

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Цифрові методи аналізу та управління життєвим циклом працівників  
(на прикладі ТДВ «Хмельницькзалізобетон», м. Хмельницький)»

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Спеціальність 051 Економіка

Освітня програма HR-інжиніринг у бізнес-економіці

Шифр КвРБІНЕ. 024367.01.08.00

Виконав  
здобувач 2 курсу  
група БІНЕМ-24-1

  
Богдан КРОПИВНИЦЬКИЙ

Керівник  
д-р екон. наук, професор

  
Михайло ВЕДЕРНІКОВ

Нормоконтролер  
канд. екон. наук, доцент

  
Оксана ЧЕРНУШКІНА

**До захисту допускаю:**  
Завідувач кафедри  
HR-інжиніринг у бізнес-економіці  
д-р екон. наук, професор

  
Михайло ВЕДЕРНІКОВ

16 грудня 2025 р.

Хмельницький 2025

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет \_\_\_\_\_ економіки і управління \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ HR-інжиніринг у бізнес-економіці \_\_\_\_\_  
Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ другий (магістерський) \_\_\_\_\_  
Галузь знань \_\_\_\_\_ 05 Соціальні та поведінкові науки \_\_\_\_\_  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 051 Економіка \_\_\_\_\_  
Освітня програма \_\_\_\_\_ HR-інжиніринг у бізнес-економіці \_\_\_\_\_

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
HR-інжиніринг у бізнес-економіці

Михайло ВЕДЕРНИКОВ

«25» серпня 2025 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Кропивницький Богдан Вікторович

1 Тема роботи «Цифрові методи аналізу та управління життєвим циклом працівників (на прикладі ТДВ «Хмельницькзалізобетон», м. Хмельницький)»

Керівник роботи Ведерніков Михайло Данилович, д-р екон. наук, професор

Затверджено наказом ректора університету від «25» серпня 2025 р. № 65.

2 Термін подання здобувачем роботи на кафедру «12» грудня 2025 р.

3 Вихідні дані до роботи: офіційні дані Державної служби статистики України; наукові публікації українських та зарубіжних авторів; внутрішні статистичні матеріали ТДВ «Хмельницькзалізобетон»; аналітичні звіти міжнародних організацій; відкриті набори даних про плінність персоналу; нормативно-правові документи з питань промислового розвитку та регулювання ринку праці.

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

1. Теоретичні засади життєвого циклу працівників в контексті HR-інжинірингу. 2. Аналіз виробничо-господарської діяльності та системи управління персоналом ТДВ «Хмельницькзалізобетон». 3. Цифрові рішення для управління життєвим циклом працівників на ТДВ «Хмельницькзалізобетон».

5 Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень)

1. Історична еволюція HR-інжинірингу. 2. Узагальнення наукових підходів до визначення HR-інжинірингу. 3. Сфери застосування штучного інтелекту в HR-інжинірингу. 4. Етапи життєвого циклу працівника. 5. Топ-5 атрибутів, які працівники шукають у нових роботодавців. 6. Вплив факторів на позитивний досвід звільнення працівника. 7. Назви та характеристики етапів життєвого циклу

працівника з позицій працівника і роботодавця. 8. Причини плинності кадрів у 2024 році. 9. Етапи управління плинністю кадрів. 10. Співставлення темпів зростання продуктивності праці та заробітної плати на ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2023–2024 рр. 11. Цифрова модель управління життєвим циклом працівника на ТДВ «Хмельницькзалізобетон». 12. Структурні компоненти цифрової моделі управління життєвим циклом працівників. 13. KDE діаграма рівня задоволеності персоналу. 14. KDE діаграма останньої оцінки працівників. 15. KDE діаграма кількості проєктів, над якими працювали працівники. 16. KDE діаграма середньої кількості відпрацьованих годин на місяць. 17. Ефективність моделі XGBoost та CatBoost на тренувальних та тестових даних. 18. Сфери застосування моделі прогнозування звільнення працівників. 19. Види завдань та їх характеристика у програмі «Career Quest». 20. Узагальнена схема проходження співробітника у програмі «Career Quest»

#### 6 Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

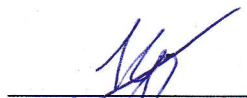
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання «25» серпня 2025 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН


Назва розділу кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
Теоретична частина	20.10.2025 р. - 10.11.2025 р.	Виконано
Аналітична частина	11.11.2025 р. - 20.11.2025 р.	Виконано
Проектно-рекомендаційна частина	21.11.2025 р. - 05.12.2025 р.	Виконано
Рецензування роботи	06.12.2025 р. - 11.12.2025 р.	Виконано
Підготовка роботи до захисту (доопрацювання згідно зауважень, нормоконтроль)	12.12.2025 р. - 18.12.2025 р.	Виконано
Захист кваліфікаційної роботи	19.12.2025 р. - 28.12.2025 р.	

Здобувач

  
Підпис

Богдан КРОПИВНИЦЬКИЙ

Керівник кваліфікаційної роботи

  
Підпис

Михайло ВЕДЕРНІКОВ

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота «Цифрові методи аналізу та управління життєвим циклом працівників (на прикладі ТДВ «Хмельницькзалізобетон», м. Хмельницький)».

