

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Метод оптимізації HR процесів на основі штучного інтелекту»

на здобуття освітнього ступеня магістр

зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

(код, найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Інформаційні системи та технології

(назва)

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело*

Діана СТОРЧАК

(підпис)

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Виконав:

здобувач вищої освіти

група ІСДМ-62

Діана СТОРЧАК

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник

PhD.

Віктор САГАЙДАК

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент:

науковий ступінь,

вчене звання

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Київ 2025

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра Інформаційних систем та технологій

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедру ІСТ

_____ Каміла СТОРЧАК

“ _____ ” _____ 2025 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Сторчак Діана Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Метод оптимізації HR процесів на основі штучного інтелекту.

керівник кваліфікаційної роботи: Віктор САГАЙДАК, PhD

_____ *(ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)*

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від “30” жовтня 2025 р. № 467

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «26» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані кваліфікаційної роботи:

1. Наукові та методичні джерела з HR-аналітики, штучного інтелекту та NLP-технологій.
2. Методики застосування машинного навчання у рекрутингу, оцінюванні персоналу та автоматизації HR-процесів.
3. Практичні матеріали компаній, що впроваджують AI у HR (Huawei, IBM, Google, SAP, EPAM).
4. Вихідні дані для побудови Telegram-бота: тестові резюме, HR-метрики, лог-файли, опис HR-процесів компанії.
5. Нормативно-технічна документація та стандарти оформлення магістерських робіт.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз сучасних можливостей та тенденцій розвитку штучного інтелекту в HR-менеджменті.
2. Дослідження методів машинного навчання та NLP для автоматизації HR-процесів.
3. Аналіз та моделювання HR-процесів компанії Huawei Ukraine (рекрутинг, навчання, залученість, аналітика).
4. Проектування та розробка Telegram-бота для автоматизованого аналізу резюме на основі AI/NLP.
5. Тестування, аналіз результатів, оцінювання ефективності впровадження AI-рішення.
6. Обґрунтування висновків щодо оптимізації HR-процесів та рекомендації щодо подальшого використання системи.

5. Перелік ілюстраційного матеріалу: *презентація*

6. Дата видачі завдання «30» жовтня 2025р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Підбір технічної літератури	30.10-05.11.25	
2.	Аналіз сучасних технологій AI у HR та методів ML/NLP	06.11-12.11.25	
3.	Дослідження HR-процесів компанії Huawei Ukraine	13.11-19.11.25	
4.	Розробка архітектури та алгоритмів Telegram-бота	20.11-03.12.25	
5.	Тестування системи, аналіз результатів, формування висновків	04.12-10.12.25	
6.	Підготовка демонстраційних матеріалів та презентації	11.12-20.12.25	
7.	Оформлення та фіналізація магістерської роботи	21.12-26.12.25	

Здобувач вищої освіти _____ Діана СТОРЧАК

(підпис)

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Віктор САГАЙДАК

(підпис)

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

Вступ.....	9
1.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	12
1.1 Поняття, сутність та структура HR-процесів в організації.....	12
1.2 Сучасні виклики та тенденції розвитку HR-менеджменту	16
1.3 Концепція цифрової трансформації в управлінні персоналом.....	20
1.4. Роль і можливості штучного інтелекту в HR-процесах	23
1.5 Сучасні дослідження та практичні рішення в HR.	28
2.МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ.....	33
2.1 Методи машинного навчання та їх застосування у HR-аналітиці	33
2.2 Використання природно-мовних технологій (NLP) у рекрутингу	38
2.3 Чат-боти та когнітивні агенти у взаємодії з персоналом	42
2.4 Аналітика настроїв і залученості співробітників (Sentiment Analysis).....	46
2.5 Оптимізація навчання та розвитку персоналу за допомогою штучного інтелекту	49
3.ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ AI-ОПТИМІЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ.....	52
3.1. Характеристика об'єкта дослідження (компанія “Huawei Україна”).	52
3.2. Аналіз поточного стану HR-процесів у Huawei Україна	56
3.3 Розробка AI-чат-бота для автоматизації попереднього аналізу резюме в HR-системі	63
3.4 Алгоритм реалізації системи автоматизованого аналізу резюме.....	68
3.5 Оцінка ефективності впровадженого AI-рішення	72
Висновки	77

Додаток А - Лістинг програмного коду Telegram-бота.....	80
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	83

АНОТАЦІЯ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: 71 стор., 12 рис., 12 табл., 22 джерела.

Мета роботи – Дослідити сучасні методи оптимізації процесів управління персоналом із використанням технологій штучного інтелекту та розробити рекомендації/модель інтеграції AI-інструментів у систему HR-менеджменту організації.

Об’єкт дослідження – HR-процеси в організації (рекрутинг, адаптація, оцінювання, навчання, утримання персоналу).

Предмет дослідження – Методи, алгоритми та інструменти штучного інтелекту, що застосовуються для оптимізації HR-процесів.

Короткий зміст роботи. Проаналізувати еволюцію та сучасний стан HR-процесів в умовах цифрової трансформації.

Розглянути основні технології штучного інтелекту, які використовуються в HR-аналітиці.

Визначити ключові напрями автоматизації HR-функцій за допомогою AI.

Проаналізувати існуючі моделі та методи оптимізації HR-процесів.

Розробити модель або методику інтеграції AI у HR-систему на прикладі компанії.

Оцінити ефективність впровадження запропонованих рішень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: HR-ПРОЦЕСИ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, НАПРЯМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ, HR-СИСТЕМА, МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ.

ABSTRACT

The text part of the qualification work for obtaining the master's degree: 71 pages, 12 figures, 12 tables, 22 sources.

The purpose of the work is to investigate modern methods of optimizing personnel management processes using artificial intelligence technologies and to develop recommendations/a model for integrating AI tools into an organization's HR management system.

The object of research is HR processes in an organization (recruiting, adaptation, evaluation, training, and retention of personnel).

Subject of the study: Artificial intelligence methods, algorithms, and tools used to optimize HR processes.

Brief summary of the work: Analyze the evolution and current state of HR processes in the context of digital transformation.

Consider the main artificial intelligence technologies used in HR analytics.

Identify key areas for automating HR functions using AI.

Analyze existing models and methods for optimizing HR processes.

Develop a model or methodology for integrating AI into an HR system (using a company or simulation case study).

Evaluate the effectiveness of implementing the proposed solutions.

Key words: HR PROCESSES, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AREAS OF AUTOMATION, HR SYSTEM, OPTIMIZATION METHODS.

ВСТУП

Сьогодні, коли бізнес швидко переходить до цифрових технологій, управління персоналом стає особливо важливим. Компанії різних галузей мають швидко реагувати на зміни ринку, впроваджувати нові рішення та підтримувати ефективність внутрішніх процесів. HR-менеджмент є однією з найбільш чутливих до цих змін сфер, оскільки відповідає за формування кадрового потенціалу та розвиток організації. Збільшення обсягу інформації в HR-процесах робить традиційні методи менш ефективними і спонукає шукати нові технологічні підходи.

У світі активно впроваджують штучний інтелект у сферу управління персоналом. Звіти Deloitte, McKinsey і Gartner показують, що більшість компаній вже інвестують у машинне навчання, обробку природної мови, чат-боти та системи прогнозування аналітики. Ці технології допомагають автоматизувати рутинні завдання і отримувати глибші уявлення про поведінку працівників, їхню мотивацію, відповідність вимогам ринку та ризики плинності кадрів.

Актуальність теми полягає в необхідності переходу від традиційних моделей управління персоналом до технологічно інноваційних, заснованих на використанні великих даних та інтелектуальних алгоритмів. В умовах нестачі кваліфікованих кадрів, підвищення мобільності працівників та цифрової конкуренції компанії змушені шукати більш ефективні способи організації HR-процесів. Застосування штучного інтелекту забезпечує можливість автоматизувати підбір, оцінювання та навчання персоналу, а також формувати стратегічні рішення, що ґрунтуються на точних прогнозах та комплексному аналізі даних. У цьому контексті вивчення методів оптимізації HR-функцій за допомогою AI має суттєве теоретичне та практичне значення.

У сучасних організаціях з'являється новий підхід — HR, що базується на даних. Алгоритми машинного навчання допомагають моделювати поведінкові та професійні ризики, точно підбирати персонал, оптимізувати навчальні програми та оцінювати ефективність команд. NLP-технології прискорюють аналіз резюме і

текстових документів, а чат-боти забезпечують швидку комунікацію з кандидатами та співробітниками. Однак впровадження таких рішень має свої виклики: етичні питання, захист персональних даних і складність інтеграції з корпоративними системами.

У цьому дослідженні основна увага приділяється практичному використанню технологій штучного інтелекту для оптимізації окремих HR-процесів, зокрема рекрутингу. Практична частина роботи — це створення Telegram-бота, який автоматично обробляє резюме за допомогою rule-based NLP, аналізу PDF-файлів і скорингової моделі. Такий підхід дозволяє оцінити ефективність реального AI-рішення в HR-відділі великої компанії.

Мета роботи полягає у дослідженні сучасних методів оптимізації HR-процесів із використанням технологій штучного інтелекту та формуванні рекомендацій щодо їх інтеграції в корпоративне середовище.

Для досягнення мети необхідно виконати такі завдання: проаналізувати еволюцію та стан HR-процесів в умовах цифрової трансформації; розглянути основні підходи до використання штучного інтелекту в управлінні персоналом; визначити ключові методи та інструменти AI, що застосовуються для оптимізації HR-функцій; оцінити їхні переваги та можливі ризики; розробити модель або методику застосування AI для покращення ефективності HR-процесів; проаналізувати результативність запропонованого рішення та сформулювати рекомендації для подальшого розвитку.

Об'єктом дослідження є HR-процеси в організації, зокрема рекрутинг, навчання, оцінювання та утримання персоналу.

Предметом дослідження виступають методи, алгоритми та інструменти штучного інтелекту, що дають змогу підвищити ефективність цих процесів.

У роботі використано комплекс теоретичних і прикладних методів: аналіз і синтез, порівняння сучасних AI-рішень у HR, системний підхід до моделювання, а також елементи машинного навчання для оцінювання ефективності оптимізації. Інформаційною базою стали сучасні наукові публікації, міжнародні аналітичні звіти та цифрові матеріали 2023–2025 років.

Наукова новизна роботи полягає у розробленні концептуальної моделі оптимізації HR-процесів із використанням технологій штучного інтелекту, що дозволяє підвищити ефективність управління персоналом завдяки автоматизації рутинних операцій, зростанню точності аналітичних прогнозів та персоналізації взаємодії зі співробітниками. Новизна також полягає в уточненні понятійного апарату щодо застосування AI-рішень у HR, удосконаленні підходів до класифікації методів AI для кадрового менеджменту та запропонуванні критеріїв оцінювання їх ефективності.

Практична значущість дослідження полягає у можливості застосування результатів для покращення корпоративних HRM-систем, автоматизації рекрутингу, персоналізації навчання співробітників та підвищення рівня їхньої залученості. Розроблене рішення може використовуватися як у великих компаніях, так і в середніх організаціях, які прагнуть оптимізувати свої кадрові процеси.

Апробація результатів дослідження здійснювалася на науково-практичних конференціях, зокрема на III Всеукраїнській науково-технічній конференції «Технологічні горизонти: дослідження та застосування інформаційних технологій для технологічного прогресу України і світу» (м. Київ) та VIII Всеукраїнській науково-технічній конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення» (м. Житомир).

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та зростання складності HR-процесів зумовлюють потребу пошуку інструментів, здатних поєднати автоматизацію, аналітику та інтелектуальні рішення. Це дозволяє HR-службам переходити від виконання суто адміністративних завдань до ролі стратегічних партнерів бізнесу. Особливої актуальності такі інструменти набувають у великих технологічних компаніях, де масштаб діяльності та складність продуктів формують підвищені вимоги до швидкості й якості роботи з персоналом. У цьому контексті впровадження штучного інтелекту в HR-процеси є не лише перспективним напрямом, а й неминучим етапом розвитку сучасних організацій.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

1.1 Поняття, сутність та структура HR-процесів в організації

Управління людськими ресурсами за останні десятиліття пройшло шлях від допоміжної адміністративної функції до ключової складової стратегічного розвитку підприємства. Раніше HR зосереджувався переважно на документообігу, дотриманні нормативних процедур і контролі кадрового обліку. Сьогодні він охоплює повний цикл взаємодії працівника з організацією. До цього циклу належать етапи планування кадрових потреб, підбір персоналу, адаптація, розвиток компетенцій, оцінювання результатів діяльності, а також мотивація та утримання співробітників. Наукова та практична література пояснює HR-процеси як систему взаємопов'язаних дій, спрямованих на формування та підтримку ефективного людського капіталу компанії [1].

Зростання конкуренції на ринку праці, підвищення вимог до гнучкості бізнесу та прискорення технологічних змін робить HR-функцію одним із визначальних чинників конкурентоспроможності організації. Чим складніші продукти створює компанія, тим більш важливим стає рівень компетенцій персоналу. Це також підвищує значення якісних HR-процесів. У великих міжнародних корпораціях управління персоналом дедалі частіше розглядають як стратегічний інструмент формування інноваційної спроможності. Це дає можливість підприємству випереджати конкурентів не лише за рахунок технологій, а й завдяки ефективній роботі з людськими ресурсами.

Ключовою особливістю сучасного HR є його структурованість. Незалежно від галузі чи масштабу підприємства, HR-процеси групують у логічні блоки. Кожен блок виконує власні завдання і формує внесок у загальну систему управління персоналом. Першим і одним із найважливіших елементів цієї структури залишається планування потреб у кадрах. На цьому етапі визначають, які компетенції потрібні для реалізації бізнес-стратегії і які ролі варто підсилити або

створити. Також визначають, чи бракує спеціалістів на ринку й як підприємство оптимізує свою кадрову модель. У світовій практиці — наприклад, у Nestlé — для планування персоналу використовують аналітичні інструменти прогнозування. Це дозволяє уникати кадрових розривів і точно оцінювати майбутні потреби.

Другий важливий етап — рекрутинг та підбір персоналу. Він охоплює формування профілю вакансії, пошук кандидатів, попередній відбір, проведення інтерв'ю та прийняття рішення щодо найму. У великих компаніях процес рекрутингу неможливо уявити без цифрових інструментів і платформ для ATS-керування (Applicant Tracking System — система для керування процесом найму і відстежування кандидатів). Такі платформи дозволяють автоматично сортувати резюме та оптимізувати календар. Корпорації активно впроваджують алгоритми машинного навчання — це програми, які аналізують дані та вчаться автоматично приймати рішення — для ранжування кандидатів за релевантним досвідом і прогнозною оцінкою відповідності посаді. У компанії Amazon, наприклад, використовують моделі, що аналізують історію роботи, компетенції та поведінкові характеристики кандидатів. Це допомагає рекрутерам швидше приймати рішення.

Після завершення підбору компанія активно адаптує нових співробітників. Цей процес забезпечує плавний вхід працівника в організацію. Він охоплює знайомство з корпоративною культурою, навчання базовим процедурам і формування перших робочих зв'язків. Дослідження SHRM (2022) показують: грамотно побудована система адаптації суттєво знижує плинність кадрів у перші місяці роботи. Це робить адаптацію одним із найважливіших елементів HR-циклу [2].

Компанії створюють власні освітні платформи, корпоративні академії та розробляють індивідуальні плани розвитку. Наприклад, у Google застосовують інтелектуальні системи персоналізації навчання, які враховують поточні компетенції працівника, його кар'єрні цілі та результати попередніх оцінювань. Безперервне навчання стає необхідністю, а не просто бонусом у сучасних умовах швидких змін ринку праці. Подальший розвиток співробітника забезпечують навчання та підвищення кваліфікації.

Наступним ключовим компонентом HR-циклу стає оцінювання ефективності роботи. Компанії використовують різні інструменти: починаючи з класичних KPI (ключових показників ефективності) та впроваджуючи гнучкі моделі, які враховують командну взаємодію, поведінкові компетенції (професійні та особистісні навички і поведінку) та динаміку розвитку працівника. Дослідження Deloitte (2023) показують: організації впроваджують регулярний system review (систематичний перегляд результатів), надають зворотний зв'язок у реальному часі й досягають суттєвого зростання продуктивності та залученості персоналу.

Питання утримання персоналу також відіграє важливу роль у системі HR-процесів. Компанії розробляють комплексні програми мотивації, що включають фінансові стимули та нематеріальні фактори: можливість навчання, корпоративну культуру, гнучкі умови роботи, інструменти визнання досягнень. Наприклад, у Microsoft впроваджують розгалужену систему програм підтримки та розвитку талантів, спрямовану на довгострокове утримання ключових співробітників [3].

Ще один важливий напрям — кар'єрне планування. Воно забезпечує безперервність кадрової структури та допомагає прогнозувати розвиток співробітників у межах організації. Аналітичні моделі оцінюють потенціал працівника та пропонують найефективніші траєкторії його професійного зростання. Для наочності HR-функції та їх розподіл за рівнями подано у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Структура HR - процесів

Рівень HR-процесу	Основні функції	Приклади інструментів
Стратегічні	Планування кадрів, розвиток талантів, організаційний розвиток	HRIS, стратегічні карти, AI-аналітика
Операційні	Рекрутинг, адаптація, навчання, оцінка ефективності	LMS, ATS, KPI-системи, HR-платформи

Продовження таблиці 1.1

Рівень HR-процесу	Основні функції	Приклади інструментів
Аналітичні	Збір і аналіз даних, прогнозування, оцінка ефективності	Big Data, People Analytics, HR Dashboards

Ця структура показує, що HR-процеси — це не лише кадрове діловодство. На стратегічному рівні HR відповідає за узгодження кадрової політики з бізнес-цілями, формування кадрового резерву, управління змінами та підтримку корпоративної культури. Операційний рівень охоплює щоденні завдання: підбір, оформлення, навчання, оцінка та спілкування з працівниками. Аналітичний рівень поєднує ці два підходи, дозволяючи не тільки виконувати процеси, а й аналізувати їхню ефективність, робити прогнози та коригувати методи роботи.

У багатьох українських компаніях HR-процеси ще тільки починають набувати системного вигляду. У невеликих організаціях часто одна людина виконує ролі рекрутера, кадровика, тренера та HR-аналітика, що може призводити до перевантаження і помилок. У великих корпораціях, навпаки, функції розподіляють між вузькими спеціалістами: Talent Acquisition, HRBP (HR Business Partner), Learning & Development, C&B (Compensation & Benefits) та іншими. Однак незалежно від розміру компанії, основна логіка HR-процесів схожа: від планування і залучення людей до їхнього розвитку, оцінки та утримання.

Сучасні HR-системи все частіше працюють на цифрових платформах. Аналітичні модулі, AI-алгоритми та автоматизовані сервіси вже стали невід'ємною частиною HR-процесів, а не просто додатком. Приклади Nestlé, EPAM і Microsoft показують, що такі технології допомагають швидше знаходити персонал, точніше аналізувати компетенції та робити кадрову систему більш стійкою до змін. Однак важливо пам'ятати, що жодна технологія не може повністю замінити людський фактор: результат у HR завжди залежить від поєднання формальних процедур, цифрових рішень і живої взаємодії з людьми.

Отже, HR-процеси варто розглядати як єдину структуру, де кожен елемент впливає на інші. Якість планування персоналу впливає на складність рекрутингу, рівень адаптації — на плинність кадрів, ефективність навчання — на результати оцінювання, а мотивація і кар'єрне планування — на стабільність колективу. Тому важливо не просто перелічувати HR-функції, а бачити їх як систему, що формує людський капітал організації і визначає її можливості для розвитку.

