робочої сили компанії
Всі дані вводяться вручну або напівручну	Збирання та подання даних вимагає значних зусиль	Процес завантаження даних автоматизований
Відсутній детальний перегляд розподілу персоналу	Немає детальної видимості та передбачуваності розподілу персоналу	Рішення надає загальний статус підрозділів з можливістю деталізації

Викладення основного матеріалу дослідження. Людські ресурси (HR) є одним з найважливіших активів будь-якої організації, особливо в ІТ-компаніях, де успіх проєктів значною мірою залежить від кваліфікації та ефективності команди. Планування людських ресурсів (HRP) є стратегічним процесом, який допомагає організаціям забезпечити наявність потрібних людей з потрібними навичками в потрібний час [1-5].

Основні етапи планування людських ресурсів:

1. Сканування середовища: Оцінка внутрішніх і зовнішніх факторів, які можуть вплинути на потреби в людських ресурсах. Це включає аналіз ринкових умов, галузевих тенденцій, правових вимог та технологічного прогресу.

2. Прогнозування попиту: Визначення майбутніх потреб в людських ресурсах на основі стратегічних цілей організації. Це може включати аналіз майбутніх проєктів, розширення бізнесу та інші фактори, що впливають на потребу в персоналі.

3. Аналіз пропозиції: Оцінка наявних людських ресурсів, включаючи навички, компетенції та потенціал співробітників. Це допомагає визначити, чи достатньо наявних ресурсів для задоволення майбутніх потреб.

4. Аналіз прогалин: Визначення розривів між поточними ресурсами та майбутніми потребами. Це дозволяє розробити стратегії для заповнення цих прогалин, такі як навчання, наймання нових співробітників або внутрішні переміщення.

5. Розробка HR-стратегії: Створення плану дій для задоволення майбутніх потреб в людських ресурсах. Це може включати програми навчання, стратегії найму, плани наступності та інші заходи.

6. Реалізація: Впровадження розроблених стратегій та моніторинг їх виконання. Важливо забезпечити, щоб всі заходи були узгоджені з загальною стратегією організації.

7. Моніторинг та оцінка: Постійний контроль за виконанням плану та оцінка його ефективності. Це дозволяє вчасно вносити корективи та забезпечувати відповідність плану реальним потребам організації.

Система автоматизації кадрового планування включає кілька ключових компонентів, що забезпечують ефективність її роботи:

1. Створення плану компанії: автоматизований процес побудови, затвердження та консолідації планів на рівні підрозділів.

2. Експорт завершеного плану: система дозволяє експортувати завершений план для подальшого використання.

3. Робоча дошка для планування: інтерактивний інструмент для детального планування та управління персоналом.

4. Інформаційні панелі: надають огляд важливої статистики та тенденцій.

5. Автоматичне виявлення невідповідностей: система виділяє суперечливі дані для їх корекції.

ІТ-галузь має свої специфічні особливості, які впливають на управління людськими ресурсами [2]:

1. Висока конкуренція за таланти: ІТ-компанії часто стикаються з дефіцитом кваліфікованих кадрів, що призводить до високої конкуренції за талановитих фахівців. Це вимагає від компаній розробки ефективних стратегій залучення та утримання співробітників.

2. Швидкий розвиток технологій: Постійний розвиток технологій вимагає від співробітників постійного навчання та підвищення кваліфікації. ІТ-компанії повинні інвестувати в навчання та розвиток своїх працівників, щоб залишатися конкурентоспроможними.

3. Гнучкі умови праці: Багато ІТ-компаній пропонують гнучкі умови праці, включаючи віддалену роботу та гнучкий графік. Це допомагає залучати таланти з різних регіонів та забезпечувати баланс між роботою та особистим життям.

4. Культура інновацій: ІТ-компанії часто мають культуру, яка сприяє інноваціям та творчому підходу до вирішення проблем. Це вимагає від HR-менеджерів створення середовища, яке підтримує та стимулює інновації.

5. Високий рівень стресу: Робота в ІТ може бути дуже стресовою через високі вимоги до продуктивності та швидкі темпи змін. Компанії повинні забезпечувати підтримку ментального здоров'я своїх співробітників та створювати умови для зниження стресу.

Бізнес-можливості та огляд системи

Проект включає процес автоматизації кадрового планування та складання бюджету, де він дозволить керівникам, віце-президентам, старшим віце-президентам і генеральним директорам переглядати річний кадровий план і бюджет і затверджувати їх.