Виконав студент гр. БІНЕМ-24-1 Кропивницький Б. В., керівник Ведерніков М. Д., д-р. екон. наук, професор.

Обсяг – 86 с., 12 рис., 28 табл., 3 додатки, 43 джерела.

Ключові слова: HR-інжиніринг, життєвий цикл працівника, цифрова модель, плинність персоналу, машинне навчання, гейміфікація, управління персоналом.

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення та обґрунтування цифрової моделі управління життєвим циклом працівників на ТДВ «Хмельницькзалізобетон» із застосуванням HR-інжинірингу, алгоритмів машинного навчання та гейміфікації.

Об'єкт дослідження: управління персоналом промислового підприємства.

У першому розділі розглянуто теоретичні основи HR-інжинірингу, еволюцію його концепцій та підходів до цифровізації управління персоналом. Висвітлено структуру життєвого циклу працівника, його етапи, значення

У другому розділі представлено аналіз виробничо-господарської діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон», фінансових та техніко-економічних показників, а також оцінено ефективність використання персоналу.

Третій розділ присвячено формуванню цифрової моделі управління життєвим циклом працівників. Розроблено моделі прогнозування звільнення працівників та гейміфікаційну систему для підвищення залученості персоналу.

10.12.2025

Дата



Підпис

## ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	6
1 Теоретичні засади життєвого циклу працівників в контексті HR-інжинірингу.....	9
1.1 Сутність HR-інжинірингу: еволюція, наукові підходи та перспективи цифровізації .....	9
1.2 Життєвий цикл працівника в системі HR-інжинірингу: структура, етапи та практичне значення.....	12
1.3 Рух персоналу як ключовий аспект життєвого циклу працівника: зміст, особливості та значення.....	21
Висновки до розділу 1.....	24
2 Аналіз виробничо-господарської діяльності та системи управління персоналом ТДВ «Хмельницькзалізобетон».....	25
2.1 Основні показники розвитку промисловості в Україні та Хмельницькій області.....	25
2.2 Основна характеристика ТДВ «Хмельницькзалізобетон» як суб'єкта господарювання.....	28
2.3 Аналіз техніко-економічних показників діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон».....	35
2.4 Аналіз фінансово-економічних показників діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон».....	45
2.5 Аналіз ефективності використання персоналу ТДВ «Хмельницькзалізобетон».....	52
Висновки до розділу 2.....	58
3 Цифрові рішення для управління життєвим циклом працівників на ТДВ «Хмельницькзалізобетон».....	60
3.1 Формування цифрової моделі управління життєвим циклом	

працівників на ТДВ «Хмельницькзалізобетон».....	60
3.2 Застосування алгоритмів машинного навчання для прогнозування звільнення працівників.....	64
3.3 Використання гейміфікаційних інструментів у системі HR-інжинірингу для утримання персоналу.....	75
Висновки до розділу 3.....	82
Висновки.....	84
Перелік джерел посилання.....	87
Додатки.....	93

## ВСТУП

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки система управління персоналом набуває нового стратегічного значення. Конкурентоспроможність підприємства дедалі більше залежить не стільки від технічних ресурсів, скільки від здатності ефективно управляти життєвим циклом працівника - від моменту найму до звільнення. Поглиблення кадрового дефіциту у промисловому секторі України, підвищення ролі нематеріальної мотивації, необхідність підвищення продуктивності праці та зменшення витрат на повторний найм створюють потребу в модернізації HR-процесів.

Питання розвитку HR-інжинірингу розглядаються у працях М. Хаммера, Дж. Чемпі, В. Кифяка, Л. Волянської-Савчук, Г. Середи та інших дослідників. Ними обґрунтовано, що ефективність управління персоналом у цифрову епоху визначається можливістю структурно переосмислювати HR-процеси, застосовуючи системний та процесний підходи. Значна увага приділяється цифровізації HR-функцій (Thomas, 2020; Dani & Mohamed, 2020).

Концепцію життєвого циклу працівника досліджують О. Gladka, Smither, Lowenstein та інші автори, які визначають його як основу для побудови інтегрованої HR-стратегії та інструмент для підвищення утримання персоналу. У сфері дослідження плинності кадрів значний внесок зробили Price, Mobley, Wright & Bonett, Hausknecht.

Разом із тим у вітчизняній та зарубіжній науці недостатньо розробленими залишаються питання застосування алгоритмів машинного навчання для моделювання ризиків звільнення або побудови цифрових систем управління життєвим циклом працівника на конкретних підприємствах промислового сектору.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення та обґрунтування цифрової моделі управління життєвим циклом працівників на ТДВ «Хмельницькзалізобетон» із застосуванням HR-інжинірингу, алгоритмів машинного навчання та гейміфікації.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- вивчити еволюцію, сутність та наукові підходи до HR-інжинірингу;
- проаналізувати структуру та практичне значення життєвого циклу працівника;
- охарактеризувати рух персоналу як ключовий компонент життєвого циклу;
- здійснити комплексний аналіз виробничо-господарської та кадрової системи ТДВ «Хмельницькзалізобетон»;
- оцінити ефективність використання персоналу підприємства;
- сформуванати цифрову модель управління життєвим циклом працівника на підприємстві;
- розробити елементи гейміфікаційної програми утримання персоналу «Career Quest»;

Об'єктом дослідження є управління персоналом промислового підприємства.