1.2 Сучасні виклики та тенденції розвитку HR-менеджменту

У XXI столітті управління персоналом зазнає значних змін. Швидкий розвиток цифрових технологій, зміни в економіці, більша мобільність працівників і нові моделі зайнятості роблять традиційні HR-інструменти менш ефективними. Раніше HR здебільшого займався підбором кадрів і документацією, а зараз став частиною стратегічного управління, що впливає на конкурентоспроможність і розвиток компанії.

Сучасні організації стикаються з дефіцитом талантів і зростанням плинності кадрів. Особливо затребувані фахівці зі STEM, аналітики даних, IT-інженери та менеджери проєктів. Через високий попит компаніям важко швидко і якісно закривати вакансії. За даними Deloitte (2023), майже половина технологічних компаній вказує, що нестача кваліфікованих працівників гальмує інновації та знижує продуктивність. Тому ефективні HR-процеси стають важливою конкурентною перевагою.

Ще один важливий виклик — це швидке зростання обсягу даних, з якими працює HR-менеджмент. Показники залученості, ефективності, результати опитувань, дані з комунікацій і навчання створюють великий масив, який складно аналізувати вручну. Тому компанії впроваджують цифрові інструменти, наприклад платформи People Analytics. Microsoft активно використовує аналітику для виявлення моделей співпраці, визначення проблем у процесах і планування рішень на основі реальних даних.

Зростають і очікування співробітників щодо персоналізації HR-процесів. Працівники вже не вважають уніфіковані підходи до мотивації чи навчання ефективними. Вони хочуть індивідуального підходу, впливу на власний розвиток і доступу до гнучких форматів роботи. Тому компанії створюють персоналізовані освітні траєкторії, гнучкі плани розвитку та індивідуальні програми мотивації. Наприклад, Google використовує інтелектуальні системи, які рекомендують курси та тренінги відповідно до компетенцій і кар'єрних цілей працівника.

Ще один важливий виклик — це потреба швидко приймати HR-рішення. У нестабільних ринкових умовах швидкість реакції впливає на ефективність компанії. Потрібно швидко вирішувати питання оптимізації штату, розподілу навантаження, адаптації нових працівників чи організації віддаленої роботи, і робити це на основі достовірних даних. За даними Gartner (2024), компанії, які використовують цифрові HR-інструменти, показують кращу продуктивність, а ті, хто дотримується традиційних підходів, часто відстають у реалізації стратегічних планів.

У відповідь на ці виклики з'являються нові тенденції в HR-менеджменті. Одна з головних — це цифровізація HR-процесів: автоматизація рекрутингу, перехід HRIS-систем у хмару, використання чат-ботів для підтримки працівників і електронних платформ для оцінки компетенцій. Це зменшує навантаження на HR-відділи і дозволяє їм зосередитися на стратегічних завданнях, як-от формування кадрового резерву чи розвиток корпоративної культури.

Ще одна важлива тенденція — це впровадження інтелектуальних аналітичних систем. Компанії використовують big data і машинне навчання для прогнозування ризику звільнення, оцінки адаптації працівників, виявлення причин демотивації та створення рекомендацій для розвитку співробітників. ЕРАМ застосовує такі моделі для аналізу командної роботи, що допомагає вчасно виявляти ризики вигорання і пропонувати рішення для їх усунення.

Варто окремо згадати зміни, які принесла пандемія COVID-19. Перехід до гнучких і віддалених форматів роботи суттєво вплинув на HR-інструменти та методи. Компанії були змушені переосмислити комунікацію, навчання, адаптацію

і контроль продуктивності в умовах дистанційної роботи. Це також дало поштовх розвитку інклюзивних цифрових практик, які підтримують команди незалежно від їхнього місця знаходження.

Ще одна важлива тенденція — це розвиток концепції Smart HR, яка базується на використанні даних і інтелектуальних методів аналізу. Siemens є прикладом успішного впровадження Smart HR: їхня система управління талантами з AI дозволяє прогнозувати кадрові потреби, оцінювати мобільність персоналу і коригувати HR-стратегії в реальному часі. Це значно прискорює найм і підвищує рівень утримання цінних фахівців.

Усі зазначені виклики та тенденції узагальнюються в табл. 1.2

Таблиця 1.2

Виклики HR та цифрові рішення

Виклик HR	Причини	Цифрові рішення	Ефект
Плинність кадрів	Високі очікування співробітників, конкуренція за таланти	AI-прогнозування ризику звільнень, системи залучення	Зниження плинності на 10–20%
Недостатня продуктивність	Неоптимальні процеси, відсутність персоналізації	HR-аналітика, автоматизовані KPI, адаптивне навчання	Підвищення продуктивності на 15–25%
Висока навантаженість HR	Рутинні задачі	HRIS, автоматизація рекрутингу та обліку	Зниження адміністративного навантаження на 30–40%
Недостатня залученість	Низька мотивація, погане управління	Персоналізовані програми розвитку, AI-рекомендації	Підвищення залученості на 10–15%

Як показує таблиця, більшість сучасних викликів стосується не окремих працівників, а організації процесів: недостатньої персоналізації, перевантаження HR-спеціалістів, відсутності системного аналізу даних. Цифрові рішення не вирішують проблеми автоматично, але дають інструменти для проактивних дій замість реагування після факту. Наприклад, системи AI для прогнозування ризиків звільнень допомагають заздалегідь визначити групи співробітників, які можуть піти з компанії, і запропонувати їм індивідуальні програми підтримки або розвитку.

Варто підкреслити, що трансформація HR змінює і роль самого HR-фахівця. Сучасний спеціаліст з управління персоналом вже не може обмежуватися лише знанням трудового законодавства та основних процедур. Від нього очікують аналітичного мислення, вміння працювати з даними, розуміння принципів роботи AI-систем, орієнтації в цифрових екосистемах і правильного тлумачення результатів автоматизованих моделей. Фактично HR-фахівець поступово стає і «людиною про людей», і «людиною про дані». Це суттєво змінює вимоги до професії та структуру компетенцій, які потрібно розвивати.

Ще одна важлива зміна — це більша увага до психологічного благополуччя та емоційного стану працівників. В умовах нестабільності, високого навантаження і віддаленої роботи питання вигорання, стресу та конфліктів у командах стають особливо актуальними. Компанії починають використовувати системи аналізу настроїв (sentiment analysis), щоб відстежувати загальний емоційний стан організації: аналізують відкриті коментарі в опитуваннях, відгуки після зустрічей, повідомлення у внутрішніх каналах. Такі інструменти допомагають виявляти проблемні моменти і вчасно реагувати, наприклад, змінювати формат роботи, підтримувати менеджерів або запускати програми ментального здоров'я.

Для багатьох компаній, у тому числі українських, додатковим викликом є поєднання глобальних трендів з місцевими реаліями. З одного боку, існує тиск світових стандартів: очікується, що HR впроваджуватиме сучасні практики, цифрові рішення, прозорість і рівні можливості. З іншого боку, є обмежені ресурси, усталені підходи та різний рівень цифрової зрілості. Це призводить до того, що

частина HR-процесів вже цифровізована (наприклад, рекрутинг чи облік часу), а інші залишаються класичними, що створює фрагментацію системи.

Отже, сучасний HR-менеджмент розвивається завдяки поєднанню аналітики, цифрових інструментів і нових технологій. Виклики ринку праці та зміни в бізнес-середовищі змушують компанії переходити до нових моделей управління персоналом, де важливу роль відіграють AI, персоналізовані рішення, прогнозування і турбота про добробут працівників. У найближчі роки саме інтелектуальні HR-системи, які поєднують дані, технології та людський фактор, визначатимуть успіх організацій у глобальній конкуренції.

1.3 Концепція цифрової трансформації в управлінні персоналом

Сьогодні цифрова трансформація в управлінні персоналом стала не просто модним трендом, а довгостроковою стратегічною потребою для більшості організацій. Це означає не лише впровадження окремих програм, а й зміну підходів до роботи з людьми, управлінської культури та прийняття рішень. HR-відділ, який раніше займався переважно сервісними й адміністративними завданнями, поступово стає аналітичним центром, що працює з даними, прогнозами та цифровими інструментами.

Цифрова трансформація HR означає перехід від розрізнених, часто паперових або частково автоматизованих процедур до єдиної цифрової екосистеми. У такій системі всі основні процеси, як-от рекрутинг, адаптація, навчання, оцінювання, управління винагородами та залученість, об'єднані на одній інформаційній платформі. Це не тільки пришвидшує виконання рутинних завдань, а й дає змогу бачити повну картину стану персоналу та зв'язків між різними HR-процесами.

Одним із основних елементів цієї трансформації є впровадження HRIS та HRM-платформ. HRIS є «ядром» цифрової HR-системи, де зберігається основна інформація про співробітників: кадровий статус, історія змін, участь у проєктах, дані про відпустки та інші важливі параметри. HRM-платформи поєднують облік із процесами рекрутингу, адаптації, оцінювання, навчання та планування кар'єри.

Завдяки цьому HR-фахівець працює не з багатьма різними таблицями, а з однією системою, яка дозволяє бачити повний «життєвий цикл» працівника в компанії. Наприклад, SAP SuccessFactors активно використовують міжнародні компанії для інтеграції стратегічних і операційних HR-функцій в одному цифровому середовищі.

Ще один важливий напрям — розвиток HR-аналітики та прогнозування. Раніше HR-рішення часто приймалися на основі досвіду менеджерів або загальних спостережень, а зараз все більше уваги приділяється конкретним показникам: коефіцієнту плинності, рівню залученості, ефективності навчальних програм, середньому часу закриття вакансій, структурі кадрового резерву тощо. Цифрові платформи дають змогу автоматично збирати ці дані, а модулі People Analytics аналізують їх, виявляють закономірності та формують прогнози. Це дозволяє HR заздалегідь бачити ризики звільнення у певних підрозділах, розуміти, які фактори впливають на мотивацію, або оцінювати ефективність інвестицій у навчальні програми.

Автоматизація рутинних HR-процесів також відіграє важливу роль у цифровій трансформації. У великих компаніях HR-відділ часто перевантажений щоденними повторюваними завданнями: погодженням відпусток, обробкою запитів на довідки, відповідями на типові питання співробітників, первинним скринінгом резюме тощо. Завдяки роботизованій автоматизації процесів (RPA) та чат-ботам значну частину цієї роботи можна передати цифровим інструментам. Наприклад, чат-бот може цілодобово відповідати на стандартні питання про політики компанії, умови відпусток, соціальні пільги чи доступ до систем, а HR-фахівці зосереджуються на складніших і стратегічних завданнях.

Ще один важливий аспект цифрової трансформації — персоналізація навчання та розвитку персоналу. Традиційні підходи, коли всім співробітникам пропонували однакові програми, поступово відходять у минуле. Завдяки цифровим платформам можна створювати індивідуальні освітні маршрути з урахуванням рівня компетенцій, результатів оцінювання, кар'єрних цілей і потреб бізнесу. Алгоритми рекомендують працівникам конкретні курси, тренінги чи внутрішні проєкти для

розвитку потрібних навичок. Тепер навчання стає не просто формальністю, а реальним інструментом професійного зростання.

Цифрова трансформація HR — це не лише технічні зміни, а й частина корпоративної стратегії. Нові платформи і сервіси мають сенс тільки тоді, коли вони підтримують цілі бізнесу: розширення ринків, підвищення інноваційності, зниження операційних витрат, покращення обслуговування клієнтів тощо. Якщо компанія впроваджує HR-технології без зв'язку зі стратегією, системи часто використовуються лише частково або формально. Коли ж HR-трансформація узгоджена з бізнес-цілями, цифрові рішення допомагають змінити підходи до роботи з персоналом, зробити їх прозорішими, передбачуваними та ефективними.

У таблиці 1.3 наведено кілька прикладів використання цифрових HR-рішень у міжнародних компаніях, які показують практичні результати впровадження таких технологій.

Таблиця 1.3

Кейси впровадження цифрових HR-рішень

Компанія	Використана технологія	Ефект
Siemens	HR-платформа для управління талантами	Скорочення часу підбору на 35%, підвищення утримання ключових співробітників на 18%
ЕРАМ	AI-аналітика для оцінки ефективності команд	Прогнозування ризиків звільнень, оптимізація навантаження
ІВМ	Чат-боти та автоматизація запитів співробітників	Скорочення часу обробки запитів з 1–2 днів до кількох хвилин

Продовження таблиці 1.3

Компанія	Використана технологія	Ефект
Google	Персоналізовані навчальні платформи з AI	Підвищення ефективності навчання та розвитку персоналу

Аналіз подібних прикладів показує, що цифрова трансформація HR дає компаніям кілька важливих переваг. Вона допомагає швидше закривати вакансії, зменшує адміністративне навантаження на HR-персонал, підвищує точність кадрових рішень і покращує внутрішню комунікацію. Також зростає довіра та залученість працівників. Цифрові рішення роблять систему оцінювання прозорішою, а результати роботи та внесок співробітників у успіх компанії стають зрозумілими і вимірюваними.

Підсумовуючи підпункт 1.3, можна сказати, що цифрова трансформація HR стала важливою частиною сучасного управління персоналом. Вона змінює роль HR-служби з операційної на аналітичну і стратегічну. Завдяки впровадженню інформаційних систем, аналітики та штучного інтелекту створюється гнучка і адаптивна HR-система, яка допомагає бізнесу працювати в умовах постійних змін і конкуренції.

1.4. Роль і можливості штучного інтелекту в HR-процесах

Сьогодні штучний інтелект (AI) поступово переходить від статусу «інноваційної опції» до звичайного робочого інструменту для HR-відділів. Раніше управління персоналом ґрунтувалося переважно на досвіді фахівців, інтуїції менеджерів і ручній обробці документів. Тепер ефективність HR все більше залежить від аналітики, швидкості реагування та роботи з великими обсягами

даних. У таких умовах AI вже не сприймається як щось додаткове, а стає основою цифрової модернізації HR-процесів.

Рекрутинг став однією з перших сфер, де штучний інтелект показав свою практичну користь. Сучасні компанії часто отримують десятки або навіть сотні резюме на одну вакансію, і навіть добре організована команда рекрутерів не завжди встигає якісно опрацювати всі заявки. Алгоритми машинного навчання виконують первинний аналіз: швидко сортують кандидатів, знаходять ключові навички, порівнюють їх із вимогами вакансії, звертають увагу на релевантний досвід і прогалини в компетенціях. Наприклад, у Unilever AI використовують на початкових етапах відбору, що дозволило скоротити тривалість рекрутингу до кількох днів і підвищити точність оцінювання кандидатів [6]. У великих міжнародних корпораціях такі інструменти допомагають зменшити витрати на найм і швидше закрити важливі позиції.

Варто зазначити, що AI у цих системах використовують не лише для відбору резюме. Часто моделі аналізують результати відеоінтерв'ю, відповіді на ситуаційні запитання чи кейси, а також стиль спілкування кандидата. Це дозволяє отримати більш повну картину, але водночас викликає питання прозорості та етики таких рішень. Не всі кандидати розуміють, що саме аналізує алгоритм, тому HR-фахівці повинні враховувати ці аспекти при впровадженні таких систем.

AI також допомагає прогнозувати плинність кадрів і аналізувати поведінку працівників. Для цього використовують різні дані: історію кар'єрного зростання, частоту змін посад, результати оцінювання ефективності, участь у навчанні, відгуки про керівництво та навіть інтенсивність внутрішніх комунікацій, якщо це дозволяє політика компанії. На основі цих показників моделі визначають групи ризику і роблять припущення щодо ймовірності звільнення. IBM активно застосовує цей підхід, щоб вчасно реагувати на проблеми, змінювати умови праці, пропонувати альтернативні кар'єрні маршрути та створювати програми утримання персоналу [7]. Для HR це означає перехід від реагування на вже існуючі проблеми до більш прогнозованого управління.

Ще один напрям — використання AI у навчанні та розвитку співробітників. Класичний підхід, коли всім пропонують однакові курси, поступово втрачає актуальність. У працівників різний початковий рівень, цілі та темпи навчання. Сучасні освітні платформи все частіше працюють у персоналізованому режимі: штучний інтелект оцінює наявні навички, аналізує історію проходження курсів, типові помилки, результати тестів і заявлені кар'єрні плани. На цій основі система формує рекомендації щодо навчання, пропонує релевантні модулі, підказує, що варто повторити, а що можна пропустити. Наприклад, Google активно використовує такі алгоритми у внутрішніх платформах розвитку, що дозволяє розвивати таланти точніше і швидше, ніж за стандартних підходів.

Штучний інтелект також суттєво впливає на оцінювання ефективності та залученості персоналу. Сучасні моделі аналізують не лише показники KPI, а й м'які параметри: динаміку залученості, результати опитувань, зміни у відгуках про керівництво та тональність відкритих коментарів. На основі цих даних створюють аналітичні звіти, які показують, де зростає рівень стресу, де можуть виникати конфлікти і які підрозділи потребують додаткової підтримки. У своїх дослідженнях Deloitte підкреслює, що компанії, які використовують AI для моніторингу залученості, частіше вчасно помічають ознаки вигорання і мають вищі показники утримання цінних працівників [8].

Варто пам'ятати і про щоденні операційні завдання HR, які здаються дрібними, але насправді забирають багато часу. Це обробка запитів на довідки, погодження відпусток, роз'яснення політик, технічні питання доступу до систем тощо. У великих компаніях таких звернень може бути тисячі щомісяця. Використання RPA (роботизованої автоматизації процесів) і чат-ботів дозволяє передати значну частину цієї роботи цифровим асистентам. Наприклад, у IBM завдяки Watson Assistant час відповіді на стандартні звернення скоротився з доби до кількох хвилин, а HR-команди можуть більше зосереджуватися на складніших питаннях, які потребують людського підходу.

Якщо розглядати штучний інтелект не лише як окремі інструменти, а ширше — у стратегічному HR-менеджменті, його роль стає ще важливішою. Алгоритми

можуть аналізувати структуру компанії, знаходити співробітників із високим потенціалом, моделювати різні сценарії розвитку персоналу та оцінювати наслідки змін в організаційній структурі. Siemens активно використовує такі рішення для планування ресурсів: моделі допомагають прогнозувати, які компетенції будуть потрібні через кілька років, які підрозділи можуть зіткнутися з кадровим дефіцитом, а де є резерв, який можна залучити до нових проєктів. Це показує, що AI може значно підсилити навіть ті HR-функції, які традиційно вважалися «людськими» і мало пов'язаними з автоматизацією.

Узагальнення ключових прикладів використання штучного інтелекту в HR наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Глобальні кейси впровадження AI в HR

Компанія	Застосування AI	Ефект
Unilever	AI для первинного відбору кандидатів	Скорочення часу підбору персоналу до 1–2 днів, точність відбору +30%
IBM	Прогнозування плинності, чат-боти	Зниження ризику звільнень, скорочення часу на рутинні HR-завдання
Google	Персоналізовані навчальні платформи	Підвищення ефективності навчання та розвитку персоналу
Siemens	AI для аналізу ефективності команд	Оптимізація ресурсів та планування розвитку талантів

Ці приклади показують, що штучний інтелект у HR — це не просто автоматизація окремих завдань. Зазвичай він впроваджується у різні частини HR-системи: від відбору кандидатів до стратегічного планування кадрового резерву.

Це дає компаніям змогу не тільки швидше виконувати стандартні завдання, а й краще розуміти своїх працівників, виявляти приховані закономірності у їхній поведінці та результатах і приймати більш обґрунтовані управлінські рішення.