З іншого боку, це дозволить лінійним керівникам планувати та контролювати свою організацію, тобто виявляти дефіцит кваліфікованих кадрів для заповнення критично важливих ролей, підкреслювати потреби в наборі персоналу та щоденно відстежувати кількість співробітників у порівнянні з існуючими посадами та посилювати контроль (фактичний порівняно з бюджетом). Система забезпечить фінанси необхідною для бюджету статистикою.

Крім того, система створюватиме зрозумілу інформаційну панель для менеджерів, пов'язану з корпоративними цілями, і повинна висвітлювати прогалини, якщо такі є.

Система надає можливість переглянути 10-річний план на будь-якому рівні в залежності від наданих доступів.

Загальну ідею можна описати кількома простими повторюваними кроками для початку створення планів компанії шляхом збору даних від відділів до компаній (рис.1).

Система планування людських ресурсів автоматизує такі процеси:

- Створення плану компанії шляхом послідовного процесу побудови, затвердження та консолідації планів на нижчих підрозділах
- Експорт завершеного плану

На кожному кроці планувальник виконує планування щодо виходу на пенсію, скорочення/оптимізації, перепризначення/переміщення, інтеграція, інтернатура, набір персоналу тощо.

В роботі розроблено математичну модель планування людських ресурсів, яка дозволяє ефективно прогнозувати та аналізувати попит на різні посади в організації. Система враховує численні параметри, зокрема кількість посад на рік та цикли планування. Ця модель використовує консолідовані метрики для забезпечення точності прогнозів, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо набору персоналу та розподілу ресурсів.

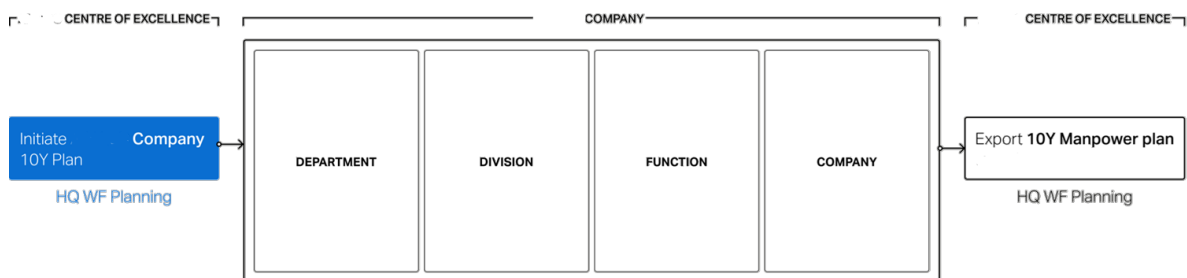


Рисунок 1 – Огляд системи

На рис. 2 наведено діаграму «Прогнози попиту», яка призначена для візуалізації та аналізу прогнозів попиту на посади в компанії. Вона надає інформацію про:

- Кількість посад на рік - дозволяє побачити загальну кількість позицій, які будуть потрібні в кожному році.
- Попередній і поточний цикл планування - відображає попередні прогнози та фактичні дані за поточний цикл планування. Це допомагає порівнювати очікувані результати з реальними.



Рисунок 2 – Прогнози попиту

Використання діаграми:

1. Стратегічне планування - допомагає керівництву приймати обґрунтовані рішення щодо набору персоналу на основі прогнозів попиту.
2. Розподіл ресурсів - забезпечує ефективний розподіл людських ресурсів між різними підрозділами компанії.
3. Оцінка ефективності - дозволяє оцінити, наскільки точно прогнози відповідають реальним даним, і коригувати стратегії планування на майбутнє.

На рис. 3 наведено діаграму «Вакансій», яка допомагає управлінцям і HR-фахівцям відстежувати та аналізувати стан вакантних посад і планувати заходи з їх заповнення, враховуючи минулі та поточні цикли планування. Це може сприяти більш ефективному використанню людських ресурсів і забезпеченню безперебійної роботи організації.