Предметом дослідження є процеси управління життєвим циклом працівника із застосуванням цифрових технологій, аналітичних інструментів та HR-інжинірингу на ТДВ «Хмельницькзалізобетон».

У роботі застосовано загальнонаукові та спеціальні методи: аналіз і синтез - для визначення теоретичних засад HR-інжинірингу; порівняльний аналіз - для оцінки літературних та статистичних джерел; економічний та статистичний аналіз - для дослідження діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон»; методи інтелектуального аналізу даних - для побудови моделей прогнозування звільнення; методи системного та структурного аналізу - для формування цифрової моделі управління життєвим циклом; елементи проектування - для розроблення гейміфікаційної системи «Career Quest».

Кваліфікаційна робота виконана за матеріалами ТДВ «Хмельницькзалізобетон», предметом діяльності якого є виробництво залізобетонних виробів та конструкцій для будівництва, здійснення промислово-виробничої, господарської та комерційної діяльності, а також реалізація продукції будівельного призначення на внутрішньому ринку.

Інформаційну базу становлять: офіційні дані Державної служби статистики України; наукові публікації українських та зарубіжних авторів; внутрішні статистичні матеріали ТДВ «Хмельницькзалізобетон»; аналітичні звіти міжнародних організацій; відкриті набори даних про плинність персоналу; нормативно-правові документи з питань промислового розвитку та регулювання ринку праці.

Результати дослідження мають прикладний характер та можуть бути використані для вдосконалення системи кадрового менеджменту ТДВ «Хмельницькзалізобетон»: для зниження плинності персоналу, оптимізації навантаження, підвищення продуктивності праці та формування сучасної цифрової HR-стратегії. Моделі машинного навчання можуть бути інтегровані в систему раннього попередження про ризики звільнення, а гейміфікаційна програма - у процеси мотивації та розвитку працівників.

У межах тематики дослідження результати були апробовані на всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях: III Всеукраїнській конференції студентів та молоді «Проблематика і перспективи сталого розвитку України в аспекті синергії інтеграції економіки, бізнесу та HR-інжинірингу» (м. Хмельницький, 2025 р.), де представлено дослідження з інтеграції прогнозування абсентеїзму; V Міжнародній конференції «Бекграунд економіки, бізнесу та HR-інжинірингу» (м. Хмельницький, 2025 р.); IV та II відповідних міжнародних і всеукраїнських конференціях 2024 р., присвячених розвитку HR-аналітики, корпоративної культури та управлінню талантами; а також на III Міжнародній конференції 2023 р., де презентовано роботи щодо стратегічного розвитку трудового потенціалу та можливостей штучного інтелекту в HR. Окремі результати опубліковано у фаховому виданні «Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences» (2024 р.).

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 86 сторінок, містить 28 таблиць, 12 рисунків та 3 додатки.

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРАЦІВНИКІВ В КОНТЕКСТІ HR-ІНЖИНІРИНГУ

## 1.1 Сутність HR-інжинірингу: еволюція, наукові підходи та перспективи цифровізації

HR-інжиніринг як міждисциплінарна система управління персоналом охоплює як класичні управлінські концепції, так і сучасні цифрові підходи. Витоки цієї сфери простежуються у працях Ф. Тейлора, який у книзі «Принципи наукового менеджменту» заклав основи раціоналізації праці та управління на науковій основі [1].

У 1990-х роках М. Хаммер і Дж. Чампі у праці «Реінжиніринг корпорації» закликали до радикального перегляду бізнес-процесів задля суттєвого покращення ефективності [2]. У цьому контексті HR-інжиніринг постає як система управлінських рішень, що охоплює весь спектр процесів: від стратегічного планування до оцінки, мотивації та розвитку персоналу [3].

Згідно з дослідженнями Волянської-Савчук Л. і Дурача Р., HR-інжиніринг охоплює структуру HR-процесів, яка включає: вхід (найм), інтеграцію (адаптація, розподіл обов'язків, моніторинг, розвиток персоналу з урахуванням корпоративної культури), вихід (реалізація трудової функції) [4].

Бей і Середа виділили сучасні цифрові технології як ключові драйвери HR-трансформацій, акцентуючи на їх ролі у підвищенні ефективності управління персоналом [5]. Дж. Томас зосередився на бар'єрах цифровізації HR, підкреслюючи важливість системної підготовки до впровадження нових рішень [6]. А Сафає і Мохамед описали практичні інструменти впровадження інформаційних систем, як базу для цифрової трансформації HR-функцій [7].

Історичну еволюцію HR-інжинірингу дослідили Водянка та Краховська, виділивши три ключові етапи: адміністративно-плановий, перехідний і ринково-адаптивний [8]. У сучасних умовах HR-інжиніринг перетворюється на стратегічний

інструмент забезпечення гнучкості та ефективності бізнесу. Ключові етапи еволюції HR-інжинірингу відображено на рисунку 1.1.