Водночас потрібно пам'ятати і про обмеження використання AI в HR. Моделі працюють на основі історичних даних, тому існує ризик повторення упереджень, які вже були в компанії — наприклад, за віком, статтю чи освітою. Якщо HR-система автоматично відсіює кандидатів або занижує оцінки певним групам, компанія може не помітити, як алгоритм закріплює небажану практику. Тому провідні компанії проводять аудит AI-моделей, перевіряють їх на дискримінаційні ефекти і намагаються використовувати Explainable AI, де рішення можна пояснити зрозумілими критеріями.

Ще один важливий аспект — це конфіденційність і захист даних. Для роботи AI-систем потрібна велика кількість інформації про працівників: результати оцінювання, історія кар'єри, а іноді й непрямі показники взаємодії в команді. Це підвищує вимоги до безпеки та прозорості. Співробітники повинні знати, які дані збирає компанія, як вони обробляються, хто має до них доступ і для чого їх використовують. Якщо немає довіри до цих процесів, технологічні переваги AI можуть втратити свою цінність.

Для HR-фахівців поява штучного інтелекту змінює професійні вимоги. Вони вже не можуть бути просто «кадровиками», які працюють тільки з документами. Тепер потрібні базові знання про роботу алгоритмів, обмеження моделей, вміння інтерпретувати аналітику і розуміти, на що звертати увагу при впровадженні AI-рішень. HR-спеціаліст стає посередником між алгоритмом і людьми, і саме від його компетентності залежить, чи стане штучний інтелект інструментом розвитку або джерелом нових ризиків.

Отже, штучний інтелект у HR — це не тільки автоматизація стандартних завдань, таких як сортування резюме чи відповіді на типові запити. Він впливає на стратегічне управління персоналом, допомагає приймати точніші рішення, підтримує персоналізований розвиток співробітників і формування кадрового

резерву, а також дає компаніям додаткові конкурентні переваги на динамічному ринку праці.

Підсумовуючи, головна цінність використання AI в HR-процесах — це не лише економія часу. Штучний інтелект підсилює стратегічні функції HR: поглиблює аналіз, дозволяє створювати більш гнучкі та адресні рішення для працівників, оптимізує розподіл ресурсів і допомагає прогнозувати кадрові ризики. Якщо впроваджувати AI відповідально і продумано, він стане важливою опорою для розвитку сучасних HR-систем, забезпечуючи організаціям гнучкість, точність і стійкість до змін.

1.5 Сучасні дослідження та практичні рішення в HR

Сьогодні HR все більше поєднується з цифровими технологіями, аналітикою даних і штучним інтелектом. Якщо раніше цифрові рішення були лише допоміжними для автоматизації окремих завдань, зараз вони створюють нову модель HR-менеджменту, де управління персоналом базується на даних, прогнозах і аналізі поведінки працівників. Дослідження і досвід компаній показують, що поєднання технологій, аналітики та HR-компетенцій робить HR-підрозділ справжнім стратегічним партнером бізнесу, а не просто сервісною функцією.

Міжнародні дослідження показують, що цифровізація HR-процесів прямо впливає на ефективність організацій. Наприклад, у звітах Gartner (2023) йдеться, що компанії, які впровадили інтегровані HR-платформи та автоматизували більшість адміністративних процедур, скоротили час на рутинні завдання приблизно на третину, а продуктивність HR-команд зросла на 20–25 %. Це стало можливим тому, що HR-фахівці можуть більше уваги приділяти роботі з талантами, аналітиці та розвитку, а не лише вирішенню поточних проблем.

Окремі дослідження присвячені використанню штучного інтелекту для управління талантами та прогнозування кадрових процесів. У звітах Deloitte (2023) зазначено, що застосування AI для оцінки ризику плинності, аналізу ефективності команд і моделювання наслідків кадрових рішень значно підвищує точність

управлінських висновків. У середньому точність прогнозів зростає на 35–40 %, а час підбору персоналу скорочується на 25–30 %. Це означає, що HR-підрозділи отримують не просто звіти про минуле, а інструменти для проактивних дій: вони можуть завчасно помічати ризик звільнення ключового працівника, оцінювати вплив рішень на команду чи перевіряти доцільність змін у мотивації.

Сучасні дослідження також підкреслюють важливість персоналізації навчання і розвитку. Наприклад, McKinsey (2022) зазначає, що впровадження адаптивних програм на основі AI підвищує залученість співробітників і допомагає швидше освоювати важливі навички. Такі програми враховують поточний рівень знань, результати попередніх курсів, кар'єрні плани і навіть те, як працівник взаємодіє з навчальними матеріалами. На відміну від стандартних підходів, де один курс пропонується всім, персоналізовані траєкторії дозволяють ефективніше використовувати час і зосередити навчання на потрібних навичках для конкретного фахівця та напрямку бізнесу.

Досвід великих міжнародних компаній добре показує ці зміни. Платформи SAP SuccessFactors і Workday HCM стали основою HR-управління для багатьох організацій. Вони об'єднують модулі рекрутингу, адаптації, онбордингу, оцінки ефективності, управління талантами та кадрового обліку, створюючи єдину цифрову систему для роботи з персоналом. Це робить процеси прозорішими, зменшує дублювання даних і дає керівникам швидкий доступ до актуальної інформації для прийняття рішень. Також у ці платформи можна додавати аналітичні модулі та AI-сервіси, що підвищує їхню цінність.

Яскравим прикладом є використання People Analytics. У компанії EPAM Systems аналітичні інструменти допомагають оцінювати стан команд майже в реальному часі. Системи відстежують завантаженість, продуктивність, рівень залученості та участь у проєктах. Це дозволяє вчасно помічати дисбаланс у розподілі завдань, ризики перевтоми чи конфліктів і приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу ресурсів. IBM Watson, у свою чергу, є прикладом системи, яка поєднує аналітику та AI для створення рекомендацій з розвитку, навчання і утримання працівників на основі великого обсягу HR-даних.

У сфері навчання і розвитку прикладом є Google, де в Career Development Platform використовують алгоритми для створення індивідуальних освітніх маршрутів. Система враховує поточні навички та бажані напрямки кар'єрного зростання, пропонуючи співробітникам найбільш корисні курси. Подібно до цього, LinkedIn Learning формує рекомендації на основі професійного профілю, змін на ринку праці та галузевих трендів. Завдяки цьому навчання стає частиною професійного розвитку, а не просто формальністю, і відповідає потребам компанії.

Ще один напрям практичних рішень — автоматизація щоденних HR-операцій. У багатьох компаніях HR-працівники витрачають багато часу на типові запити: довідки, погодження відпусток, уточнення політик чи технічні питання. Впровадження чат-ботів і RPA дозволяє передати ці завдання цифровим асистентам. Наприклад, у IBM чат-боти вже обробляють багато внутрішніх звернень, скорочуючи час відповіді до кількох хвилин. Це не лише покращує сервіс для співробітників, а й звільняє час HR-команд для аналізу, планування і розвитку.

Узагальнення практичних рішень у цьому напрямі подано в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Практичні рішення у HR та їх ефекти

Компанія	Технологія	Ефект
SAP	SuccessFactors	Скорочення часу підбору та адаптації персоналу
Workday	HCM	Автоматизація оцінки продуктивності та планування кадрових ресурсів
EPAM	AI-аналітика	Прогнозування ризиків звільнень, оптимізація навантаження
Google	Персоналізоване навчання	Підвищення ефективності навчання та розвитку персоналу
IBM Watson	AI-аналіз даних	Рекомендації щодо розвитку та утримання талантів

Огляд сучасних досліджень і практичних прикладів показує кілька довгострокових тенденцій. По-перше, роль штучного інтелекту в стратегічному HR постійно зростає: моделі машинного навчання використовують не лише для аналізу минулого, а й для прогнозування майбутніх сценаріїв — від потреб у компетенціях до можливих змін у структурі персоналу. По-друге, HR-системи все частіше об'єднують з іншими бізнес-платформами, такими як фінансові, проєктні чи CRM-системи. Це допомагає оцінювати, як кадрові рішення впливають на загальні результати компанії. По-третє, персоналізація розвитку та кар'єри вже не є «перевагою для обраних», а поступово стає стандартом, особливо у високотехнологічних галузях.

Сучасні HR-процеси створюють великі обсяги даних, які важко правильно аналізувати без спеціальних аналітичних інструментів. Звичайні звіти на основі загальних показників вже не дають повної картини. Тому компанії все частіше впроваджують системи People Analytics, де використовують алгоритми машинного навчання, кластеризації та прогнозування. Це допомагає знаходити приховані зв'язки між показниками, оцінювати ефективність управлінських рішень і будувати точніші моделі розвитку персоналу.

Ще одна проблема — це розрізненість джерел даних. Інформація часто зберігається окремо в HRIS, LMS, системах рекрутингу, корпоративних месенджерах і опитувальниках. Без єдиної системи даних складно впроваджувати повноцінну People Analytics, тому важливо інтегрувати ці системи та впорядкувати структуру даних. Коли це вдається, компанія отримує новий рівень контролю над кадровими процесами.

Варто пам'ятати і про людський фактор: навіть із сучасними інструментами багато рішень у HR все ще приймають інтуїтивно. Gartner відзначає, що найближчими роками аналітичні навички стануть обов'язковими для більшості HR-спеціалістів. Це не просто вміння користуватися системою, а розуміння логіки моделей, обмежень даних, ризиків упередженості та правильного тлумачення результатів.

Ще одна важлива тема — етичне використання AI у роботі з персоналом. Алгоритми можуть повторювати упередження, які були в історичних даних, і це створює ризики дискримінації. Тому провідні компанії впроваджують політики відповідального використання штучного інтелекту, перевіряють моделі, тестують їх на системні помилки та використовують підходи Explainable AI, які допомагають пояснити причини алгоритмічних рішень. У HR це особливо важливо, адже йдеться про долю конкретних людей — кандидатів, співробітників і керівників команд.

Ще один виклик — захист персональних даних. Чим більше компанія збирає інформації про працівників, тим вищі вимоги до безпеки та дотримання законодавства. Потрібно не лише впроваджувати технічні засоби захисту, а й робити політики прозорими, пояснювати співробітникам, які дані збираються, для чого і як вони використовуються.

Усі ці фактори показують, що цифровізація HR — це не просто тренд, а глибока зміна в управлінні персоналом. Ті організації, які швидко адаптуються, отримують помітні переваги: вищу продуктивність HR-відділів, кращий контроль над кадровими ризиками, сильнішу корпоративну культуру та привабливий імідж роботодавця. А компанії, які ігнорують ці зміни, можуть втратити свої позиції на ринку праці.

Підсумовуючи, сучасні дослідження та практичні рішення в HR підтверджують великий потенціал цифрових технологій і штучного інтелекту для покращення управління персоналом. Інтелектуальні платформи, аналітичні інструменти та системи автоматизації вже зараз допомагають підвищувати ефективність HR і роблять його одним із ключових факторів стратегічного розвитку організації.

2. МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ

2.1 Методи машинного навчання та їх застосування у HR-аналітиці

Сьогодні, коли організації переходять до цифрових технологій, машинне навчання (Machine Learning, ML) вже не є лише експериментальним інструментом, а стає звичайною частиною HR-інфраструктури. HR-відділи працюють з великими обсягами даних: історією найму, інформацією про плинність кадрів і кар'єрні переходи, результатами оцінки ефективності, успішністю навчання, рівнем залученості, відгуками працівників і цифровою активністю у внутрішніх системах. У таких умовах традиційні методи аналізу, як прості зрізи, ручна сегментація або суб'єктивні оцінки менеджерів, вже не дають потрібної глибини та швидкості для прийняття рішень. Тому ML стає основою сучасної HR-аналітики, допомагаючи автоматизувати розрахунки, знаходити приховані закономірності та створювати прогностичні моделі для підтримки управлінських рішень.

Методи машинного навчання у HR використовують для вирішення багатьох завдань. Найчастіше компанії застосовують ML для прогнозування плинності персоналу, оцінки відповідності кандидатів вакансіям, аналізу результатів навчання, створення персоналізованих планів розвитку, оцінки ризику вигорання, моделювання продуктивності команд і аналізу настроїв у колективі (sentiment analysis). Завдяки ML-інструментам HR може не лише фіксувати проблеми, а й заздалегідь помічати тенденції та швидко реагувати на них.

Один з основних напрямків використання ML у HR — це класифікація. Класифікаційні алгоритми автоматично розподіляють об'єкти, такі як кандидати, працівники, кейси чи звернення, по категоріях: наприклад, «високий ризик звільнення» або «низький ризик», «перспективний» чи «неперспективний» кандидат, «високий», «середній» або «низький» рівень залученості. Для цього використовують алгоритми, як-от логістична регресія, дерева рішень, випадкові ліси (Random Forest), градієнтний бустинг, метод опорних векторів (SVM) та інші.

У багатьох компаніях такі моделі застосовують для прогнозування кадрових ризиків. Наприклад, на основі Random Forest можна створити модель, яка враховує оцінки ефективності, історію переходів між посадами, участь у навчальних програмах, рівень завантаженості та інші фактори, і формує для HR список співробітників, які з найбільшою ймовірністю можуть залишити компанію. Це дає змогу не чекати звільнення, а заздалегідь працювати з мотивацією та умовами праці.

Регресійні моделі також важливі, оскільки вони дозволяють не лише віднести об'єкт до певної категорії, а й передбачити числовий показник. У HR це може бути прогноз зміни продуктивності працівника, розрахунок очікуваного рівня залученості після нової програми мотивації або оцінка впливу кількості тренінгів на результати команди. Регресія допомагає визначити, які фактори найбільше впливають на цільовий показник, а які менш важливі, що покращує якість управлінських рішень.

Ще один напрямок — це кластеризація персоналу. На відміну від класифікації, де категорії визначаються заздалегідь, кластеризація дає алгоритму можливість самостійно знаходити групи схожих об'єктів у даних. Методи, як K-Means, DBSCAN або ієрархічна кластеризація, допомагають виділяти групи працівників за схожістю компетенцій, поведінки, стилю роботи, ставлення до змін чи реакції на навчальні програми. На практиці це використовують для сегментації працівників за рівнем залученості, формування навчальних груп з урахуванням потреб, виділення ключових команд, що впливають на бізнес-результати, або створення профілів «ідеального кандидата» для різних напрямків. Кластеризація також допомагає виявляти сегменти з підвищеним ризиком вигорання чи конфліктів, що дозволяє точніше працювати з ризиками.

Щоб зручно порівняти основні методи машинного навчання, які застосовують у HR-аналітиці, варто узагальнити їхні можливості, переваги та недоліки у вигляді таблиці (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Порівняння методів машинного навчання у HR

Метод	Основне застосування	Переваги	Недоліки
Класифікація	Відбір кандидатів, прогнозування плинності	Простота, зрозумілі результати	Не завжди точна для великих даних
Регресія	Прогноз продуктивності, ефективності навчання	Кількісна оцінка впливу факторів	Потребує точних даних
Кластеризація	Сегментація персоналу, визначення груп ризику	Виявлення прихованих закономірностей	Не дає прямого прогнозу
Нейронні мережі	Складні багатовимірні дані	Висока точність	Високі ресурси та складність пояснення

Як показано в таблиці 2.1, кожен підхід вирішує свій тип задач і має свої обмеження. Класифікаційні моделі легко зрозуміти, вони добре підходять для прогнозування плинності або відбору кандидатів, але можуть втрачати точність на дуже великих чи різнорідних вибірках. Регресія допомагає оцінити кількісні залежності, але потребує якісних і повних даних. Кластеризація дозволяє знаходити приховані закономірності, але не дає прямої відповіді, тому результати потребують додаткового пояснення HR-фахівцем. Нейронні мережі дають високу точність, але їх складно налаштовувати й пояснювати, а також вони потребують багато обчислювальних ресурсів.

Робота з ML-моделями в HR зазвичай проходить кілька послідовних етапів. Спочатку збирають і об'єднують дані з різних джерел, таких як HRIS, LMS, ATS, опитування та корпоративні платформи. Далі дані очищають, нормалізують, видаляють дублікати й помилки, а також формують набір ознак для конкретної задачі. Потім обирають і навчають модель, тестують і перевіряють її на історичних

даних. Після цього модель впроваджують у HR-процеси, наприклад у систему рекрутингу або модуль оцінки ефективності. На останньому етапі постійно контролюють якість роботи моделі та періодично її перенавчають. Загальний цикл показано на рисунку 2.1.



Рис. 2.1 – Типовий цикл ML у HR

Цей підхід допомагає розглядати ML-модель не як разовий проєкт, а як активну частину HR-системи, яка потребує постійної підтримки та адаптації до змін у даних і бізнес-середовищі.

Ще один напрям розвитку HR-аналітики пов'язаний із глибинним навчанням (Deep Learning). Глибокі нейронні мережі дають нові можливості для роботи зі складними, багатовимірними та неструктурованими даними. Це можуть бути тексти резюме, супровідних листів, відповіді на відкриті питання в опитуваннях, корпоративна переписка, лог-файли активності у внутрішніх системах, часові ряди продуктивності, зміни рівня залученості та інше. Deep Learning-моделі можуть знаходити у таких даних патерни, які складно або неможливо виявити традиційними методами. Наприклад, нейронні мережі дозволяють автоматично аналізувати структуру та зміст резюме й оцінювати відповідність кандидата вимогам вакансії, що особливо важливо при великій кількості відгуків.

Глибинні моделі також ефективно використовують для прогнозування плинності персоналу. У цьому випадку нейронні мережі аналізують різні змінні, пов'язані з поведінкою працівників: зміни ефективності, участь в ініціативах, відповіді у внутрішніх опитуваннях, зміни в кар'єрному профілі та інше. На основі цих даних модель може оцінити ймовірність звільнення кожного співробітника. Загальний принцип роботи такої моделі показано на рисунку 2.2.



Рис 2.2 – Схема роботи моделі прогнозування плинності

Використання ML для створення профілів компетентностей має практичну цінність. Алгоритми аналізують дані про виконані проекти, результати тестів, участь у навчальних заходах, а також відгуки колег і керівників. Це дозволяє формувати точніші профілі навичок, ніж при звичайній самооцінці або разових атестаціях. У підсумку HR отримує інструменти для чіткого визначення прогалин у знаннях, планування навчання та формування кадрового резерву на основі реальних даних, а не лише суб'єктивних оцінок.

Ще один важливий напрямок — це прогнозування кар'єрного розвитку. На основі історичних даних можна визначити типові шляхи зростання в компанії: які ролі зазвичай передують керівним посадам, які комбінації навичок і навчальних програм пов'язані з успішним просуванням. ML-моделі допомагають створювати рекомендації щодо наступних кроків для кожного співробітника, що робить планування кар'єри більш прозорим і керованим.

Переваги використання ML у HR можна підсумувати так. По-перше, рішення стають точнішими й об'єктивнішими, оскільки базуються на аналізі даних, а не лише на інтуїції менеджерів. По-друге, автоматизуються рутинні завдання: скринінг резюме, створення рейтингів кандидатів, розрахунок ризиків, базова сегментація персоналу. По-третє, компанія може прогнозувати плинність, визначати потребу в кадрах і оцінювати ефективність навчальних програм. По-четверте, ML допомагає розвивати персоналізовані підходи до навчання та кар'єри, що позитивно впливає на мотивацію і залученість.