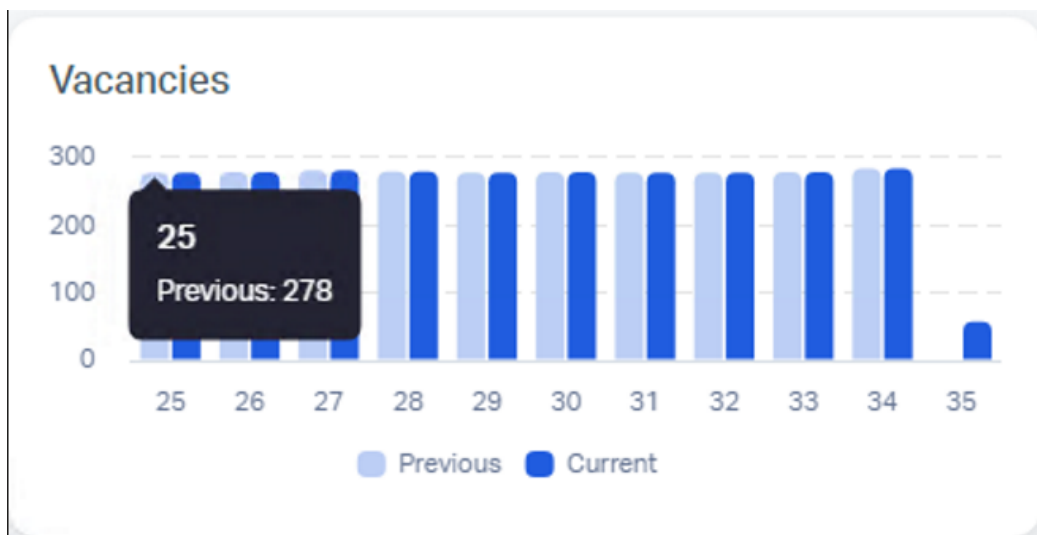


Рисунок 3 – Діаграма вакансій

Чисельне моделювання та результати. З рис. 4-5 можна проаналізувати як змінилась кількість позицій, в поточному плані в порівнянні з попереднім. Тобто, наприклад, був створений новий підрозділ в якому 10 працівників, план буде перебудований і на діаграмі ми побачимо різницю.