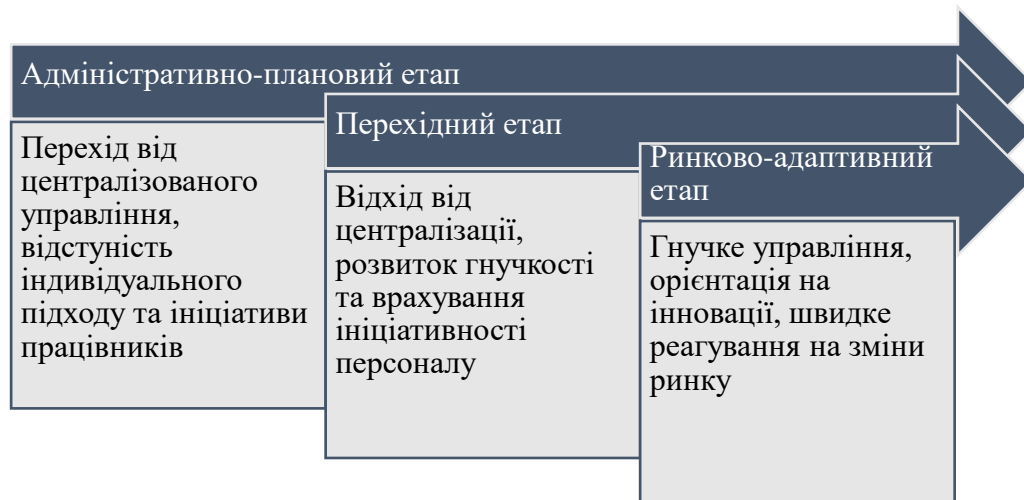


Рисунок 1.1 - Історична еволюція HR-інжинірингу [8]

На теоретичному рівні, інжиніринг трактується як комплекс інтелектуальних дій, спрямованих на досягнення найкращих результатів за допомогою науково-технічного підходу. О. Б. Ситник розглядає інжиніринг як практичне застосування науково-технічних знань [9], а Н. А. Городиська – як діяльність, що забезпечує ефективне управління проектами на основі організаційно-управлінських методів [10].

У міжнародному контексті інжиніринг охоплює і консультаційні, і проєктні послуги – від технічної оцінки до супроводу контрактів, що підкреслює його мультидисциплінарність і стратегічну значущість у цифрову епоху. Наукові підходи до визначення поняття HR-інжинірингу відображено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Узагальнення наукових підходів до визначення HR-інжинірингу

Аспект	Зміст	Автори / Джерела
Походження HR-інжинірингу	Витоки у працях з наукового менеджменту та реінжинірингу бізнес-процесів	Ф. Тейлор [1]; М. Хаммер, Дж. Чампі [2]
Сучасне розуміння HR-інжинірингу	Комплекс управлінських рішень для створення ефективної системи роботи з персоналом	В. Кифяк, В. Запужляк [3]
Цифрова трансформація HR	Вплив технологій на HR: тренди, ефективність, бар'єри, інструменти	Бей, Середя [4]; Дж. Томас [5]; Сафая, Мохамед [6]
Етапи еволюції HR-інжинірингу	Адміністративно-плановий - Перехідний - Ринково-адаптивний	Водянка, Краховська [7]
Теоретичне трактування інжинірингу	Інтелектуальна діяльність для раціонального управління ресурсами та проєктами	О. Ситник [8]; Н. Городиська [9]

У контексті цифровізації бізнесу, HR-інжиніринг не може залишатися осторонь сучасних технологічних трансформацій. Останніми роками спостерігається виразна тенденція до активного використання штучного інтелекту у системах управління персоналом. Такі системи дозволяють автоматизувати відбір кандидатів, здійснювати аналіз резюме, прогнозувати успішність працевлаштування, а також розробляти персоналізовані плани професійного розвитку на основі алгоритмів машинного навчання. AI-технології здатні виявляти закономірності, непомітні для традиційного аналітичного інструментарію, що відкриває нові горизонти в побудові ефективних HR-систем (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 - Сфери застосування штучного інтелекту в HR-інжинірингу

Іншою перспективною діджитал-складовою HR-інжинірингу є гейміфікація – використання ігрових механік у неігровому контексті, що дозволяє підвищити мотивацію персоналу, залучення до процесів навчання, адаптації нових співробітників, оцінювання ефективності чи залучення до корпоративної культури. Наприклад, компанії можуть впроваджувати внутрішні рейтинги, бейджі за досягнення, завдання на розвиток компетенцій з відповідною системою винагород.

Попри досягнуті результати, певні питання залишаються відкритими й потребують подальшого аналізу. Зокрема, важливо визначити способи зменшення упередженості в алгоритмах штучного інтелекту, які застосовуються для оцінювання кандидатів.

## **1.2 Життєвий цикл працівника в система HR-інжинірингу: структура, етапи та практичне значення**

Життєвий цикл працівника в організації означає період, протягом якого розвивається взаємодія між працівником і роботодавцем - від найму до звільнення [11]. Цей цикл включає різні етапи працевлаштування, де взаємодія між працівником та роботодавцем змінюється з часом.

Термін «життєвий цикл працівника» має різні трактування в різних джерелах. Деякі автори розглядають його як концепцію (теорію, що описує етапи часу працівника в компанії), інші - як модель (структуру, що допомагає в плануванні кадрів і управлінні персоналом), а інші - як процес (серію дій, що відображають зміни у відносинах).