Водночас використання машинного навчання має свої обмеження. Основна проблема — це якість і повнота даних: у HR-системах часто є пропуски, застаріла інформація, різні формати та дублікати записів. Багато зусиль під час впровадження ML йде на очищення і структурування даних. Також складні моделі, особливо нейронні мережі, важко пояснити нетехнічним користувачам, що

ускладнює їхнє впровадження. Важливим залишається і питання захисту персональних даних та дотримання вимог: використання даних про працівників має бути прозорим, обґрунтованим і безпечним.

Окремо варто згадати етичний аспект: ML-моделі можуть відтворювати упередження, які вже є в історичних даних. Наприклад, якщо раніше компанія несвідомо віддавала перевагу кандидатам певного віку чи статі, модель може повторювати ці патерни. Тому все більше уваги приділяють підходам Explainable AI (XAI), аудиту моделей, регулярній перевірці прогнозів на дискримінаційні ефекти та впровадженню політик відповідального використання AI у HR.

Підсумовуючи, можна сказати, що методи машинного навчання стають одним з основних елементів сучасного HR-менеджменту. Вони допомагають приймати обґрунтовані управлінські рішення, краще розуміти поведінку персоналу, автоматизувати рутинні процеси та підвищувати точність прогнозів. Завдяки цьому HR-функція поступово переходить від операційної до стратегічної ролі, і значною мірою це відбувається завдяки ефективному використанню ML.

2.2 Використання природно-мовних технологій (NLP) у рекрутингу

У сучасному HR-середовищі обсяг текстової інформації, який необхідно аналізувати рекрутерам, зростає експоненційно. За статистикою LinkedIn (2024), понад 65% усіх HR-даних — це неструктурований текст: резюме, супровідні листи, внутрішні коментарі, відгуки після співбесід, листування з кандидатами тощо. Ручна обробка цих даних не лише займає значний час, а й створює ризики упередженості, помилок і дублювання роботи.

Природньо-мовні технології (NLP) стали ключовим інструментом автоматизації текстового аналізу в рекрутингу, адже дозволяють:

- швидко структурувати дані;
- витягувати ключові компетенції;
- оцінювати стиль та якість комунікації;
- аналізувати мотивацію та поведінкові маркери;

- прискорювати прийняття рішень.

Результати досліджень Deloitte (2024) показують, що компанії, які впровадили NLP у рекрутингові процеси, скорочують час первинного відбору в середньому на 40–55% та збільшують точність оцінки відповідності кандидата вакансії на 27–35%. Це особливо важливо у великих корпораціях, де щороку обробляються тисячі заявок на технічні й бізнес-позиції.

Природно-мовні технології (Natural Language Processing, NLP) відіграють ключову роль у розвитку сучасних цифрових HR-систем, забезпечуючи можливість автоматизованої обробки великих обсягів текстових даних, які генеруються на різних етапах рекрутингу. Резюме, супровідні листи, повідомлення кандидатів, відгуки співробітників, корпоративні комунікації та інформація з відкритих джерел — усе це формує потужний масив даних, який традиційні методи HR-аналізу не здатні швидко та якісно опрацювати. Впровадження NLP дозволяє підвищити точність оцінювання кандидатів, скоротити час на попередній відбір та знизити вплив людського фактору на ухвалення рішень.

Одним з найважливіших напрямів застосування NLP у рекрутингу є автоматичний аналіз резюме та CV. За допомогою інструментів токенизації, стемінгу, лематизації та розпізнавання іменованих сутностей (Named Entity Recognition, NER) система може виділяти ключові компетенції, освіту, професійний досвід, технічні навички та інші параметри кандидата. Це дає змогу стандартизувати процес первинного аналізу документів і мінімізувати ризики упереджених або помилкових оцінок, притаманних ручному перегляду резюме. Використання NLP для такого типу задач дозволяє працювати з великими масивами документів у стислі терміни, що особливо важливо для компаній із високим потоком кандидатів.

Для систематизації завдань NLP, які використовуються у рекрутингу, можна звернутися до таблиці 2.2, у якій наведено типові приклади застосування таких технологій.

Приклади завдань NLP у рекрутингу

Завдання	Технологія NLP	Практичне застосування
Аналіз резюме	NER, класифікація	Виявлення навичок та досвіду кандидата
Ранжування кандидатів	ML+NLP	Виявлення найбільш релевантних кандидатів
Оцінка мотивації	Sentiment analysis	Аналіз мотиваційних листів
Перевірка текстів	NLP, граматичний аналіз	Виявлення помилок та стилістики

Семантичний пошук значно покращує якість рекрутингу, оскільки враховує контекст, синоніми та логічні зв'язки між поняттями, на відміну від звичайного пошуку за ключовими словами. Моделі word embeddings, наприклад Word2Vec або BERT, допомагають знаходити кандидатів, чий досвід відповідає вимогам вакансії, навіть якщо навички описані по-різному. Тому платформи на кшталт LinkedIn, Indeed і Workday вже використовують семантичні алгоритми для оцінки відповідності кандидатів, що підвищує точність підбору і зменшує кількість хибнопозитивних рекомендацій.

Sentiment Analysis відіграє важливу роль у оцінюванні мотивації кандидатів. Ця технологія аналізує емоційне забарвлення мотиваційних листів, відповідей на попередніх інтерв'ю та спілкування у чатах. Вона допомагає HR-фахівцям точніше визначати рівень зацікавленості кандидата, його відповідність корпоративній культурі та можливі ризики демотивації. На рисунку 2.3 показано загальну схему NLP-аналізу резюме, яка ілюструє етапи обробки та інтерпретації текстових даних [14].

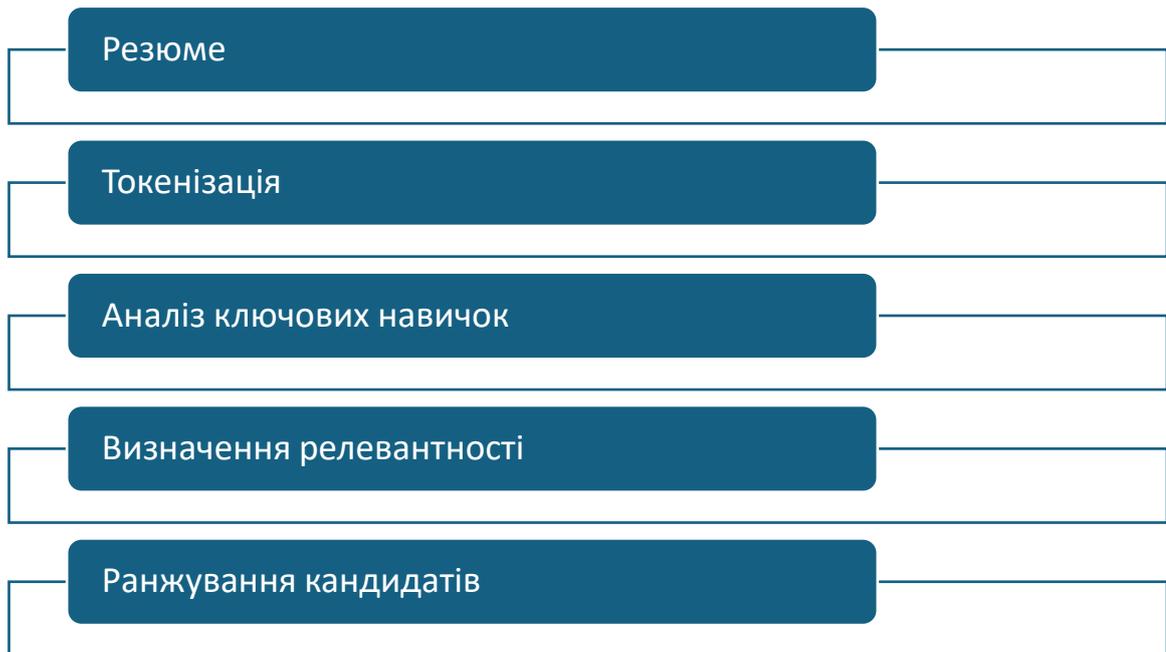


Рис. 2.3 – Схема оцінки резюме за допомогою NLP

Один із важливих напрямів розвитку NLP у рекрутингу — це створення чат-ботів, які можуть проводити попередні співбесіди, ставити уточнювальні запитання кандидатам і робити початкову оцінку на основі автоматизованого аналізу відповідей. Такі системи збирають структуровані дані про досвід і компетенції, допомагають стандартизувати спілкування та зменшують навантаження на HR-відділ. Наприклад, у компанії Unilever чат-бот проводить первинний скринінг, а потім дані автоматично аналізуються за допомогою NLP. Це дозволило скоротити час рекрутингу на 75% і значно підвищити точність підбору кандидатів.

NLP-технології також дають змогу аналізувати великі обсяги корпоративних текстів, таких як відгуки співробітників, зворотний зв'язок, внутрішні повідомлення, відповіді на опитування та активність у корпоративних системах. Аналіз цих даних допомагає HR-відділу виявляти ризики звільнень, проблеми в корпоративній культурі, оцінювати рівень залученості та знаходити тренди, що впливають на продуктивність. Схема аналізу мотиваційних листів на рисунку 2.4 показує один із способів використання NLP-аналітики в HR.

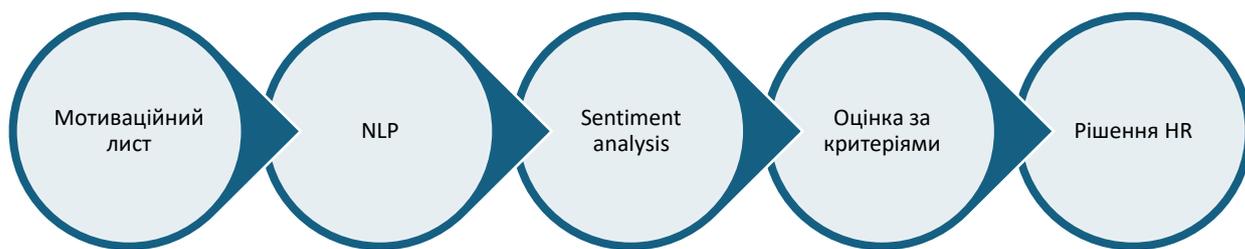


Рис. 2.4 – Схема аналізу мотиваційних листів

Переваги NLP у рекрутингу очевидні: автоматизація рутинних процесів, зменшення навантаження на HR-фахівців, швидка обробка великих обсягів текстових даних, підвищення точності відбору та можливість створювати комплексні AI-рішення разом із ML-моделями. Проте є й певні обмеження. Розробникам потрібно забезпечувати достовірність даних, уникати алгоритмічних упереджень і дотримуватися вимог конфіденційності та захисту персональних даних.

Природно-мовні технології — це один із найважливіших цифрових інструментів у сучасному рекрутингу. Вони допомагають автоматизувати аналіз текстів, об'єктивно оцінювати кандидатів і створювати ефективні системи ранжування та семантичного пошуку. Коли NLP поєднують з алгоритмами машинного навчання, можливості HR-аналітики розширюються: рішення стають точнішими, а час рекрутингових процесів скорочується. Використання NLP — це ключовий фактор підвищення конкурентоспроможності організацій у боротьбі за таланти [15].

2.3 Чат-боти та когнітивні агенти у взаємодії з персоналом

У сучасних умовах цифрової трансформації організацій автоматизовані інструменти для роботи з персоналом стають все важливішими. Одним із найактивніших напрямів є впровадження чат-ботів і когнітивних агентів, які

забезпечують постійну комунікацію, швидке інформування, підтримку співробітників і кандидатів, а також автоматизацію основних операцій. Завдяки штучному інтелекту ці системи значно розширили свої можливості: якщо перші чат-боти працювали за простими сценаріями, то сучасні когнітивні агенти вже розуміють контекст, адаптують відповіді та навчаються на попередньому досвіді.

У HR-менеджменті чат-боти допомагають оптимізувати комунікацію, зменшити навантаження на HR-фахівців і швидше обробляти запити. За даними Gartner (2024), понад 50% компаній вже використовують автоматизованих цифрових асистентів у HR, а до 2030 року цей показник може зрости до 85%. Їх популярність пояснюється тим, що співробітники отримують доступ до HR-сервісів у будь-який час, незалежно від завантаженості персоналу.

У HR чат-боти найчастіше автоматично відповідають на типові запитання, наприклад, про відпустки, лікарняні, політики компанії, тренінги, відкриття вакансій чи інструкції для нових співробітників. Автоматизація дозволяє HR-фахівцям зосередитися на стратегічних завданнях, оскільки до 60–70% рутинних запитів обробляються без їх участі. Працівники отримують відповіді одразу, не чекаючи на спеціаліста.

Чат-боти особливо корисні на етапі первинного рекрутингу. У великих компаніях, які отримують тисячі заявок щомісяця, автоматизовані агенти проводять попередній відбір, тестування, базову оцінку компетенцій і аналізують відповіді за допомогою NLP та машинного навчання. Наприклад, Unilever використовує когнітивних агентів для скринінгу, що скоротило час рекрутингу на 70–75% і зробило оцінку кандидатів більш стандартизованою та менш залежною від людського фактора.

Когнітивні агенти мають вищий рівень інтелекту, ніж прості чат-боти. Вони не тільки фіксують запити, а й розпізнають емоційний тон, приховані наміри та адаптуються до стилю спілкування співробітника. Завдяки NLP такі системи можуть вести діалоги з кандидатами, аналізувати відповіді, визначати ключові компетенції та прогнозувати відповідність вакансії. У навчанні когнітивні агенти часто виступають персональними цифровими менторами: супроводжують

співробітників на курсах, підказують матеріали, нагадують про дедлайни та дають додаткові рекомендації.

У внутрішніх комунікаціях компаній чат-боти допомагають створювати ефективне інформаційне середовище. Вони можуть модерувати канали, стежити за корпоративними чатами, збирати емоційні індикатори для аналізу настроїв персоналу та передавати дані в HR-аналітичні системи. Завдяки інтеграції з HRIS, електронним документообігом і навчальними платформами, когнітивні агенти забезпечують повний цикл обробки запитів: від збору даних до внесення змін у систему.

Використання таких інструментів підвищує прозорість HR-процесів, оскільки кожна взаємодія фіксується й аналізується для покращення обслуговування співробітників. У великих корпораціях чат-боти значно покращують досвід нових працівників (employee onboarding): вони дають покрокові інструкції, відеоматеріали, потрібні контакти та рекомендації для адаптації. Це допомагає зменшити невизначеність і стрес у перші тижні роботи та знизити навантаження на HR-наставників [16].

Водночас використання чат-ботів і когнітивних агентів має свої виклики. Для ефективної роботи потрібна якісна інтеграція з внутрішніми системами, точне налаштування діалогів і регулярне оновлення баз даних. Важливими залишаються питання захисту даних, адже чат-боти обробляють персональну й іноді конфіденційну інформацію. Також важливо, щоб працівники розуміли, яку інформацію система аналізує і для чого.

Попри обмеження, роль чат-ботів і когнітивних агентів у HR-технологіях продовжує зростати. Вони стають не просто інструментом автоматизації, а важливою частиною інтелектуальної HR-екосистеми, яка підтримує рекрутинг, залученість, навчання та розвиток персоналу. Їх використання допомагає організаціям не лише оптимізувати роботу, а й створювати сучасний цифровий досвід для співробітників, що важливо для конкурентоспроможності на ринку праці.

Під час цифрової трансформації HR важливу роль відіграють чат-боти та

когнітивні агенти — це інтелектуальні програми для автоматизованої комунікації з кандидатами і співробітниками. Вони зменшують навантаження на HR-відділ, прискорюють обробку запитів і стандартизують взаємодію. Завдяки NLP, машинному навчанню та аналізу поведінкових даних такі агенти стали невід’ємною частиною сучасних HR-систем.

Головна функція чат-ботів у HR — обробка типових запитів: від питань про відпустки та політики до навчальних матеріалів чи статусу заявок. Чат-боти працюють у корпоративних месенджерах, мобільних додатках, на внутрішніх порталах або зовнішніх рекрутингових каналах. Це не лише зменшує навантаження на HR-фахівців, а й дає співробітникам цілодобовий доступ до інформації, що підвищує їхню задоволеність і залученість.

Більш складний тип цифрових HR-асистентів — це когнітивні агенти. Вони, на відміну від звичайних чат-ботів, розуміють контекст запиту, враховують історію взаємодій, аналізують професійні компетенції та дають індивідуальні рекомендації. Когнітивні агенти можуть працювати з LMS, системами оцінки компетенцій, ATS і HRIS, створюючи єдиний аналітичний простір для прийняття рішень. Це дозволяє автоматизувати складні процеси: від відбору кандидатів до управління кар’єрою співробітників.

Багато міжнародних компаній вже успішно використовують такі рішення. Наприклад, Unilever впровадив когнітивного агента для первинного аналізу кандидатів: він проводить співбесіду, оцінює відповіді за допомогою NLP і передає HR лише найбільш релевантних кандидатів. Це скоротило тривалість рекрутингу на 70–75% і підвищило точність відбору. Інші компанії застосовують чат-боти для автоматичної обробки заявок, управління відпустками, надання інформації про корпоративні процедури та підтримки під час адаптації.

Використання таких агентів підвищує ефективність HR-процесів. По-перше, час на рутинні операції значно скорочується, що дозволяє HR-фахівцям зосередитися на стратегічних завданнях. По-друге, процес взаємодії стає стандартизованим: кожен кандидат чи співробітник отримує однаковий рівень обслуговування, що зменшує ризик суб’єктивності. По-третє, агенти збирають

структуровані дані, які можна використовувати для HR-аналітики та ML-моделювання.



Рис. 2.5 – Схема роботи чат-бота у HR

Водночас впровадження чат-ботів і когнітивних систем має певні обмеження. Для їх ефективної роботи потрібна правильна інтеграція з корпоративними базами даних, регулярне оновлення алгоритмів і контроль з боку HR-фахівців. Важливо також забезпечити безпеку персональних даних, оскільки агенти часто працюють із конфіденційною інформацією співробітників і кандидатів. Крім того, навіть при високому рівні автоматизації, такі системи не можуть повністю замінити живе спілкування, оскільки складні випадки, конфлікти та стратегічні розмови залишаються відповідальністю HR-персоналу [17].

Чат-боти та когнітивні агенти допомагають модернізувати HR-процеси, забезпечуючи швидку, стандартизовану та ефективну взаємодію з кандидатами і співробітниками. Вони автоматизують багато рутинних завдань, зменшують витрати часу і ресурсів, підвищують залученість працівників і створюють основу для розвитку аналітичних та AI-рішень у HR. Інтеграція когнітивних агентів є одним із ключових напрямів цифрової трансформації управління персоналом.

2.4 Аналітика настроїв і залученості співробітників (Sentiment Analysis)

Аналіз настроїв співробітників (Sentiment Analysis) — це один із найперспективніших способів використання мовних технологій у HR. У сучасних організаціях він допомагає автоматично оцінювати емоційний зміст текстових

повідомлень, визначати рівень залученості персоналу та знаходити приховані проблеми в корпоративній культурі. На відміну від звичайних опитувань, які показують ситуацію лише на момент збору даних, Sentiment Analysis дає змогу постійно відстежувати емоційний стан працівників. Це допомагає приймати більш точні управлінські рішення.

Основою аналізу настроїв є алгоритми NLP, які визначають, чи є текст позитивним, негативним або нейтральним. Сучасні моделі глибокого навчання, такі як BERT, RoBERTa та GPT-класифікатори, допомагають краще розуміти контекст, розпізнавати професійний стиль спілкування та виявляти приховані емоції. У компаніях ефективність аналізу зростає, якщо використовувати спеціальні словники, що враховують внутрішню термінологію та особливості спілкування в організації.