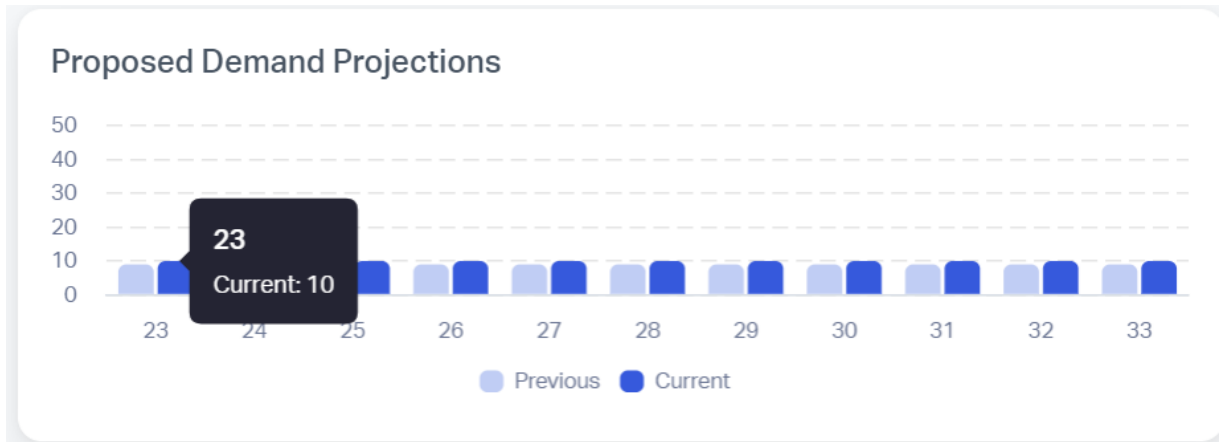


Рисунок 4 – Проекція попиту до створення нового підрозділу

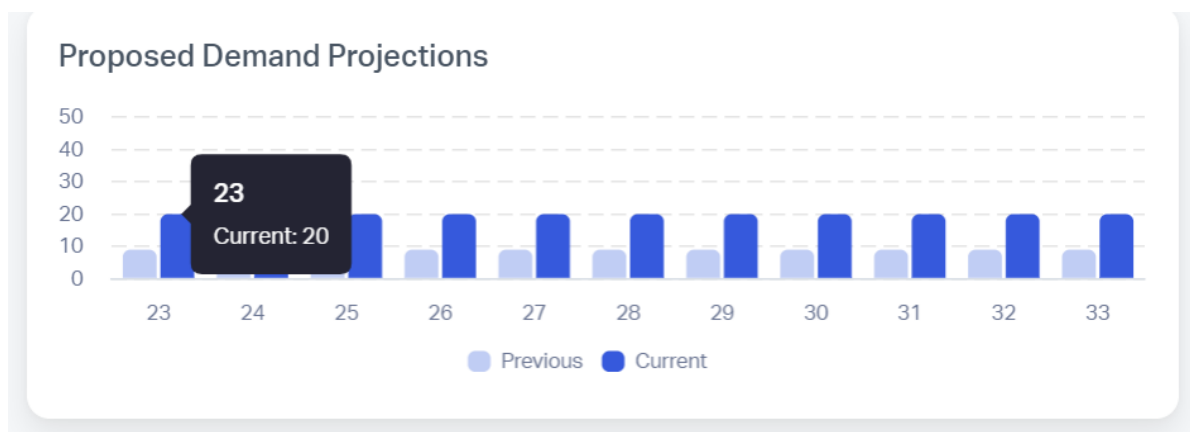


Рисунок 5– Проекція попиту після створення нових позицій

Це призведе до оновлення кількості вакансій (рис. 6-7). На рисунках 6-7 видно, що їх стало більше на 10.

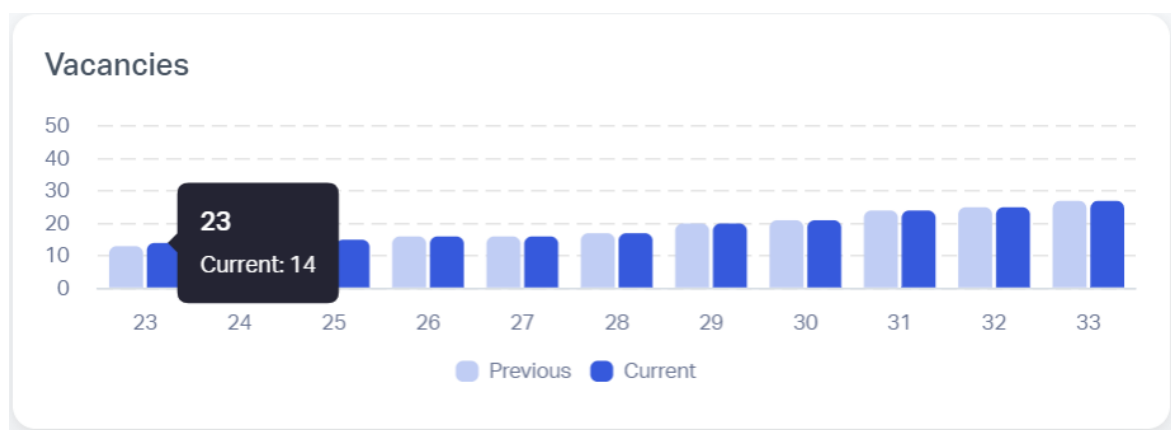


Рисунок 6 – Кількість вакансій початкова



Рисунок 7 – Кількість вакансій після створення нових позицій

Після того, як вакансії будуть закриватись, це буде відображатись також на цьому графіку.

В матриці проєкцій (рис. 8) по підрозділам можна побачити в якому саме підрозділі відбулись зміни і їх значення. На рис. 8 наведені початкові значення.

	2023	2024	2025	2026	2027
Proposed Demand	59 → 60	59 → 60	59 → 60	59 → 60	59 → 60
Company where Added 10 positions	15 → 15	15 → 15	15 → 15	15 → 15	15 → 15
Technical Division	28 → 29	28 → 29	28 → 29	28 → 29	28 → 29
Corporate Services Department	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2
Legal, Governance & Compliance Department	3 → 3	3 → 3	3 → 3	3 → 3	3 → 3
Finance Department	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2

Рисунок 8 – Зведена матриця за попередній і поточний цикл планування

Після розширення якогось підрозділу, наприклад першого, можна буде побачити в якому підрозділі і в якому році відбулись зміни. Крім того, це можна наглядно порівняти з попередніми циклами (рис. 9).

«Системні технології» 5 (160) 2025 «System technologies»

	2023	2024	2025	2026	2027
✓ Proposed Demand	59 → 70	59 → 60	59 → 60	59 → 60	59 → 60
Company where Added 10 positions	15 → 25	15 → 15	15 → 15	15 → 15	15 → 15
Technical Division	28 → 29	28 → 29	28 → 29	28 → 29	28 → 29
Corporate Services Department	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2
Legal, Governance & Compliance Department	3 → 3	3 → 3	3 → 3	3 → 3	3 → 3
Finance Department	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2

Рисунок 9 - Зведена матриця за попередній і поточний цикл планування

Відповідно, це також вплине і на вакансії. Зміни будуть виділені іншим стилем рис. 10-11.