Концепція зазвичай є більш широким трактуванням життєвого циклу працівника, але вона не завжди дає практичне застосування. Модель, з іншого боку, описує кар'єрні етапи та роль HR у оптимізації цього процесу, що робить її більш гнучкою для використання в різних умовах. Метод - це спосіб управління працівниками на різних етапах, хоча сам життєвий цикл не є методом. Прогресія ж припускає постійний розвиток відносин, але не завжди враховує можливість їх деградації.

Життєвий цикл працівника краще розуміти як період взаємодії працівника і роботодавця, який розвивається і змінюється, і його можна аналізувати через концепції, моделі чи процеси.

Дане поняття може бути розглянуте з двох основних підходів: продуктового і клієнтського. Ці підходи описують різні аспекти взаємодії працівника з організацією та можуть змінюватися залежно від того, як трактувати сам процес.

З одного боку, існує точка зору, яка порівнює життєвий цикл працівника з життєвим циклом продукту. Л. Смітер (2003) розглядає життєвий цикл працівника як аналогічний циклу життєвого продукту, що має етапи, подібні до того, як продукт проходить через різні стадії життєвого циклу на ринку [12]. Вважається,

що для утримання працівників можна застосовувати модель життєвого циклу продукту, використовуючи підхід маркетологів.

З іншого боку, є також підхід, який порівнює життєвий цикл працівника з життєвим циклом клієнта. За цією концепцією, яку підтримують такі дослідники, як-от М. Ловенштейн, життєвий цикл працівника схожий на клієнтський цикл, оскільки організації повинні проектувати досвід працівника так само ретельно, як і досвід клієнта [13].

Підхід, який використовує концепцію життєвого циклу працівника як клієнтський цикл, є досить виправданим, оскільки дозволяє інтегрувати інструменти зовнішнього та внутрішнього маркетингу персоналу для залучення та утримання працівників у організації.

Узагальнюючи, в життєвому циклі працівника можна виділити такі етапи як рекрутинг, онбординг, розвиток, утримання та оффбординг, що візуально відображено на рисунку 1.3.

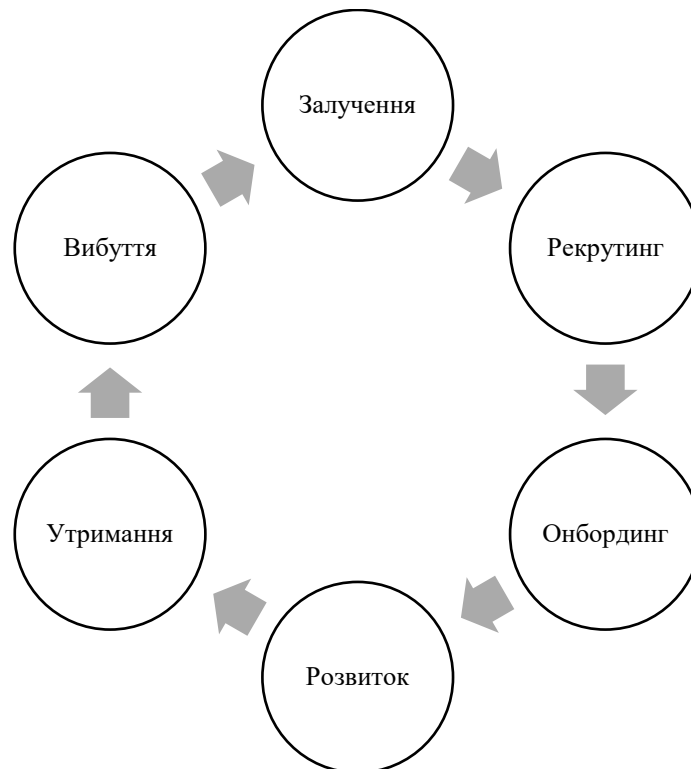


Рисунок 1.3 – Етапи життєвого циклу працівника [14]

Перше взаємодія працівника з організацією часто відбувається до того, як кандидат активно подає заявку на вакансію або навіть вирішує шукати роботу. Кандидат може натрапити на оголошення про роботу на платформах, таких як Seek чи LinkedIn, або ознайомитись з відгуками про компанії під час дослідження можливих роботодавців. Якщо кандидат не активно шукає роботу, він може знайти компанію через соціальні мережі, такі як Facebook чи Instagram, або через вебсайт компанії, особливо якщо вона має сильну онлайн присутність або є відомою у своїй галузі.

Порівняно з іншими етапами життєвого циклу працівника, компанія має обмежений контроль над тим, як вона залучає потенційних кандидатів. Проте є кілька кроків, які компанія може зробити, щоб максимізувати свою кандидатську базу та підтримувати її залученість. Головним є зосередження на бренді роботодавця та репутації на ринку. Питання, які повинна розглядати компанія: чи має вона позитивну репутацію в громаді чи галузі? Чи є вона бажаним і привабливим місцем для роботи?

Корисним кроком є проведення досліджень серед цільової аудиторії. Наприклад, Design & Build провели опитування серед своєї мережі та клієнтів через LinkedIn та SurveyMonkey, щоб визначити найважливіші фактори для потенційних працівників, результати відображено на рисунку 1.4.