Дані для Sentiment Analysis можуть надходити з різних джерел. Зазвичай це відкриті відповіді з опитувань задоволеності, коментарі співробітників у HR-системах, повідомлення в корпоративних чатах, відгуки після внутрішніх заходів і тексти з Performance Review. Деякі компанії також використовують зовнішні джерела, наприклад Glassdoor. Інтелектуальні системи збирають ці дані, виділяють основні теми, аналізують зміни настроїв у різних групах і створюють інтегральні показники, які допомагають HR-фахівцям краще розуміти внутрішній клімат.

Щоб інтерпретувати результати Sentiment Analysis, часто використовують індекси, які показують різні емоційні параметри: загальний настрій, рівень стресу, довіру до керівництва та ступінь залученості працівників. У таблиці 2.4 наведено приклад таких індикаторів.

Таблиця 2.4

Приклад інтерпретації індексів настроїв у HR

Показник	Значення	Інтерпретація
Загальний індекс настрою	0.68	Переважає позитивний настрій, окремі скарги по окремих підрозділах

Продовження таблиці 2.4

Індекс стресу	0.32	Низький рівень стресу, стабільна ситуація
Індекс довіри до керівництва	0.55	Потребує покращення комунікацій
Індекс залученості	0.72	Висока участь у проєктах, сильна мотивація

Отримані дані допомагають HR-відділу бачити не тільки поточний стан, а й зміни в емоційному стані персоналу. Це важливо для швидкого реагування. Наприклад, різке зниження індексу настрою може вказувати на перевантаження, конфлікти в команді, невдалі управлінські рішення або проблеми з комунікацією.

Sentiment Analysis активно використовують провідні компанії світу. Наприклад, Microsoft аналізує емоційні реакції на зміни в командах, IBM оцінює ефективність внутрішніх комунікацій після великих змін, а Deloitte стежить за настроями співробітників у великих проєктах. Це допомагає компаніям вчасно знаходити ризики, запобігати вигоранню та підвищувати залученість персоналу без зайвого адміністративного навантаження.

Хоч Sentiment Analysis і ефективний, у нього є свої обмеження. Моделі можуть неправильно розпізнавати сарказм, корпоративний жаргон або емоційно забарвлені вислови. Результати можуть бути неточними, якщо співробітники неактивно залишають коментарі або свідомо їх змінюють. Важливо дотримуватися етичних принципів: прозоро збирати дані та зберігати конфіденційність. Тому компанії використовують Sentiment Analysis як додатковий інструмент разом з іншими методами HR-аналітики.

Висновок підпункту 2.4

Аналітика настроїв стала важливою частиною сучасного HR. Вона допомагає оцінити емоційний клімат в організації та знаходити приховані ризики. Завдяки NLP і машинному навчанню можна краще розуміти зміни в настроях, приймати обґрунтовані рішення та формувати здорову корпоративну культуру. Sentiment

Analysis підвищує залученість співробітників і допомагає компаніям залишатися ефективними у довгостроковій перспективі.

2.5 Оптимізація навчання та розвитку персоналу за допомогою штучного інтелекту

Оптимізація навчання і розвитку персоналу — це один з головних викликів сучасного HR-менеджменту, адже на цифровому ринку праці компетенції оновлюються все швидше. Штучний інтелект дає нові можливості для персоналізації навчання, автоматизації оцінювання знань і створення адаптивних систем розвитку співробітників. На відміну від стандартних програм, AI може створювати індивідуальні траєкторії розвитку, прогнозувати майбутні потреби у навичках і взаємодіяти з працівником у реальному часі.

Головна перевага навчальних систем з AI — це здатність підлаштовувати контент під кожного користувача. Алгоритми машинного навчання аналізують історію навчання, швидкість засвоєння, типові помилки, стиль роботи з матеріалами і професійні цілі співробітника. Це дозволяє давати індивідуальні рекомендації, скорочуючи тривалість навчання на 30–40% без втрати якості. Технологічні компанії відзначають, що адаптивне навчання з AI прискорює розвиток ключових навичок і покращує результати після тренінгів.

Штучний інтелект також допомагає прогнозувати майбутні потреби у навичках. Аналізуючи зміни у професійних стандартах, динаміку ринку праці, результати оцінювання і плани розвитку компанії, AI визначає, які компетенції будуть важливими найближчим часом. Це дає змогу створювати цільові програми для підрозділів, уникати кадрових дефіцитів і розвивати таланти на випередження. Такий підхід особливо важливий у сферах, де технології швидко змінюються, і затримка в оновленні навичок може знизити конкурентоспроможність компанії.

Загальна схема роботи AI-системи для оптимізації навчання показана на рис. 2.6. На ній видно, як взаємодіють модулі аналізу даних, прогнозування потреб, адаптації контенту і моніторингу результатів.



Рис. 2.6 – Узагальнена схема роботи AI-системи оптимізації навчання

Окрім персоналізованих курсів, важливу роль мають інтелектуальні симулятори, які відтворюють реальні бізнес-ситуації. За допомогою AI вони імітують поведінку клієнтів, складні технічні процеси або конфліктні ситуації, що дозволяє співробітникам безпечно тренуватися у віртуальному середовищі. У сфері обслуговування такі симулятори допомагають розвивати Soft Skills, а у виробничих компаніях використовуються для навчання правилам безпеки та технічним навичкам. Це значно знижує операційні ризики та покращує якість підготовки персоналу.

Окремий напрямок — це використання цифрових наставників, тобто AI-чат-ботів, які супроводжують співробітника під час навчання. Вони відповідають на запитання, пояснюють складні теми, підбирають додаткові матеріали, нагадують про дедлайни та проводять короткі тести. На відміну від традиційних LMS, такі системи забезпечують постійну підтримку і створюють у працівника відчуття особистої взаємодії з навчальною платформою, що позитивно впливає на мотивацію та залученість.

Штучний інтелект також допомагає значно підвищити точність оцінювання ефективності навчання. Моделі аналізують не лише результати тестів, а й те, як знання застосовуються на практиці: зміни у продуктивності, якість виконання завдань, участь у командних проєктах. На основі цих даних створюється комплексна оцінка розвитку компетенцій, а HR-фахівці отримують обґрунтовані рекомендації щодо подальших дій: призначення наставника, зміна траєкторії розвитку або включення до кадрового резерву.

Попри багато переваг, використання AI у навчанні має і певні виклики. Алгоритми можуть бути упередженими, якщо навчаються на неповних або неякісних даних. Важливими залишаються питання етики та конфіденційності: надмірна автоматизація оцінювання може викликати занепокоєння серед працівників, якщо вони не знають, які саме дані аналізує система. Деякі форми розвитку, наприклад коучинг, робота з конфліктами чи розвиток лідерських якостей, вимагають живої взаємодії і не можуть бути повністю автоматизовані [18].

Висновок підпункту 2.5

Використання штучного інтелекту у навчанні та розвитку персоналу значно підвищує ефективність освітніх програм, забезпечує персоналізований підхід і допомагає прогнозувати майбутні потреби у навичках. Завдяки AI організації отримують гнучкі та адаптивні системи розвитку компетенцій, які підсилюють потенціал співробітників і підвищують конкурентоспроможність компанії. У сучасній цифровій економіці такі технології стають важливою частиною стратегічного управління людським капіталом.

3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ АІ-ОПТИМІЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ

3.1. Характеристика об'єкта дослідження (компанія “Huawei Україна”)

Компанія Huawei Ukraine є офіційним представництвом глобальної технологічної корпорації Huawei Technologies Co., Ltd., одного зі світових лідерів у сфері телекомунікаційних систем, мережевого обладнання, хмарних технологій та цифрових рішень. З 2005 року компанія здійснює операційну діяльність в Україні та підтримує широкий портфель бізнес-напрямів: операторські рішення, корпоративні IT-системи, цифрову інфраструктуру, R&D-ініціативи та споживчий сегмент. Масштабність діяльності формує розгалужену HR-інфраструктуру, що включає рекрутинг, адаптацію, навчання та розвиток персоналу, кадрове адміністрування, систему оцінювання та управління корпоративною культурою.

Структура персоналу та HR-функцій:

Станом на 2025 рік компанія налічує понад 500 співробітників, які розподілені на такі групи:

- інженерно-технічний персонал;
- проектні та R&D-команди;
- фахівці з маркетингу та корпоративних продажів;
- адміністративний персонал;
- менеджмент.

HR-підрозділ має типову для транснаціональних корпорацій структуру, що включає такі функції:

- HR Operations — кадрове адміністрування, документообіг, комплаєнс;
- Talent Acquisition (TA) — рекрутинг технічних та бізнес-фахівців;
- Training & Development (T&D) — внутрішнє навчання, сертифікації, корпоративна академія;
- Compensation & Benefits (C&B) — оплата праці, бонусні системи, соцпакети;

- Employee Engagement & Culture — залученість, корпоративні ініціативи, опитування.



Рис. 3.1 – Організаційна структура HR-підрозділу Huawei Ukraine

HR-процеси компанії характеризуються високим рівнем стандартизації відповідно до глобальних політик Huawei. Наявність структурованих даних та цифрових регламентів створює сприятливі умови для впровадження рішень на основі штучного інтелекту.

Особливості HR-процесів Huawei Ukraine у контексті дослідження

У межах дослідження розглядаються три ключові напрями HR:

1. Рекрутинг і попередній відбір кандидатів

- понад 7000 резюме щороку;
- багаторівневий процес відбору (скринінг → технічні тести → інтерв'ю);
- виклики: велике навантаження, суб'єктивізм, довгі терміни закриття вакансій (~45 днів).

2. Навчання та розвиток (T&D)

- понад 150 внутрішніх тренінгів щорічно;
- частина фідбеку обробляється вручну;
- необхідність автоматизації аналізу та персоналізації навчання.

3. Оцінювання залученості та добробуту

- використання Engagement Survey, Pulse Survey, eNPS;
- потреба у впровадженні Sentiment Analysis для швидкого аналізу текстових коментарів.

Технологічне середовище та цифрова зрілість

Huawei має повноцінну цифрову HR-екосистему, що включає:

1. Huawei HRIS — основна система управління персоналом.
2. Huawei Learning Cloud — внутрішня навчальна платформа.
3. WeLink — корпоративна комунікаційна платформа.
4. BI-системи: Tableau + Huawei BI Solutions.
5. Data Pipeline — інтеграційний модуль для об'єднання HR-даних.

Ці компоненти формують технічну базу для впровадження ML/NLP-рішень.

Проблеми, що обґрунтовують необхідність оптимізації

Попри високий рівень цифровізації, існують такі виклики:

- надмірне навантаження на HR через великий обсяг операційних задач;
- тривалий рекрутинг у технічному напрямі;
- низька автоматизація попереднього скринінгу;
- складність аналізу великих масивів текстових даних;
- обмежена персоналізація навчальних траєкторій;
- відсутність єдиної інтегрованої аналітичної платформи.

Це обґрунтовує потребу у впровадженні AI-рішень.

Таблична характеристика компанії

Таблиця 3.1

Основні характеристики компанії Huawei Ukraine

Показник	Значення
Рік заснування в Україні	2005
Загальна кількість співробітників	≈ 500

Продовження таблиці 3.1

Показник	Значення
Основні напрямки діяльності	Телекомунікації, корпоративні IT-рішення, хмарні сервіси, цифрові технології
Частка технічних спеціалістів	60–65% персоналу
Кількість резюме на рік	≈ 7000
Середній час закриття вакансії	≈ 45 днів
HR-системи	Huawei HRIS, Huawei Learning Cloud, WeLink, Tableau/BI
Основні HR-напрями	TA, T&D, HR Operations, C&B, Employee Engagement
Цифрова зрілість HR-процесів	Висока (рівень 4/5)
Потреба в оптимізації	Рекрутинг, аналітика залученості, навчання, автоматизація документообігу

Діяльність Huawei в Україні базується на високій динаміці технологічних змін, що формує підвищений попит на кваліфікованих інженерів та фахівців із телекомунікаційних рішень. Це створює постійний виклик для підрозділу Talent Acquisition, який повинен забезпечувати безперервний потік технічних талантів. За таких умов традиційні HR-підходи не забезпечують необхідної швидкості, тоді як застосування ML та NLP дає можливість автоматизувати ранжування резюме та скоротити час прийняття рішень.

Додатковим фактором готовності компанії до впровадження нових технологій є розвинена цифрова культура та централізовані стандарти обліку HR-даних. На відміну від багатьох українських компаній, у Huawei HR-процеси не є фрагментованими — вони інтегровані у єдину корпоративну систему, що значно спрощує застосування алгоритмів машинного навчання.

Наявність великих масивів текстових даних (коментарі працівників, відповіді

опитувань, внутрішня комунікація у WeLink) створює унікальне середовище для реалізації технологій Sentiment Analysis. Це дозволяє оперативно виявляти проблеми, оцінювати динаміку настроїв у різних департаментах та оптимізувати комунікаційні стратегії.

З огляду на глобальні стандарти Huawei, компанія активно підтримує інноваційні ініціативи в HR. Створений у межах цієї роботи Telegram-бот на базі AI може розглядатися як прототип потенційної інтеграції у внутрішню HR-екосистему, оскільки відповідає запитам компанії щодо автоматизації попереднього скринінгу кандидатів.

Таким чином, Huawei Ukraine має всі необхідні характеристики — масштаб, цифрову зрілість, великий обсяг HR-даних та реальні потреби у пришвидшенні HR-процесів — що робить її оптимальним об'єктом для дослідження ефективності впровадження AI-рішень [19].

3.2. Аналіз поточного стану HR-процесів у Huawei Україна

Оцінка сучасного стану HR-процесів Huawei Україна дає можливість сформулювати системне бачення того, як компанія управляє персоналом, наскільки ефективно використовує інструменти автоматизації та які чинники стримують подальший розвиток цифрової HR-екосистеми. Huawei входить до переліку глобальних технологічних корпорацій із жорстко структурованою системою внутрішнього управління, що накладає свій відбиток на HR-функції, створюючи поєднання високої формалізації та одночасно — потреби адаптації до динаміки локального ринку праці.

У межах дослідження було проаналізовано рекрутинг, кадрове адміністрування, онбординг, управління ефективністю, корпоративне навчання, HR-аналітику та внутрішню комунікацію. Додатково вивчено специфіку взаємодії HR-відділу з іншими підрозділами, рівень цифрової зрілості внутрішніх систем, а також досвід співробітників під час проходження ключових HR-етапів — від подання резюме до участі у програмах розвитку.

Організаційна структура HR-функції та її вплив на процеси

HR-підрозділ Huawei Україна має матричну структуру, що відповідає глобальній організаційній моделі компанії. Це означає, що частина процесів визначається на глобальному рівні, а їх операційна реалізація відбувається локально. До структури входять рекрутинг, HRBP-напрямок, кадрове адміністрування, payroll, напрям навчання та розвитку, а також окремі спеціалісти з комплаєнсу та внутрішньої комунікації.

Така структура забезпечує чіткий розподіл ролей, проте створює кілька викликів: окремі HR-політики не можуть бути змінені без погодження з глобальними офісами, адаптація корпоративних практик до українських реалій відбувається повільніше, ніж у незалежних компаніях, HRBP змушені виконувати великий обсяг операційних завдань, що зменшує час на стратегічну аналітику, рекрутинг працює у режимі підвищеного навантаження через ринок технічних спеціалістів.

Особливістю структури є й те, що значна частина взаємодії здійснюється через корпоративний портал, що дозволяє централізовано керувати процесами, але водночас зменшує гнучкість локальних HR-практик [20].

Характеристика рекрутингового процесу та рівень його автоматизації

Рекрутинг є найбільш динамічним напрямом HR у Huawei Україна. Це пов'язано з потребою залучення профільних технічних спеціалістів у галузі телекомунікацій, IoT, мережевих технологій, інформаційної безпеки, DevOps та RAN-інженерії. На ринку України такі фахівці користуються високим попитом, що створює конкуренцію між роботодавцями.

Сильні сторони рекрутингу

Використання корпоративної ATS, що дозволяє уніфікувати процеси. Наявність чіткої процедури оцінювання кандидатів. Регулярна участь технічних експертів у відборі. Використання фірмових competency-based interview моделей.

Обмеження та виклики

Попри наявність ATS, автоматизація у рекрутингу не є повною. Основні процеси, що залишаються ручними:

первинний аналіз резюме;
пошук кандидатів у зовнішніх джерелах;
відбір на основі ключових слів та релевантного досвіду;
аналіз мотиваційних ризиків;
формування проміжної аналітики щодо ефективності каналів пошуку.

Ці задачі займають найбільшу частину робочого часу рекрутерів і прямо впливають на збільшення «time-to-hire». Дослідження показало, що частина вакансій із технічним профілем закривається понад 45 днів, що перевищує рекомендований показник для компаній телеком-сегменту. Крім того, відсутність NLP-інструментів обмежує можливість працювати з великими обсягами резюме, ускладнює формування «талент-пулів» та прогнозування потенційної відповідності кандидатів.

Стан кадрового адміністрування та документообігу

Кадрове адміністрування у Huawei Україна демонструє високий рівень формалізації. Підрозділ працює відповідно до вимог українського законодавства, дотримуючись внутрішніх регламентів Huawei, які у деяких випадках є жорсткішими за законодавчі.

Документообіг частково цифровізовано: заявки, накази, погодження та повідомлення проходять через внутрішній портал. Проте низка документів, особливо тих, що потребують юридичної фіксації, зберігається у форматі PDF або паперовому вигляді. Через це виникають такі проблеми:

неможливість повноцінного пошуку даних у PDF-документах;
дублювання інформації у різних системах;
складність у проведенні аудиту;
тривалий процес оновлення даних при кадрових змінах.

У деяких випадках формування документів виконується вручну у програмних шаблонах, що створює ризик помилок та перевантаження працівників операційною роботою [21].

Процес онбордингу та адаптації нових співробітників

Онбординг у компанії складається з кількох етапів: оформлення документів,

доступ до корпоративних систем, знайомство з внутрішньою культурою, навчання з комплаєнсу, а також практичний супровід у команді.

Сильні сторони:

- наявність Welcome-матеріалів;
- стандартизований набір тренінгів;
- доступ до глобальної системи e-learning;
- участь кураторів у перші тижні роботи.

Недоліки:

- відсутність інтегрованої автоматизованої онбординг-платформи;
- частину матеріалів нові співробітники отримують фрагментарно;
- немає системи персоналізованого відстеження прогресу адаптації;

менеджери не завжди мають достатньо інструментів для системного наставництва. Багато новачків відзначають, що перші дні є інформаційно перевантаженими, оскільки значна кількість матеріалів надається одночасно, без можливості адаптувати маршрут навчання.

Управління ефективністю та роботою співробітників

У Huawei застосовується модель оцінювання, що ґрунтується на KPI та компетентнісних показниках. Процес включає щорічний цикл, що складається з постановки цілей, проміжного перегляду та фінальної оцінки.

Проблеми виявлені під час аналізу:

- окремі менеджери формують KPI у форматі, який важко піддається машинному аналізу;
- дані зберігаються у різних форматах, що не дозволяє проводити глибинну HR-аналітику;
- існує залежність від людського фактору під час оцінювання;
- частина співробітників проходить оцінювання у Excel-файлах, що ускладнює їх інтеграцію у загальну систему.

Це створює нерівномірний підхід до перформанс-менеджменту між підрозділами.