Зведена матриця вакансій за попередній і поточний цикл планування до розширення підрозділу наведена на рис. 10.

✓ Vacancies	13 → 14	13 → 13	15 → 15	16 → 16	16 → 16
Company where Added 10 positions	4 → 15	4 → 5	4 → 5	4 → 5	4 → 5
Technical Division	4 → 5	4 → 5	5 → 6	6 → 7	6 → 7
Corporate Services Department	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
Legal, Governance & Compliance Department	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2
Finance Department	1 → 0	1 → 0	1 → 0	1 → 0	1 → 0

Рисунок 10 - Зведена матриця вакансій за попередній і поточний цикл планування до розширення підрозділі

Зведена матриця вакансій за попередній і поточний цикл планування, після розширення підрозділу наведена на рис. 11.

▼ Vacancies	13 → 24	13 → 13	15 → 15	16 → 16	16 → 16
Company where Added 10 positions	4 → 25	4 → 5	4 → 5	4 → 5	4 → 5
Technical Division	4 → 5	4 → 5	5 → 6	6 → 7	6 → 7
Corporate Services Department	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
Legal, Governance & Compliance Department	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2	2 → 2
Finance Department	1 → 0	1 → 0	1 → 0	1 → 0	1 → 0

Рисунок 11 - Зведена матриця вакансій за попередній і поточний цикл планування після розширення підрозділу

Висновки. В статті визначено, що система управління проектами є комплексом методів, інструментів та процесів, які використовуються для планування, організації, керування та контролю проектів з метою досягнення визначених цілей у встановлені терміни, з дотриманням бюджету та якості. Основні завдання системи управління проектами включають планування, організацію, керування та контроль.

Планування людських ресурсів є стратегічним процесом, який допомагає організаціям забезпечити наявність потрібних людей з потрібними навичками в потрібний час. Основні етапи планування людських ресурсів включають сканування середовища, прогнозування попиту, аналіз пропозиції, аналіз прогалин, розробку HR-стратегії, реалізацію та моніторинг.

Особливості людських ресурсів у IT-галузі включають високу конкуренцію за таланти, швидкий розвиток технологій, гнучкі умови праці, культуру інновацій та високий рівень стресу. Ці фактори вимагають від IT-компаній розробки ефективних стратегій залучення та утримання співробітників, інвестування в навчання та розвиток, а також створення середовища, яке підтримує інновації та знижує рівень стресу.

Практична цінність дослідження полягає в тому, що воно допомагає зрозуміти ключові аспекти управління проектами та планування людських ресурсів в IT-компаніях, що сприяє підвищенню ефективності та продуктивності організацій.

В результаті виконання роботи було розроблено програмний продукт, який зможе ефективно управляти проектами та планувати людські ресурси в IT-компанії. Для розробки програмного продукту були використані Visual Studio, SQL Server, мови програмування C#, T-SQL, JavaScript.

Впровадження математичного моделювання значно покращило точність прогнозів попиту на посади, що сприяло обґрунтованому прийняттю рішень щодо набору персоналу.

Використання діаграм дозволило наглядно відстежувати зміни в кількості вакантних посад та ефективність планування, що сприяло більш ефективному управлінню людськими ресурсами.