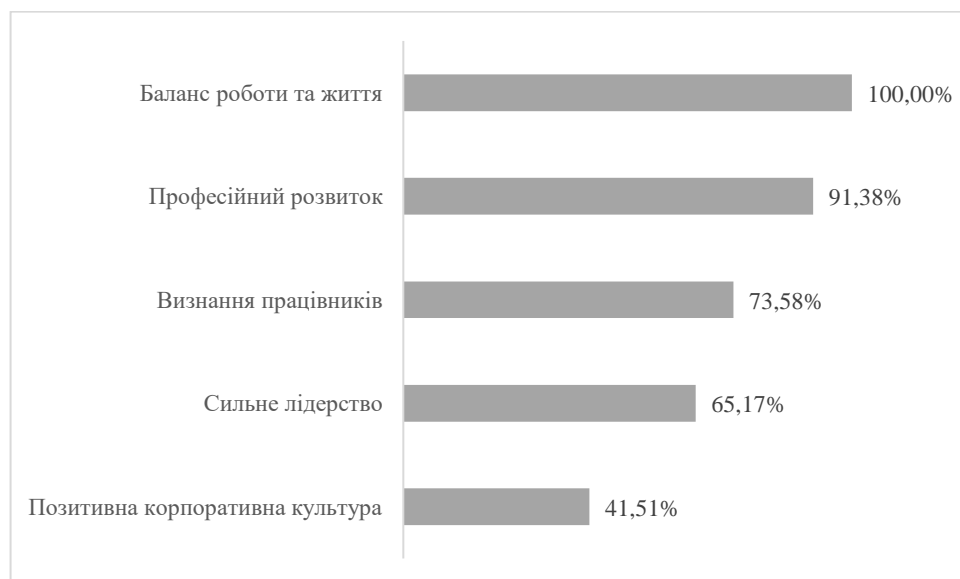


Рисунок 1.4 – Топ 5 атрибутів, які працівники шукають у нових роботодавців [15]

Визначення потреб потенційних працівників дозволяє створити привабливий імідж для найкращих кандидатів. Це можуть бути гнучкі умови праці, командна атмосфера або можливості для розвитку навичок.

Коли організація приваблює відповідну кількість кандидатів, вона має вибрати найкращих. Цей процес називається рекрутингом і включає рекламу вакансій, первинний відбір, співбесіди та прийняття рішення щодо найму. Рекрутингові компанії можуть значно полегшити цей процес, завдяки своїй експертизі, мережі контактів і знанню ринку.

Незалежно від того, чи організація проводить рекрутинг самостійно, чи за допомогою зовнішніх компаній, важливо чітко прописати вимоги до вакансії, щоб привернути потрібних кандидатів. Оголошення має бути чесним, щоб уникнути непорозумінь і задовольнити обидві сторони.

Під час відбору важливо підтримувати регулярний контакт з кандидатами і надавати зворотний зв'язок, навіть якщо він не є позитивним. Це допомагає створити позитивне враження про компанію та забезпечити кращі результати рекрутингу.

Дотримання обіцяних термінів і прозорість на всіх етапах процесу забезпечать кращу залученість кандидатів і успішніший набір персоналу.

Онбординг працівників є критичним процесом для утримання та залучення нових співробітників до компанії. Дослідження показують, що більшість працівників приймають рішення про своє майбутнє в компанії протягом перших 90 днів роботи, тому підтримка та залучення на цьому етапі має величезне значення для успіху організації. Важливо, щоб онбординг був не просто набором формальностей, а реальним процесом, який допомагає новим працівникам адаптуватися до нової ролі та культури компанії, підвищує їх ефективність і довіру до організації.

Основним завданням онбордингу є не лише знайомство з компанією, а й інтеграція нового співробітника в колектив, навчання необхідним навичкам, а також надання постійної підтримки та зворотного зв'язку. Правильний онбординг

дозволяє новим співробітникам відчувати себе частиною команди і бути впевненими у своїх діях, що в результаті підвищує їх задоволення від роботи.

Пре-бординг починається від підписання контракту до першого робочого дня. Це період, коли організація повинна підготувати все необхідне для нового співробітника: замовити обладнання, забезпечити доступ до комунікаційних каналів, додати до групових чатів і передати важливу інформацію про компанію. Цей етап важливий, щоб співробітник почувався включеним та підготовленим до старту, що підвищує його продуктивність та мотивацію з першого дня.

Орієнтація - це перший етап онбордингу, що зазвичай триває перший тиждень. У цей період новий співробітник знайомиться з колегами, проходить базове введення в корпоративну культуру, отримує доступ до ресурсів і проходить обов'язкові тренінги (наприклад, з питань кібербезпеки, антикорупційної політики, сексуальних домагань тощо). Важливо, щоб цей етап не обмежувався лише формальностями, а також включав елементи підтримки та орієнтації, щоб співробітник міг швидко адаптуватися.

Після орієнтації, ключовим етапом є надання зворотного зв'язку. Регулярні зустрічі з керівництвом (наприклад, кожні два тижні чи місяць) дозволяють оцінити прогрес нового співробітника, виявити проблеми та обговорити досягнення. Це також дає можливість сформулювати чіткі короткострокові цілі, які допоможуть працівнику зрозуміти, що від нього очікується, і як він може покращити свою продуктивність. Зворотний зв'язок має бути конструктивним та підтримуючим, аби новий співробітник міг коригувати свою роботу та відчувати, що його розуміють і підтримують.