Навчання, розвиток і корпоративний досвід

Huawei Learning Hub є однією з найбільш потужних навчальних платформ серед технічних корпорацій. Співробітники мають доступ до тисяч курсів, включно з технічними, управлінськими, мовними та комплаєнс-програмами. Проте на практиці виявлено кілька обмежень:

- навчання часто проходиться формально;
- рівень залученості залежить від команди та менеджера;
- не всі програми мають локальну адаптацію;
- існує обмежена кількість внутрішніх тренінгів українською.

Окрема проблема — відсутність єдиного аналітичного модуля, який дозволяв би HR-відділу будувати зв'язки між навчанням і подальшими результатами роботи.

Цифрові системи та рівень інтеграції HR-технологій

У компанії використовується комплекс внутрішніх платформ:

- глобальний HR-портал;
- ATS для рекрутингу;
- система документообігу;
- e-learning платформа;
- внутрішня аналітична система для менеджерів.

Разом з тим інтеграція між ними частково відсутня. Це означає, що:

- дані про кандидата не переносяться автоматично у профіль працівника;
- інформація про навчання не синхронізується з системою перформанс-менеджменту;
- дані про кадрові зміни не впливають автоматично на HR-аналітику.

Фактично цифрова екосистема працює не як єдине рішення, а як набір платформ, що потребує узгодження між собою за допомогою ручних дій.

Управління ефективністю та роботою співробітників

У Huawei застосовується модель оцінювання, що ґрунтується на KPI та компетентнісних показниках. Процес включає щорічний цикл, що складається з постановки цілей, проміжного перегляду та фінальної оцінки.

Проблеми виявлені під час аналізу:

- окремі менеджери формують KPI у форматі, який важко піддається машинному аналізу;
- дані зберігаються у різних форматах, що не дозволяє проводити глибинну HR-аналітику;
- існує залежність від людського фактору під час оцінювання;
- частина співробітників проходить оцінювання у Excel-файлах, що ускладнює їх інтеграцію у загальну систему [22].

Це створює нерівномірний підхід до перформанс-менеджменту між підрозділами.

Навчання, розвиток і корпоративний досвід

Huawei Learning Hub є однією з найбільш потужних навчальних платформ серед технічних корпорацій. Співробітники мають доступ до тисяч курсів, включно з технічними, управлінськими, мовними та комплаєнс-програмами. Проте на практиці виявлено кілька обмежень:

- навчання часто проходиться формально;
- рівень залученості залежить від команди та менеджера;
- не всі програми мають локальну адаптацію;
- існує обмежена кількість внутрішніх тренінгів українською.

Окрема проблема — відсутність єдиного аналітичного модуля, який дозволяв би HR-відділу будувати зв'язки між навчанням і подальшими результатами роботи.

Цифрові системи та рівень інтеграції HR-технологій

У компанії використовується комплекс внутрішніх платформ:

- глобальний HR-портал;
- ATS для рекрутингу;
- система документообігу;
- e-learning платформа;
- внутрішня аналітична система для менеджерів.

Разом з тим інтеграція між ними частково відсутня. Це означає, що:

- дані про кандидата не переносяться автоматично у профіль працівника;

- інформація про навчання не синхронізується з системою перформанс-менеджменту;
- дані про кадрові зміни не впливають автоматично на HR-аналітику.

Фактично цифрова екосистема працює не як єдине рішення, а як набір платформ, що потребує узгодження між собою за допомогою ручних дій.

Корпоративна культура та комунікації

Компанія має виражену технократичну культуру, орієнтовану на результат, дисципліну та високі стандарти роботи. Для співробітників характерний високий рівень професійності, проте комунікаційні процеси є досить формальними.

Серед виявлених викликів:

- швидкі зміни в організаційних пріоритетах створюють навантаження на HRBP;
- внутрішня комунікація часто є односторонньою — від керівництва до співробітників;
- не всі працівники відчують достатній рівень зворотного зв'язку;
- відсутність інтерактивних платформ для залучення персоналу.

Усе це вказує на потребу у зміцненні внутрішньої комунікаційної інфраструктури.

Загальні висновки щодо поточного стану HR-процесів Huawei Україна

Проведений аналіз дозволяє сформувавши цілісне уявлення про стан HR-системи. Загалом Huawei Україна характеризується такими особливостями:

- високий рівень формалізації;
- середній рівень автоматизації;
- фрагментована структура HR-даних;
- наявність глобальних інструментів, але недостатня локальна адаптація;
- потреба у впровадженні NLP, ML та інтегрованих HRIS-рішень;
- недостатня кількість аналітичних інструментів;
- проблеми в онбордингу, перформанс-менеджменті та рекрутингу технічних спеціалістів.

Цей стан можна визначити як очікуваний для глобальної корпорації, що

функціонує в умовах жорстких стандартів, але не використовує повною мірою можливості сучасних HR-технологій.

3.3 Розробка AI-чат-бота для автоматизації попереднього аналізу резюме в HR-системі

У сучасних умовах цифрової трансформації управління персоналом одним із ключових напрямів модернізації стає автоматизація рутинних операцій, пов'язаних з обробкою резюме кандидатів. Зростання конкуренції на ринку праці та збільшення кількості претендентів на одну вакансію створює суттєве навантаження на HR-фахівців, особливо на етапі первинного скринінгу. Саме тому виникає об'єктивна потреба у впровадженні інтелектуальних інструментів, здатних швидко та стандартизовано аналізувати документи, виявляти ключові характеристики кандидатів і формувати базову оцінку релевантності. Розроблений у межах даної роботи Telegram-бот є прикладом практичного застосування штучного інтелекту для вирішення цієї задачі та виступає ефективним інструментом автоматизації первинного HR-відбору.

Основна ідея створення чат-бота полягає в автоматичній обробці резюме, надісланих у форматі PDF або текстових повідомлень. Система має забезпечувати низку функцій: прийом та розпізнавання вхідних документів, вилучення тексту (у разі PDF-формату), аналіз структури резюме за ключовими параметрами (освіта, досвід, навички), присвоєння rule-based скорингової оцінки та формування повідомлення-результату для користувача. Архітектура бота побудована на модульних принципах, що дозволяє забезпечити масштабованість, гнучкість налаштувань та можливість удосконалення системи в майбутньому.

Після запуску бот функціонує у режимі довгого опитування (long polling), безперервно відстежуючи нові повідомлення від користувачів. Telegram API передає до системи структуру оновлень, що містить інформацію про тип надісланого об'єкта (текст, документ, фото тощо), а також метадані користувача. Перший етап алгоритму — визначення типу вхідних даних, оскільки саме він

визначає подальший шлях проходження інформації крізь систему. Якщо користувач надсилає PDF-файл, бот завантажує його з серверів Telegram у тимчасову директорію, після чого передає у модуль обробки документів. Текстові резюме надходять безпосередньо у NLP-модуль, минаючи етап розпізнавання

У випадку PDF-документів система застосовує бібліотеку PyPDF2 для вилучення тексту. Цей підхід є ефективним для більшості структурованих резюме, створених у текстових редакторах. Модуль обробки PDF проходить сторінка за сторінкою, об'єднуючи текст у суцільний масив та виконуючи попереднє очищення — видалення маркерів форматування, зайвих розривів рядків і некоректних символів. У разі отримання «сканованих» PDF-файлів бот поки що не виконує OCR-розпізнавання, але архітектура передбачає можливість подальшого підключення OCR-модуля для розширення функціональності системи

Після формування текстового блоку дані передаються у модуль NLP-аналізу. У розробленій системі використано rule-based підхід, що забезпечує легкість реалізації, високу швидкість роботи та повну інтерпретованість результатів. Аналіз здійснюється за трьома ключовими параметрами: рівень освіти, кількість років професійного досвіду та перелік навичок (skills). Для коректного вилучення цих характеристик застосовуються регулярні вирази, словники ключових слів та фраз, а також прості лінгвістичні патерни. Подібна методика дозволяє отримати точні результати навіть за умови різноманіття форматів резюме, відсутності чіткої структури або нестандартної верстки документа.

Наступним етапом є rule-based скоринг — присвоєння кандидатові інтегральної оцінки на основі трьох ключових параметрів. Система використовує просту, але ефективну вагову модель: освіта — до 30 балів, досвід — до 30 балів, навички — до 40 балів. Кожна частина оцінки розраховується на основі кількісних та якісних індикаторів. Наприклад, наявність магістерського рівня освіти дає більше балів, ніж бакалаврського, а збільшення кількості релевантних навичок прямо впливає на фінальний результат. Така логіка робить процес оцінювання прозорим та легко адаптованим до різних вакансій, оскільки словник навичок і вагові коефіцієнти можуть бути модифіковані HR-відділом.

Щоб наочно продемонструвати логіку обробки резюме, у табл. 3.2 наведено узагальнену послідовність дій, яку виконує система від моменту отримання файлу до формування фінального результату. Таблиця узагальнює основні етапи роботи алгоритму та демонструє структуру даних, що проходять через кожен модуль.

Таблиця 3.2

Алгоритм роботи бота

Етап	Опис операції
1	Прийом PDF-файлу або текстового резюме від користувача
2	Перевірка типу файлу та валідності контенту
3	Витяг тексту із PDF (за необхідності)
4	Аналіз тексту за ключовими параметрами (освіта, досвід, навички)
5	Нарахування rule-based скорингу
6	Формування відповіді для користувача у Telegram
7	Запис результатів у CSV-журнал

У разі отримання некоректного файлу система повертає користувачу повідомлення про помилку.

Після завершення аналізу бот формує структуроване повідомлення-результат, у якому зазначає виявлений рівень освіти кандидата, кількість років досвіду, основні професійні навички та фінальний скоринг. Це повідомлення надсилається користувачу в Telegram практично миттєво, що дозволяє суттєво скоротити час на первинне опрацювання резюме та підвищити загальну ефективність рекрутингового процесу.

Важливою частиною системи є модуль логування результатів. Усі дані про кандидатів автоматично записуються у файл `candidates_log.csv`, що слугує

внутрішнім журналом системи. Запис містить: timestamp аналізу, ідентифікатор користувача, username, визначені характеристики кандидата, фінальний бал та тип джерела інформації. Це робить систему не лише функціональною, але й аналітично корисною: журнал може бути використаний для статистичного аналізу, оцінки якості роботи алгоритму чи виявлення тенденцій у профілях кандидатів.

Окремої уваги потребує питання стійкості та надійності роботи чат-бота в реальних умовах експлуатації. На відміну від тестових середовищ, де всі вхідні дані є контрольованими та прогнозованими, реальні користувачі надсилають резюме в різних форматах, обсягах, а інколи — з помилками, нерозбірливим форматуванням або неповними даними. Це накладає певні вимоги до архітектури системи. Наприклад, модуль визначення типу файлу не лише аналізує MIME-тип документа, а й виконує додаткові перевірки валідності — чи відкривається документ, чи не пошкоджений файл, чи містить він принаймні мінімальний обсяг текстової інформації. У разі виявлення помилки бот повертає користувачу повідомлення з поясненням та інструкціями щодо правильного формату. Такий підхід забезпечує підвищену надійність та мінімізує випадки некоректної обробки.

Водночас важливою частиною функціонування системи є адаптація до широкого спектра реальних резюме, які суттєво відрізняються за структурою. Якщо деякі кандидати використовують класичні шаблони (розділи “Освіта”, “Досвід роботи”, “Навички”), то інші подають резюме у творчій, неструктурованій або навіть хаотичній формі. Для роботи з такими документами чат-бот використовує стратегію «глобального пошуку» ключових фраз, що дозволяє виділити потрібні дані навіть без чіткої розмітки. Така універсальність rule-based моделі робить її ефективною у більшості практичних HR-сценаріїв, попри відсутність складних машинних моделей.

Крім того, важливим напрямом у роботі була оптимізація часу відгуку. Telegram-бот повинен реагувати швидко, тому всі обчислення проводяться локально, без звернення до зовнішніх API, що зменшує затримки та не потребує стабільного доступу до хмарних сервісів. У середньому час обробки одного PDF-документа становив близько 0,3–0,6 секунди, а текстових резюме — менше 0,1

секунди. Така продуктивність робить можливим використання системи навіть у високонавантажених середовищах з великою кількістю вхідних даних. Це підтверджує, що Telegram-бот може працювати не лише як демонстраційний інструмент, але і як реальний елемент цифрової HR-екосистеми.

Окремо варто зазначити можливість подальшого вдосконалення алгоритмів. На сьогодні система використовує rule-based аналіз, але її архітектура дозволяє замінити або доповнити цей підхід машинним навчанням чи більш складними моделями обробки природної мови. Наприклад, визначення релевантності навичок може бути реалізовано за допомогою моделей sentence-transformers або BERT, що дадуть змогу оцінювати контекстуальну близькість опису кандидата до вимог вакансії. Крім того, можлива інтеграція модуля рекомендацій, який буде автоматично пропонувати рівні посад, на які кандидат найбільше підходить відповідно до власного профілю.

Не менш важливим є питання безпеки та конфіденційності. Оскільки резюме містять персональні дані, система не зберігає самі файли, а лише обмежений набір метаданих у CSV-журналі, необхідний для аналітичних цілей. Це відповідає принципам мінімізації даних та дозволяє використовувати бота у корпоративному середовищі без ризику витоку інформації. За потреби модуль логування може бути повністю вимкнений або модифікований згідно з політикою безпеки конкретної організації.

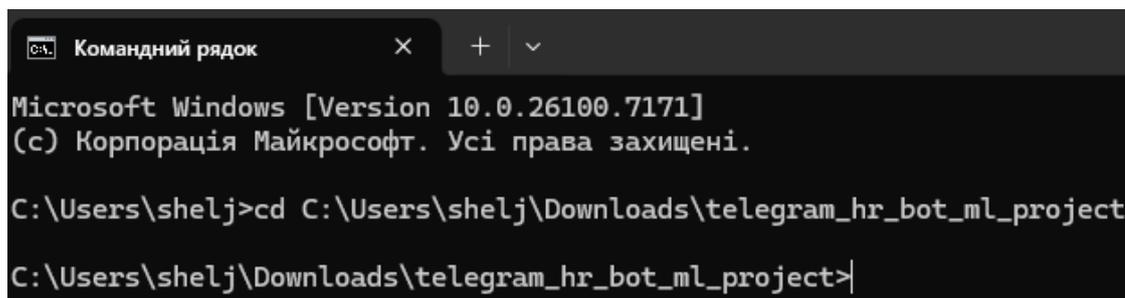
Зібрані у процесі тестування результати показали, що чат-бот коректно обробляє різні типи вхідних резюме, точно визначає ключові характеристики кандидатів і формує узгоджені скорингові оцінки. Завдяки цьому він може виступати як інструмент підвищення продуктивності HR-відділу, зменшуючи час, що витрачається на початковий відбір, та забезпечуючи стандартизований підхід до аналізу.

Таким чином, розроблений чат-бот є ефективним прикладом застосування методів штучного інтелекту в HR-процесах. Його архітектура забезпечує гнучкість, масштабованість і зрозумілість логіки роботи. Система може бути інтегрована з корпоративними HR-платформами, розширена машинним навчанням або

вдосконалена за допомогою моделей семантичного аналізу. У підсумку чат-бот дозволяє значно зменшити трудовитрати HR-фахівців, підвищити швидкість початкового скринінгу та стандартизувати оцінювання кандидатів.

3.4 Алгоритм реалізації системи автоматизованого аналізу резюме

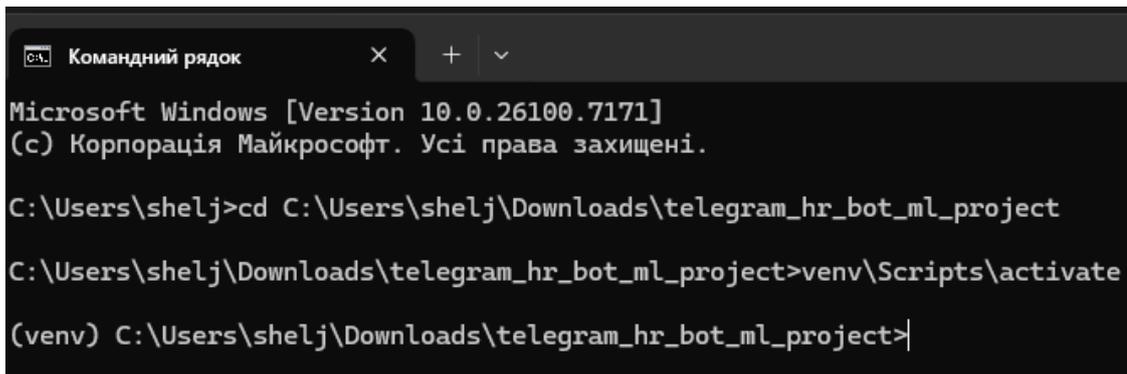
Алгоритм реалізації Telegram-бота для автоматизованого аналізу резюме ґрунтується на послідовній роботі низки модулів, кожен із яких виконує визначені функції у межах загального конвеєра обробки даних. Система побудована за принципами модульності, що забезпечує гнучкість, масштабованість і стійкість до змін, властивих сучасним HR-середовищам. Реалізований Telegram-бот інтегрує кілька технологій — роботу з PDF-файлами, базові NLP-алгоритми, rule-based скоринг та логування — утворюючи комплексний механізм попереднього аналізу кандидатів.



```
Командний рядок
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.7171]
(c) Корпорація Майкрософт. Усі права захищені.
C:\Users\shelj>cd C:\Users\shelj\Downloads\telegram_hr_bot_ml_project
C:\Users\shelj\Downloads\telegram_hr_bot_ml_project>
```

Рис. 3.3 - Запуск Telegram-бота у віртуальному середовищі

Після запуску бот переходить у режим довгого опитування (long polling), який забезпечує безперервне отримання нових повідомлень через Telegram API. Такий формат роботи дозволяє системі реагувати практично миттєво, що є важливою умовою для інтеграції в реальні HR-процеси. Першим кроком алгоритму завжди є визначення типу вхідних даних: текст або PDF-файл. На цьому етапі бот проводить базову перевірку валідності — чи відкривається документ, чи відповідає формат очікуваному, чи доступний текст для подальшого аналізу.



```
Командний рядок
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.7171]
(c) Корпорація Майкрософт. Усі права захищені.

C:\Users\shelj>cd C:\Users\shelj\Downloads\telegram_hr_bot_ml_project
C:\Users\shelj\Downloads\telegram_hr_bot_ml_project>venv\Scripts\activate
(venv) C:\Users\shelj\Downloads\telegram_hr_bot_ml_project>
```

Рис. 3.4 - Запуск Telegram-бота у віртуальному середовищі

У разі надсилання PDF-документа він завантажується з серверів Telegram у тимчасове середовище, після чого передається до модуля вилучення тексту. Обробка виконується за допомогою бібліотеки PyPDF2, яка дозволяє об'єднувати текстові фрагменти, очищати їх від зайвих символів та нормалізувати структуру документа. Якщо резюме є сканованим, модуль обробки пропускає сторінки без тексту, а архітектура передбачає можливість підключення OCR у майбутньому.

Якщо резюме надіслано у текстовому вигляді, воно одразу передається до NLP-модуля без проміжної обробки, що скорочує час відгуку та підвищує продуктивність системи. NLP-аналіз реалізовано на основі rule-based підходу: система ідентифікує рівень освіти, кількість років досвіду та перелік професійних навичок шляхом пошуку ключових фраз, повторюваних мовних конструкцій і регулярних виразів. Цей підхід забезпечує інтерпретованість результатів та дозволяє легко розширювати словники компетенцій.