Моделювання виявило критичні підрозділи, які потребують додаткових ресурсів, дозволяючи оперативно реагувати на зміни та уникати дефіциту персоналу. Завдяки прогнозам і аналізу даних, організація змогла ефективно розподіляти ресурси між підрозділами, що забезпечило безперебійність роботи і досягнення стратегічних цілей. Періодичне оновлення моделі та включення нових параметрів дозволить підтримувати її актуальність та ефективність в умовах змінного ринку праці.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 The Definitive Guide to Project Management. Nokes, Sebastian. 2nd Ed.n. London (Financial Times / Prentice Hall): 2007. ISBN 978-0-273-71097-4.
- 2 Paul C. Dinsmore et al (2005) The right projects done right! John Wiley and Sons, 2005. ISBN 0-7879-7113-8. p.35 and further.
- 3 Lewis R. Ireland (2006) Project Management. McGraw-Hill Professional, 2006. ISBN 0-07-147160-X. p.110.
- 4 Joseph Phillips (2003). PMP Project Management Professional Study Guide. McGraw-Hill Professional, 2003. ISBN 0-07-223062-2 p.354.
- 5 Dennis Lock (2007) Project management (9e ed.) Gower Publishing, Ltd., 2007. ISBN 0-566-08772-3.
- 6 Young-Hoon Kwak (2005). «A brief history of Project Management». In: The story of managing projects. Elias G. Carayannis et al. (9 eds), Greenwood Publishing Group, 2005. ISBN 1-56720-506-2.
- 7 David I. Cleland, Roland Gareis (2006). Global project management handbook. "Chapter 1: «The evolution of project management». McGraw-Hill Professional, 2006. ISBN 0-07-146045-4.
- 8 Martin Stevens (2002). Project Management Pathways. Association for Project Management. APM Publishing Limited, 2002 ISBN 1-903494-01-X p.xxii

REFERENCES

- 1 The Definitive Guide to Project Management. Nokes, Sebastian. 2nd Ed.n. London (Financial Times / Prentice Hall): 2007. ISBN 978-0-273-71097-4.
- 2 Paul C. Dinsmore et al (2005) The right projects done right! John Wiley and Sons, 2005. ISBN 0-7879-7113-8. p.35 and further.
- 3 Lewis R. Ireland (2006) Project Management. McGraw-Hill Professional, 2006. ISBN 0-07-147160-X. p.110.
- 4 Joseph Phillips (2003). PMP Project Management Professional Study Guide. McGraw-Hill Professional, 2003. ISBN 0-07-223062-2 p.354.
- 5 Dennis Lock (2007) Project management (9e ed.) Gower Publishing, Ltd., 2007. ISBN 0-566-08772-3.
- 6 Young-Hoon Kwak (2005). «A brief history of Project Management». In: The story of managing projects. Elias G. Carayannis et al. (9 eds), Greenwood Publishing Group, 2005. ISBN 1-56720-506-2.

7 David I. Cleland, Roland Gareis (2006). Global project management handbook. "Chapter 1: «The evolution of project management»". McGraw-Hill Professional, 2006. ISBN 0-07-146045-4.

8 Martin Stevens (2002). Project Management Pathways. Association for Project Management. APM Publishing Limited, 2002 ISBN 1-903494-01-X p.xxii

Received 23.06.2025.

Accepted 26.06.2025.

Implementation and research of methods for automation human resource planning

The development of business process automation, along with the increasing complexity of human resource management, has led to the need to create effective planning systems. The article examines the process of automating personnel planning and budgeting, which allows managers to review and approve annual plans, and line managers to control their organization, identify staff shortages and plan staff recruitment. In addition, the system creates information panels for managers, which allows you to track the achievement of corporate goals.

Project management is relevant both for increasing the efficiency of teams and for optimizing the use of resources. In addition to many types of commercial use, project management systems are also of interest in scientific research and educational programs, where they help organize work on complex projects and ensure the achievement of set goals.

Solving the problem of project management and human resource planning uses the achievements and stimulates the development of many branches of technology and management. The practical value of the study is that it helps to understand the key aspects of project management and human resource planning in IT companies, which contributes to increasing the efficiency and productivity of organizations.

When analyzing human resource planning methods, the effectiveness of various human resource planning methods in IT companies was investigated, software was implemented to automate planning and resource allocation, the impact of resource planning on team productivity was assessed, and human resource use was optimized.

The implementation of the developed project management system and human resource planning methods leads to increased team efficiency and improved project results. It is recommended to apply the developed methods and tools to increase the competitiveness of IT companies.

Keywords: personnel planning, automation, budgeting, human resources management, dashboard.

Журба Анна Олексіївна - доцент кафедри Інформаційних технологій і систем ННІ «Дніпропетровський металургійний інститут» УДУНТ.

Шилін Андрій – студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки, Український державний університет науки та технологій. Навчально-науковий інститут «Дніпропетровський металургійний інститут».

Zhurba Anna - assistant professor, Department of information technology and systems, Educational and Scientific Institute "Dnipropetrovsk Metallurgical Institute", Ukrainian state university of science and technologies.

Shilin Andrii - student, specialty 122 Computer Science, Ukrainian State University of Science and Technology. Educational and Scientific Institute "Dnipropetrovsk Metallurgical Institute".