Етап розвитку співробітника є важливим для мотивації працівників та підвищення продуктивності організації через навчання та розвиток їхніх навичок. Чим досвідченіший працівник, тим краще він виконує свою роботу і тим більше користі приносить компанії.

Навчання та розвиток (L&D) є важливим для співробітників. За результатами дослідження Design & Build, 91,38% респондентів зазначили, що це головний фактор при виборі роботодавця [15]. Крім того, дослідження PWC показало, що для

мілленіалів L&D - це найважливіша перевага, яку може запропонувати роботодавець [16].

Існує помилкова думка, що навчання та розвиток - це дорогі ініціативи для компанії. Однак є ефективні й недорогі методи, як-от наставництво та коучинг, що дозволяють використовувати внутрішній потенціал організації. Це допомагає не тільки заощадити кошти, а й сприяє залученості співробітників та інноваційності в компанії.

Також важливо враховувати особисті цілі розвитку працівників, такі як лідерські навички чи асертивність. Запитуючи працівника про їхні цілі на етапі набору та орієнтації, компанія може розробити індивідуальний план навчання, що краще відповідає їхнім потребам.

Етап утримання співробітників зосереджений на тому, як зміцнити їхній зв'язок із роллю, командою та організацією. На цьому етапі співробітники можуть почати відчувати застій і зниження залученості, тому організації важливо інвестувати в активності, які визнають досягнення співробітників та демонструють їхню важливість для компанії.

Дослідження професора Іана Ларкіна з Гарвардської школи бізнесу показало, що одноманітне визнання, наприклад, за «кращі продажі» або «відмінну відвідуваність», може мати негативний вплив на продуктивність [17]. Співробітники з високою відвідуваністю почувалися демотивованими, коли ті, хто раніше регулярно запізнювався, отримували відзнаки за зміни в поведінці. Це свідчить про те, що мотивація кожної людини унікальна, і визнання має бути різноманітним, а не тільки фінансовим.

Існують альтернативні способи визнання співробітників, зокрема через створення спільних досвідів, що зміцнюють емоційний зв'язок між співробітником і організацією. Це може бути святкування ювілеїв співробітників та участь у відзначенні значних досягнень компанії. Організації також можуть сертифікувати елементи корпоративного навчального плану або підтримувати навчальні прагнення співробітників. Активно визнаючи і заохочуючи прагнення співробітника до навчання, організація демонструє свою цінність для

співробітника. Деякі компанії експериментують з «інноваційними лабораторіями», де співробітники отримують час, простір та підтримку для розробки ідей, що цікаві їм за межами їхніх основних обов'язків.

Культура на робочому місці також має важливе значення для утримання співробітників. За результатами опитування LinkedIn 2018 року, 70% респондентів у США заявили, що не працюватимуть у провідній компанії, якщо це означатиме перебування в поганій або «токсичній» культурі. Крім того, 65% респондентів готові погодитися на меншу заробітну плату, а 26% відмовляються від престижного титулу, щоб уникнути поганої робочої атмосфери [18].

Заключний етап життєвого циклу працівника зосереджений на тому, як керувати звільненням працівника з організації, незалежно від того, чи його звільняють, виходять на пенсію чи вирушають у пошуках нових можливостей.

Коли співробітник оголошує про своє рішення залишити компанію, деякі організації можуть зробити контрпропозицію, щоб утримати його. Зазвичай це може бути підвищення заробітної плати, просування по кар'єрній сходінці або зміна титулу. Однак, за результатами опитування Design & Build, більшість респондентів (37%) заявили, що не погодяться на контрпропозицію, а 33% готові були б залишитися за умови підвищення зарплати, 19% – за просування, а 11% – за зміну ролі [15].

Дослідження показують, що контрпропозиції не є ефективною стратегією для довгострокового утримання співробітників: до 80% співробітників, які прийняли контрпропозицію, залишають компанію протягом шести місяців. Однак на якість завершення співпраці впливають і інші чинники, що формують загальний досвід звільнення працівника. Це наочно продемонстровано на рисунку 1.5.



Рисунок 1.5 – Вплив факторів на позитивний досвід звільнення працівника [15]

Замість контрпропозицій, дослідження радять організаціям фокусуватися на тому, щоб процес звільнення був максимально плавним. За результатами опитування Design & Build, 57% респондентів сказали, що підтримка з боку керівництва була ключовим фактором для позитивного досвіду звільнення. 20% зазначили важливість ретельного процесу передачі обов'язків, а 11% погодились, що проведення вихідного інтерв'ю і активне залучення до пошуку заміни також відіграють важливу роль.

Зміст етапів життєвого циклу детально узагальнено у таблиці 1.2, яка демонструє дуальність поглядів працівника та роботодавця на кожну стадію їхньої взаємодії. Порівняння двох перспектив показує, що працівник на початкових етапах зосереджується на очікуваннях, безпеці та перспективності роботодавця, тоді як компанія - на доступності талантів і якості відбору. У період онбордингу співробітник потребує підтримки та адаптації, а роботодавець фокусується на структурованості процесу введення в посаду. На етапах розвитку й зрілості інтереси сторін зближуються: працівник прагне зростання та визнання, а організація - високої результативності та лояльності. Завершальні етапи показують, що успішний оффбординг важливий для обох сторін, адже підтримка, прозорість і якісна передача знань зменшують ризики для роботодавця й формують позитивний досвід працівника, навіть після припинення співпраці.