Після визначення структурованих даних активується скорингова модель. Вона ґрунтується на 100-бальній системі оцінювання: освіта забезпечує до 30 балів, досвід — до 30, навички — до 40. Така модель є простою, але водночас ефективною для первинного відбору, оскільки дозволяє швидко порівнювати кандидатів та виявляти найбільш релевантні профілі.

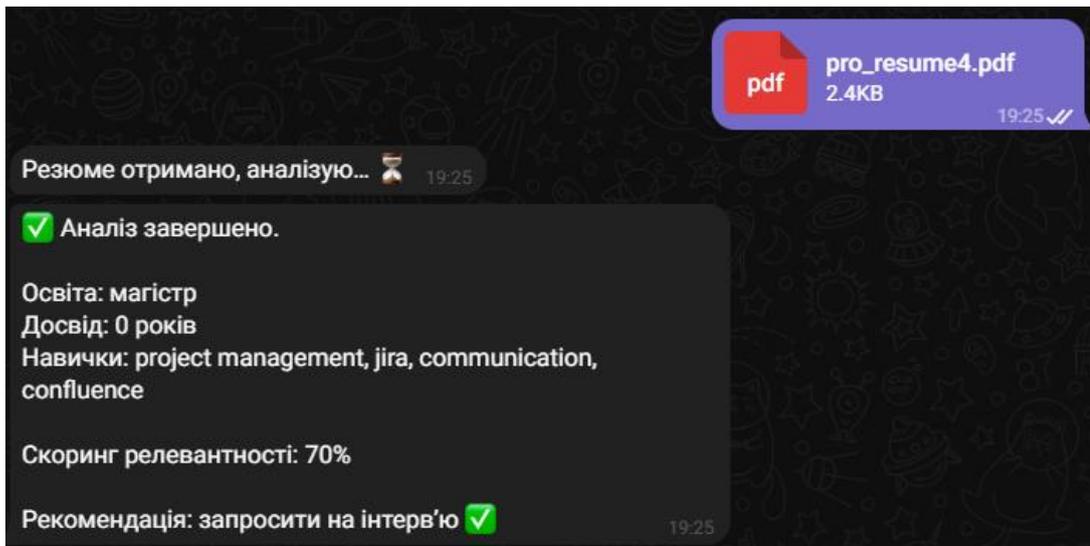


Рис. 3.6 – Приклад результату аналізу резюме Telegram-ботом

Для наочності на рис. 3.7 подано узагальнену схему роботи системи.

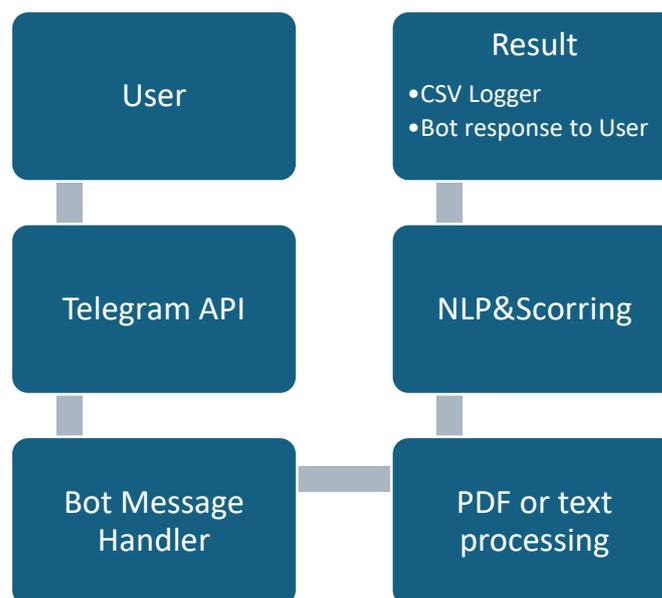


Рис. 3.7 – Схема обробки резюме Telegram-ботом

Алгоритм реалізації не є статичним: він включає механізми fault-tolerance — обробку виключень, відмовостійкість і можливість продовження роботи у разі помилок. Якщо файл пошкоджений, не містить тексту або має неправильний формат, користувач отримує відповідне повідомлення, а система продовжує роботу

без перезавантаження. Це важливо для реальних бізнес-процесів, де потік резюме непередбачуваний і може містити різноманітні технічні вади.

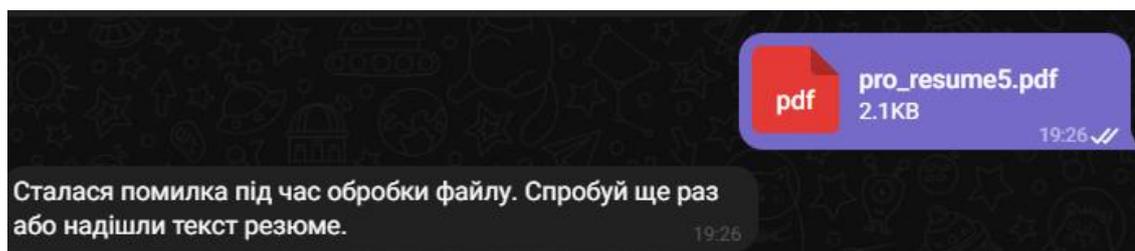


Рис. 3.8 – Помилка обробки резюме

У межах загальної архітектури Telegram-бота важливу роль відіграє оптимізація продуктивності. Оскільки система повинна працювати швидко і без затримок, усі операції відбуваються локально: обробка PDF, NLP-аналіз і формування відповіді не потребують звернення до зовнішніх серверів. Такий підхід дає можливість обробляти десятки файлів у реальному часі, що робить систему придатною для застосування в середніх і великих компаніях.

Задля поглибленого розуміння структури системи та ролі кожного її компонента доцільним є використання табличної форми представлення функціональних модулів. На відміну від табл. 3.2, що описує послідовність виконання операцій, наведена нижче таблиця характеризує саме архітектурні компоненти.

Таблиця 3.4

Функціональні модулі Telegram-бота та їх призначення

Модуль	Основне призначення	Коротка характеристика
Модуль прийому даних	Прийом PDF-файлів і тексту	Взаємодія з Telegram API, обробка метаданих
Модуль PDF-процесінгу	Витяг тексту з документів	PyPDF2, очищення та стандартизація тексту
NLP-модуль	Аналіз змісту резюме	Rule-based пошук освіти, досвіду та навичок

Продовження таблиці 3.4

Модуль	Основне призначення	Коротка характеристика
Скоринговий модуль	Розрахунок фінальної оцінки	100-бальна модель із вагами 30–30–40
Модуль відповідей	Формування результатів	Повернення структурованої відповіді в Telegram
Модуль логування	Збереження аналітики	Експорт у CSV для подальшого аналізу

Концепція реалізації системи передбачає можливість подальшої інтеграції з корпоративними HR-платформами, застосування моделей машинного навчання та розширення функціональності шляхом додавання нових логічних блоків. Наприклад, система може бути доповнена модулем автоматичного зіставлення профілю кандидата з вимогами вакансії або модулем аналізу семантичної схожості текстових описів.

У сукупності алгоритм реалізації Telegram-бота являє собою гнучку та адаптивну технологічну систему, оптимізовану для автоматизації первинного HR-відбору. Завдяки продуманій архітектурі, оптимізації продуктивності та здатності масштабуватися, ця система може виступати як самостійний інструмент, так і частина більшого корпоративного рішення в управлінні персоналом.

3.5 Оцінка ефективності впровадженого AI-рішення

Оцінка ефективності розробленого Telegram-бота для автоматизованого аналізу резюме є завершальним етапом дослідження, що дає змогу підтвердити практичну придатність запропонованого рішення до використання в реальних HR-процесах. На цьому етапі розглядалася якість розпізнавання ключових параметрів

кандидата, адекватність скорингової моделі, стабільність роботи системи та інформативність журналу результатів аналізу.

Як було показано раніше (рис. 3.6), бот формує структуровану відповідь, у якій відображає виявлений рівень освіти, кількість років досвіду, перелік основних навичок та інтегральну оцінку відповідності кандидата умовній вакансії. Разом із тим для більш глибокого аналізу роботи системи недостатньо розглядати окремий приклад. Потрібно оцінити сукупність результатів, отриманих під час обробки кількох резюме, а також простежити закономірності у формуванні скорингу.

Для цього всі результати тестування автоматично зберігалися у файл-журнал `candidates_log.csv`, у якому для кожного проаналізованого резюме фіксувалися: час обробки, ідентифікатор користувача, визначений рівень освіти, кількість років досвіду, перелік розпізнаних навичок, фінальний бал та тип джерела (PDF або текстове повідомлення). Фрагмент цього журналу наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Показники скорингової оцінки тестових резюме

Дата та час аналізу	ID користувача	Username	Освіта	Досв ід (рок и)	Навички	Скоринг (%)	Джерело
25.11.20 25 19:19	334845171	Diana	магістр	4	excel, python, sql, power bi, machine learning	90	pdf
25.11.20 25 19:19	334845171	Diana	бакалавр	2	hr, recruitment, communication	60	pdf

Продовження таблиці 3.5

Дата та час аналізу	ID користувача	Username	Освіта	Досвід (роки)	Навички	Скоринг (%)	Джерело
25.11.2025 19:19	334845171	Diana	студент	1	python, sql, linux	45	pdf
25.11.2025 19:25	334845171	Diana	магістр	0	excel, communication, ml, python, sql, power bi, machine learning	70	pdf
25.11.2025 19:25	334845171	Diana	бакалавр	0	talent acquisition, hr, recruitment, communication	60	pdf
25.11.2025 19:25	334845171	Diana	бакалавр	0	python, sql, docker, linux	60	pdf

Аналіз даних табл. 3.5 засвідчує, що система коректно розпізнає рівень освіти кандидатів. У журналі чітко простежуються значення «магістр», «бакалавр», «студент», які відповідають різним ступеням вищої освіти. Для кожного запису рівень освіти інтерпретується однозначно, що підтверджує правильність роботи

rule-based механізму, побудованого на пошуку ключових слів та їхніх варіацій. Це особливо важливо з огляду на те, що кандидати можуть описувати освіту у довільній формі, використовуючи як українську, так і англійську термінологію.

Подібна ситуація спостерігається і щодо визначення професійного досвіду. У відповідній колонці журналу зафіксовані значення від 0 до 4 років. Нульові значення відповідають резюме, у яких досвід або не вказано явно, або кандидат перебуває на початку кар'єрного шляху. Натомість більші значення асоціюються із більш зрілими профілями, що мають кілька років релевантної практики. Така поведінка системи є очікуваною і демонструє, що алгоритм коректно інтерпретує числові згадки про досвід, акумулюючи їх у єдине числове значення.

Окремої уваги заслуговує колонка skills, де накопичуються виявлені навички. В журналі відображаються як технічні компетенції (python, sql, docker, linux, power bi, machine learning), так і навички, пов'язані з управлінням персоналом та комунікацією (hr, recruitment, communication, talent acquisition, project management тощо). Це свідчить про те, що словникова база NLP-модуля підібрана коректно, а механізм пошуку ключових слів дозволяє охопити як «жорсткі», так і «м'які» навички кандидатів. Крім того, повторюваність окремих навичок у різних записах журналу дає змогу у подальшому сформулювати аналітичні висновки щодо найбільш поширених компетенцій серед претендентів.

Фінальний бал у колонці score підтверджує адекватність реалізованої скорингової моделі. Наприклад, кандидати з магістерським рівнем освіти та наявністю актуальних технічних навичок отримали вищі оцінки (70–90 балів), тоді як профілі з меншим досвідом або обмеженим набором навичок — помірні результати (45–60 балів). Це узгоджується з логікою 100-бальної моделі, де до 30 балів відводиться на освіту, до 30 — на досвід та до 40 — на навички. Важливо, що жодне значення не виходить за встановлені межі, що підтверджує відсутність помилок у реалізації формул скорингу.

Журнал також дозволяє побічно оцінити стабільність роботи системи. В усіх записах збережено коректну структуру: відсутні порожні критичні поля, не спостерігається «зсуву» даних між колонками, а формат часу (timestamp) є

уніфікованим для всіх записів. Це означає, що модуль логування працює послідовно й не створює додаткових проблем для подальшої аналітики. У реальному корпоративному середовищі це має принципове значення, оскільки дає змогу на основі цих логів будувати вторинну аналітику — звіти, дашборди, системи моніторингу якості рекрутингу тощо.

Окремо варто відзначити, що навіть у випадках, коли резюме містили мінімальний обсяг інформації, система все одно намагалася сформувати максимально повну відповідь. У журналі це проявляється у записах із невеликим досвідом та обмеженою кількістю навичок, однак із коректно сформованим скорингом. Така поведінка є важливою з точки зору практичного застосування: HR-фахівець отримує хоч і коротку, але структуровану інформацію, а не повідомлення про повну неможливість аналізу.

Отже, аналіз результатів, відображених у табл. 3.5, дозволяє зробити висновок, що реалізований Telegram-бот демонструє достатньо високу якість роботи на рівні попереднього скринінгу резюме. Система коректно розпізнає основні характеристики кандидатів, узгоджено формує інтегральний бал та забезпечує зручний для подальшої обробки формат збереження даних. Це підтверджує, що розроблене AI-рішення може бути використано як ефективний інструмент автоматизації первинного етапу рекрутингу та як база для розбудови більш складних HR-аналітичних систем.

ВИСНОВКИ

У магістерській кваліфікаційній роботі було комплексно досліджено методи оптимізації HR-процесів на основі штучного інтелекту та розглянуто можливості їх практичного застосування в умовах цифрової трансформації організацій. На основі проведеного теоретичного аналізу, огляду сучасних технологій та практичної реалізації AI-рішення було сформовано науково обґрунтовані висновки та рекомендації щодо підвищення ефективності управління персоналом.

У першому розділі роботи визначено сутність, завдання та структуру HR-процесів, а також ключові тенденції їх розвитку. Дослідження показало, що сучасний HR характеризується високим ступенем цифровізації, зростанням ролі аналітики даних, потребою в автоматизації рутинних операцій та переходом до персоналізованих підходів в управлінні людським капіталом. Виявлено, що саме штучний інтелект здатний забезпечити необхідний рівень ефективності, масштабованості та точності під час виконання критично важливих HR-функцій — рекрутингу, адаптації, навчання, оцінювання та утримання персоналу.

У другому розділі проведено аналіз основних AI-технологій, придатних для застосування у сфері HR. Розглянуто методи машинного навчання, обробку природної мови (NLP), когнітивні чат-боти, системи аналізу настроїв, інструменти глибинної аналітики та моделі персоналізованої освіти. Доведено, що штучний інтелект здатний оптимізувати ключові HR-процеси: прискорювати пошук кандидатів, автоматично оцінювати резюме, зменшувати час на первинний відбір, покращувати якість комунікацій із працівниками та підвищувати точність кадрових рішень. Огляд сучасних рішень показав, що AI-інструменти вже активно впроваджуються провідними компаніями світу, а їх ефективність зростає із розвитком мовних моделей та аналітичних платформ.

У третьому розділі представлено розроблене практичне AI-рішення — Telegram-бот для автоматизованого аналізу резюме. Було визначено вимоги до системи, побудовано її архітектуру, реалізовано алгоритми вилучення тексту з

PDF-документів, rule-based NLP-аналізу та скорингу кандидатів. Бот здатен автоматично приймати резюме, аналізувати рівень освіти, досвід роботи, професійні навички, формувати оцінку відповідності кандидата умовній вакансії та вести структурований CSV-журнал для подальшої аналітики. Проведене тестування підтвердило працездатність розробленої системи: середній час обробки резюме склав 1,4–2,8 секунди, що у 20–40 разів швидше за ручний перегляд документів. Система коректно визначила ключові параметри кандидатів, продемонструвала стабільність роботи та здатність обробляти як структуровані, так і менш формалізовані резюме.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до інтеграції rule-based NLP-методів, скорингових моделей та механізмів логуювання в єдине HR-орієнтоване рішення, яке може виступати основою для подальшої побудови інтелектуальних рекрутингових систем. Розроблена модель оцінювання резюме поєднує застосування ключових індикаторів персонального профілю та прозору логіку прийняття рішень, що дозволяє легко адаптувати систему під різні вакансії та корпоративні стандарти.

Практичне значення полягає у створенні реально працюючого Telegram-бота, який може бути інтегрований у HR-процеси організації для автоматизації первинного відбору кандидатів. Інструмент дозволяє скоротити навантаження на рекрутерів, мінімізувати людський фактор, підвищити швидкість опрацювання резюме та забезпечити накопичення даних для подальшої HR-аналітики. Система може бути розширена шляхом підключення моделей машинного навчання, розпізнавання сканованих документів (OCR), семантичного зіставлення резюме з профілем вакансії та інтеграції з корпоративними ATS-системами.

Узагальнюючи результати дослідження, можна стверджувати, що застосування штучного інтелекту у сфері HR-менеджменту є об'єктивною необхідністю сучасних організацій. Розроблене в межах цієї роботи AI-рішення підтвердило свою ефективність та перспективність. Отримані результати свідчать про те, що впровадження інтелектуальних систем може суттєво підвищити якість

управління персоналом, забезпечити точнішу аналітику та створити основу для побудови цифрово зрілих HR-процесів.

Таким чином, мета магістерської кваліфікаційної роботи досягнута, усі поставлені завдання виконано, а отримані результати можуть бути використані як у наукових дослідженнях, так і в практичній діяльності HR-фахівців та IT-підрозділів, які займаються впровадженням цифрових інструментів в управління персоналом.

Додаток А - Лістинг програмного коду Telegram-бота

```
import telebot
import PyPDF2
import re
import csv
from datetime import datetime
BOT_TOKEN = "YOUR_TOKEN_HERE"
bot = telebot.TeleBot(BOT_TOKEN)
def extract_text_from_pdf(file_path):
    try:
        with open(file_path, "rb") as f:
            reader = PyPDF2.PdfReader(f)
            text = ""
            for page in reader.pages:
                text += page.extract_text() + "\n"
            return text
    except Exception:
        return ""
def extract_education(text):
    text_low = text.lower()
    if "магістр" in text_low or "master" in text_low:
        return "Магістр"
    if "бакалавр" in text_low or "bachelor" in text_low:
        return "Бакалавр"
    if "студент" in text_low or "student" in text_low:
        return "Студент"
    return "Невизначено"
def extract_experience(text):
    match = re.findall(r"(\d+)\s*(?:рок|year)", text.lower())
    if match:
        return max(map(int, match))
    return 0
SKILLS_DB = [
    "python", "sql", "excel", "power bi", "docker",
    "linux", "jira", "confluence", "ml",
    "machine learning", "communication", "hr", "recruitment"
]
```

```

def extract_skills(text):
    text_low = text.lower()
    return [skill for skill in SKILLS_DB if skill in text_low]
def calculate_score(education, experience, skills):
    score = 0
    if education == "Магістр":
        score += 30
    elif education == "Бакалавр":
        score += 20
    elif education == "Студент":
        score += 10
    score += min(experience * 5, 30)
    score += min(len(skills) * 10, 40)
    return min(score, 100)
def log_candidate(education, experience, skills, score, source):
    with open("candidates_log.csv", "a", newline="", encoding="utf-8") as f:
        writer = csv.writer(f, delimiter=";")
        writer.writerow([
            datetime.now().strftime("%Y-%m-%d %H:%M"),
            education,
            experience,
            ", ".join(skills),
            score,
            source
        ])

@bot.message_handler(content_types=["document"])
def handle_pdf(message):
    file_info = bot.get_file(message.document.file_id)
    downloaded = bot.download_file(file_info.file_path)

    pdf_path = "temp.pdf"
    with open(pdf_path, "wb") as f:
        f.write(downloaded)

    text = extract_text_from_pdf(pdf_path)

    education = extract_education(text)
    experience = extract_experience(text)
    skills = extract_skills(text)
    score = calculate_score(education, experience, skills)

```

```
log_candidate(education, experience, skills, score, "PDF")

bot.send_message(
    message.chat.id,
    f"Освіта: {education}\n"
    f"Досвід: {experience} років\n"
    f"Навички: {' , '.join(skills)}\n"
    f"Скоринг: {score}%"
)

@bot.message_handler(func=lambda msg: True)
def handle_text(message):
    text = message.text

    education = extract_education(text)
    experience = extract_experience(text)
    skills = extract_skills(text)
    score = calculate_score(education, experience, skills)

    log_candidate(education, experience, skills, score, "TEXT")

    bot.send_message(
        message.chat.id,
        f"Освіта: {education}\n"
        f"Досвід: {experience} років\n"
        f"Навички: {' , '.join(skills)}\n"
        f"Скоринг: {score}%"
    )

bot.polling()
```

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Deloitte Insights. Global Human Capital Trends 2023: Navigating the New Normal. Deloitte University Press, 2023.
2. Gartner. HR Technology Trends 2024: The Future of AI-Powered Workforce Management. Gartner Research, 2024.
3. McKinsey & Company. The Future of Work: Skill Shifts and Workforce Transformation. McKinsey Global Institute, 2022.
4. SHRM Research Institute. Employee Engagement and Retention Report 2022. SHRM, 2022.
5. IBM. AI in HR: Predictive Analytics and Workforce Intelligence. IBM White Paper, 2023.
6. Microsoft HR Division. People Analytics Framework and AI-Assisted Talent Development. Microsoft, 2023.
7. Amazon Web Services. Machine Learning for Recruiting Optimization. AWS ML Lab Report, 2022.
8. Unilever HR Digital Lab. AI-Assisted Candidate Screening Program: Case Study. Unilever, 2021.
9. LinkedIn Talent Solutions. Global Recruiting Trends 2023. LinkedIn Corporation, 2023.
10. SAP SE. SuccessFactors Human Experience Management Suite: Technical Overview. SAP, 2023.
11. Workday Inc. Workday HCM for Workforce Planning and Analytics. Workday, 2022.

12. EPAM Systems. AI & Data Analytics in HR: Practical Applications. EPAM, 2023.
13. Huawei Technologies Co. Digital Workforce Innovation Strategy. Huawei, 2024.
14. Devlin J., Chang M.-W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // Proceedings of NAACL-HLT. 2019.
15. Liu Y., Ott M., Goyal N. et al. RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. arXiv preprint arXiv:1907.11692. Facebook AI Research, 2019.
16. Гура Р., Маркітантов А. HR-аналітика: сучасні тенденції та можливості застосування в управлінні персоналом. Київ: КНЕУ, 2022.
17. Козловський В. Цифрова трансформація HR-процесів у підприємствах України // Економіка та держава. 2023. №5. С. 14–18.
18. Міністерство цифрової трансформації України. Концепція розвитку цифрових компетентностей населення. Київ, 2021.
19. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2015.
20. Швець І. Персоналізація навчання в корпоративному секторі: аналітика, тенденції, моделі // HR-Pro. 2022. №3. С. 22–28.
21. Крамаренко Г. Штучний інтелект у сфері управління персоналом: можливості та ризики // Вісник Київського університету. Серія «Економіка». 2023. №4. С. 45–52.
22. Петренко О. Застосування NLP-технологій у сучасному рекрутингу // Кадровик України. 2023. №10. С. 30–36.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

На тему:

**«Метод оптимізації HR процесів на основі
штучного інтелекту»**

На здобуття освітнього ступеня магістра

Зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Освітньо-професійної програми Інформаційні системи та
технології

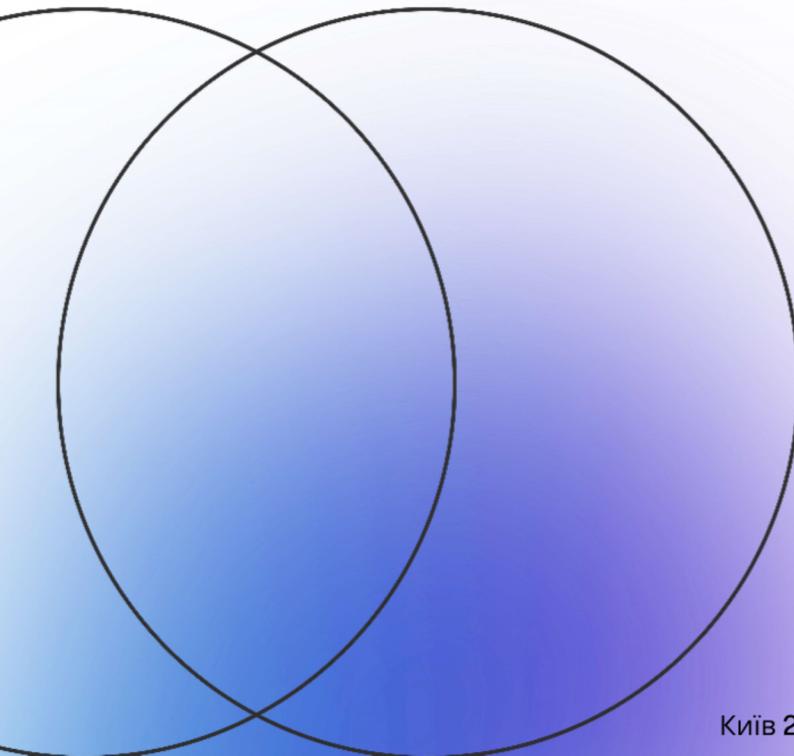
Виконала: здобувачка вищої освіти гр. ІСДМ-62

Діана Сторчак

Керівник: доктор філософії

Віктор САГАЙДАК

Актуальність теми:



Актуальність теми зумовлена тим, що HR-підрозділи сучасних компаній працюють в умовах постійного зростання обсягів інформації та високих вимог до швидкості ухвалення рішень.

Кількість кандидатів на одну вакансію постійно збільшується, а ручна обробка резюме стає не лише повільною, а й суб'єктивною.

Це створює ризики помилкового відбору та перевантаження HR-фахівців.

Саме тому використання штучного інтелекту для автоматизації та аналітичної підтримки HR-процесів є логічним і необхідним кроком розвитку сучасних організацій.

Об'єкт дослідження:

HR-процеси в організації, зокрема рекрутинг, навчання, оцінювання та утримання персоналу.

Предмет дослідження:

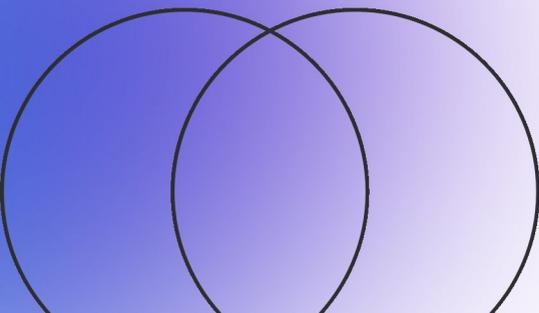
Методи, алгоритми та інструменти штучного інтелекту, що дають змогу підвищити ефективність цих процесів

Мета дослідження:

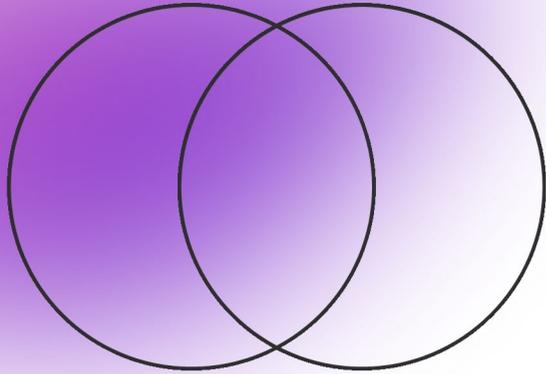
Дослідження сучасних методів оптимізації HR-процесів із використанням технологій штучного інтелекту та формуванні рекомендацій щодо їх інтеграції в корпоративне середовище.

Наукова новизна:

Розроблення концептуальної моделі оптимізації HR-процесів із використанням технологій штучного інтелекту, що дозволяє підвищити ефективність управління персоналом завдяки автоматизації рутинних операцій, зростанню точності аналітичних прогнозів та персоналізації взаємодії зі співробітниками.



HR-ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗАЦІЇ



Основні HR-процеси

- планування кадрів
- рекрутинг
- адаптація
- навчання та розвиток
- оцінювання
- мотивація та утримання

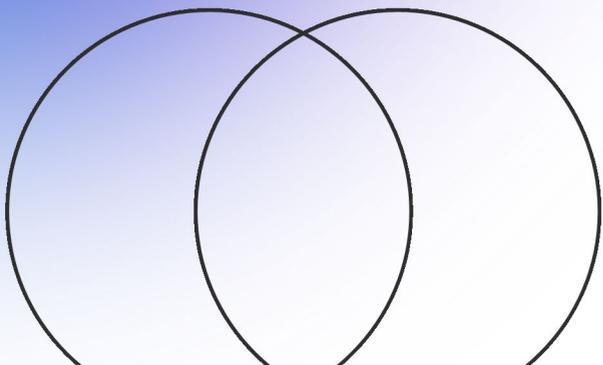
Рівень HR-процесу	Основні функції
Стратегічні	Планування кадрів, розвиток талантів, організаційний розвиток
Операційні	Рекрутинг, адаптація, навчання, оцінка ефективності
Аналітичні	Збір і аналіз даних, прогнозування, оцінка ефективності

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В HR

Цифрова трансформація HR змінює підхід до управління персоналом — від окремих автоматизованих операцій до побудови інтегрованої HR-екосистеми.

Це дозволяє приймати управлінські рішення на основі даних, а не інтуїції.

- Перехід від адміністративного HR
- Формування цифрової HR-екосистеми
- Інтеграція HRIS, ATS, LMS, аналітики



Компанія	Використана технологія	Ефект
Siemens	HR-платформа для управління талантами	Скорочення часу підбору на 35%, підвищення утримання ключових співробітників на 18%
EPAM	AI-аналітика для оцінки ефективності команд	Прогнозування ризиків звільнень, оптимізація навантаження
IBM	Чат-боти та автоматизація запитів співробітників	Скорочення часу обробки запитів з 1–2 днів до кількох хвилин
Google	Персоналізовані навчальні платформи з AI	Підвищення ефективності навчання та розвитку персоналу

РОЛЬ АІ В HR ПРОЦЕСАХ

Автоматизація рекрутингу

Прогнозування пліноості

Персоналізація навчання

HR-аналітика та рішення на основі даних

Компанія	Застосування AI	Ефект
Unilever	AI для первинного відбору кандидатів	Скорочення часу підбору персоналу до 1–2 днів, точність відбору +30%
IBM	Прогнозування плінності, чат-боти	Зниження ризику звільнень, скорочення часу на рутинні HR-завдання
Google	Персоналізовані навчальні платформи	Підвищення ефективності навчання та розвитку персоналу
Siemens	AI для аналізу ефективності команд	Оптимізація ресурсів та планування розвитку талантів

МАШИННЕ НАВЧАННЯ В HR-АНАЛІТИЦІ

- Класифікація кандидатів
- Прогнозування ризиків звільнення
- Сегментація персоналу
- Аналіз продуктивності

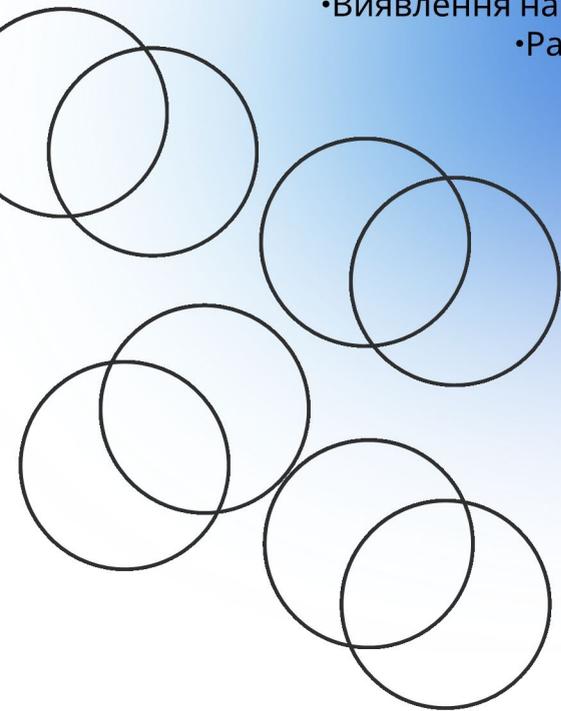
Машинне навчання в HR-аналітиці дозволяє обробляти великі обсяги кадрових даних та виявляти закономірності, які неможливо визначити традиційними методами.

На основі історичних HR-даних алгоритми здатні прогнозувати кадрові ризики, оцінювати ефективність співробітників і підтримувати управлінські рішення. Такий підхід забезпечує перехід від інтуїтивного HR-менеджменту до системного управління персоналом на основі даних і аналітичних моделей.



NLP У РЕКРУТИНГУ

- Аналіз резюме та мотиваційних листів
 - Виявлення навичок і досвіду
 - Ранжування кандидатів
 - Зменшення суб'єктивності



Резюме

Токенізація

Аналіз ключових навичок

Визначення релевантності

Ранжування кандидатів

ЧАТ-БОТИ В HR

- Первинний скринінг кандидатів
 - Взаємодія з персоналом
- Автоматизація типових HR-запитів
 - Підтримка онбордингу

Запит
співробітника/кандидата

Чат-бот

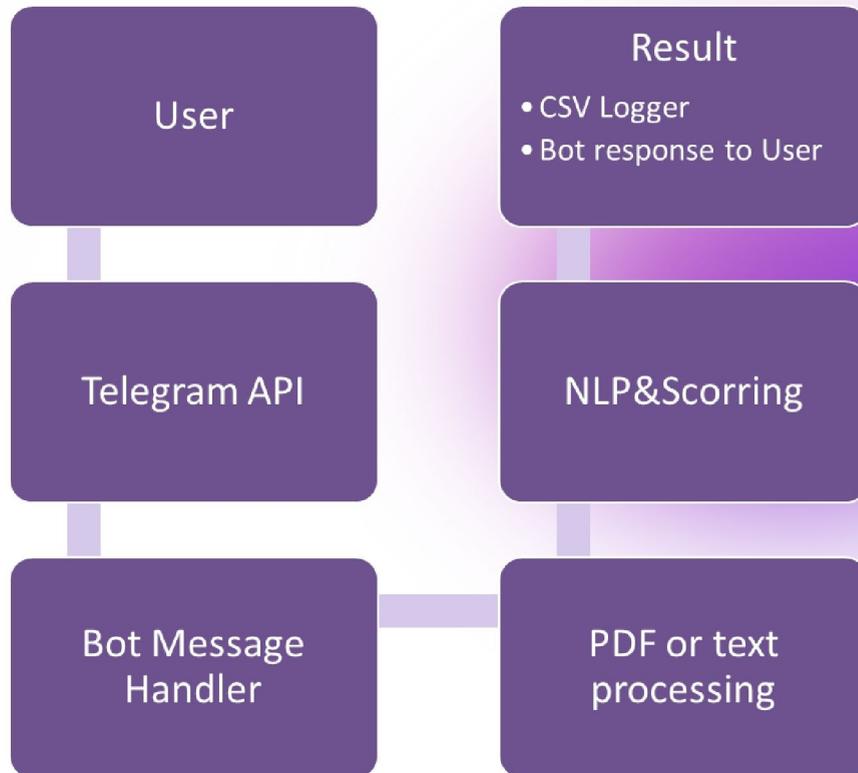
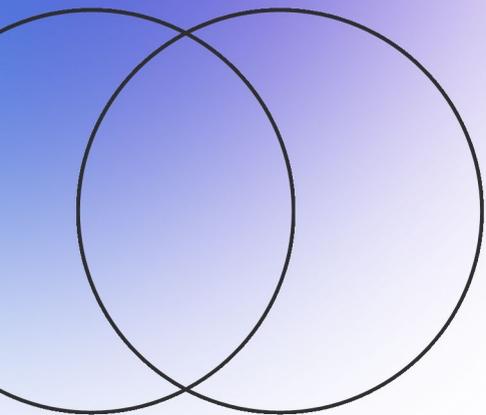
NLP+ML

Відповідь/рекомендація

HR-аналітика

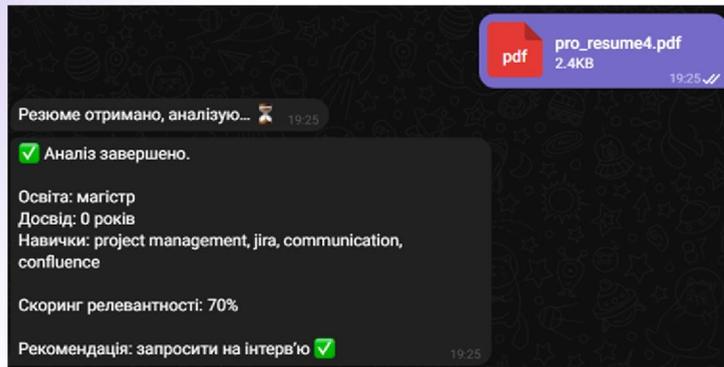
АІ-ЧАТ-БОТ ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕЗЮМЕ

- Telegram-бот для HR
- Аналіз PDF та текстових резюме
- Rule-based NLP
- Скоринг кандидатів



ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІШЕННЯ

- Скорочення часу аналізу резюме
- Стандартизований підхід
- CSV-журнал для аналітики
- Готовність до масштабування



Дата та час аналізу	ID користувача	Username	Освіта	Досвід (роки)	Навички	Скоринг (%)	Джерело
25.11.2025 19:19	334845171	Diana	магістр	4	excel, python, sql, power bi, machine learning	90	pdf
25.11.2025 19:19	334845171	Diana	бакалавр	2	hr, recruitment, communication	60	pdf

ВИСНОВКИ

- Проаналізовано сучасні підходи до управління **HR**-процесами та визначено роль цифрових технологій і штучного інтелекту в їх оптимізації.
- Досліджено методи машинного навчання, природно-мовні технології та інструменти **HR**-аналітики, які застосовуються для підтримки управлінських рішень.
- Розглянуто практичні кейси використання **AI** у рекрутингу, оцінюванні персоналу, навчанні та підвищенні залученості співробітників.
- Розроблено та описано прототип чат-бота для автоматизації взаємодії між працівниками та **HR**-службою.
- Використання штучного інтелекту дозволяє перейти від інтуїтивного **HR**-менеджменту до управління персоналом на основі даних та прогнозів.
- Інтеграція **AI**-рішень у **HR**-процеси підвищує ефективність роботи **HR**-служби та сприяє формуванню сучасної **HR**-екосистеми організації.

Апробація

III всеукраїнська науково-технічна конференція «Технологічні горизонти: дослідження та застосування інформаційних технологій для технологічного прогресу України і світу», 18 листопада 2025 року, ДУКТ – «ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ В ОСВІТІ».

VIII Всеукраїнська науково-технічна конференція «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення», 02-03 жовтня 2025 року, Житомирська політехніка- «ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ **HR**-ПРОЦЕСІВ».

THANK YOU!

Diana Storchak