Таблиця 1.2 - Назви та характеристики етапів життєвого циклу працівника [19]

Етапи життєвого циклу працівника	Характеристика етапів з перспективи працівника	Характеристика етапів з перспективи роботодавця
<b>Приваблення</b>		
Пошук і відкриття	Аналіз ринку праці та формування очікувань щодо потенційних роботодавців	Аналіз ринку праці та формування вимог до кандидатів
Розгляд і подання заявки	Аналіз вакансій і подання заявки на обрані пропозиції	Пошук і залучення кандидатів
Оцінювання	Участь в оцінюваннях і/або співбесідах; оцінка пропозиції роботи	Попередній відбір і оцінка кандидатів через оцінювання і співбесіди; прийняття фінального рішення
Прийняття пропозиції	Прийняття пропозиції про роботу; підписання контракту	Перевірки перед працевлаштуванням; підготовка контракту
<b>Утримання</b>		
Дослідження (онбординг)	Адаптація на новому місці роботи	Організація процесу онбордингу
Нарощування	Отримання необхідних знань; виконання основних обов'язків	Забезпечення необхідного навчання; оцінювання працівника
Зрілість	Досягнення високого рівня продуктивності	Моніторинг задоволеності та результативності працівника
Повторний цикл або вихід	Розширення професійних горизонтів: горизонтальний/вертикальний перехід або звільнення	Надання додаткових професійних можливостей або завершення співпраці

Утримання фокусується на підтримці залученості, задоволеності та лояльності працівників. Навіть якщо завершення співпраці є неминучим, воно повинно відбуватися з дотриманням поваги, відкритості та можливості майбутньої співпраці. Кожен етап цього процесу впливає на формування позитивного досвіду працівника і, відповідно, на тривалий успіх компанії.

### **1.3 Рух персоналу як ключовий аспект життєвого циклу працівника: зміст, особливості та значення**

Життєвий цикл працівника охоплює повний шлях взаємодії індивіда з організацією - від етапу залучення до моменту виходу з компанії. Кожен з його етапів (найм, адаптація, розвиток, утримання, вихід) супроводжується специфічними управлінськими викликами, серед яких особливе місце займає рух персоналу - процес, що відображає зміну кадрового складу організації. У контексті HR-інжинірингу, рух персоналу розглядається як важливий індикатор ефективності управління людським капіталом та як ключовий об'єкт для побудови стратегічних HR-процесів.

Рух персоналу - це багатогранне явище, що описує зміну складу працівників в організації протягом певного періоду. За визначенням J. Price, термін «turnover» використовується для позначення ситуацій, коли працівник залишає організацію [20]. У загальному розумінні, це кількість працівників, які приєдналися до компанії та покинули її в межах конкретного періоду часу.

Виділяють два основних типи руху персоналу: добровільний та недобровільний.

Добровільний рух відбувається тоді, коли працівник самостійно ухвалює рішення про звільнення. Причини можуть варіюватися - від пошуку кращих умов праці до особистих обставин або незадоволеності культурою компанії. W. Mobley дає точне визначення: добровільне звільнення - це «припинення членства в організації особою, яка отримувала за це грошову винагороду» [21]. Саме добровільний рух вважається найбільш критичним, оскільки часто стосується кваліфікованих і досвідчених працівників, чия втрата може бути суттєвою для ефективності організації.

Добровільний рух персоналу вважається серйозною організаційною проблемою. T. Wright зазначає, що саме ця форма звільнень є предметом

найбільшої кількості наукових досліджень через її вплив на стабільність команди та бізнес-результати [22].

Недобровільний рух виникає, коли ініціатива звільнення надходить від роботодавця. Причинами можуть бути: реструктуризація, автоматизація, зниження обсягів виробництва, невідповідність кваліфікації працівника або порушення трудової дисципліни. Як підкреслює М. Armstrong, недобровільний рух є результатом «редукційних дій компанії» і, попри емоційність процесу, часто є частиною стратегічних змін в організації [23].

Класичним індикатором добровільного руху є коефіцієнт добровільної плинності кадрів, який визначається як відношення кількості працівників, що залишили компанію за власною ініціативою, до середньої кількості працівників у організації за той самий період (зазвичай рік). Hausknecht & Trevor підкреслюють важливість саме добровільної плинності для стратегічного HR-аналізу, оскільки вона сигналізує про глибинні проблеми організаційної культури або управління [24].



Рисунок 1.6 - Причини плинності кадрів у 2024 році [25]

На рисунку 1.6 зображено основні чинники, що сприяють плинності персоналу у 2024 році. Аналіз показує, що переважної більшості випадків звільнень можна було уникнути за умови належної управлінської роботи. Серед ключових причин - неефективні рішення при наймі, слабе керівництво, недостатня адаптація

нових працівників та відсутність можливостей для професійного зростання. Представлені показники свідчать про важливість застосування стратегічних підходів до управління персоналом, а також упровадження інструментів HR-інжинірингу з метою мінімізації кадрової плинності та формування стійкої кадрової структури.

Управління рухом персоналу в контексті загального управління кадрами можна подати у вигляді кількох етапів (рисунок 1.7).

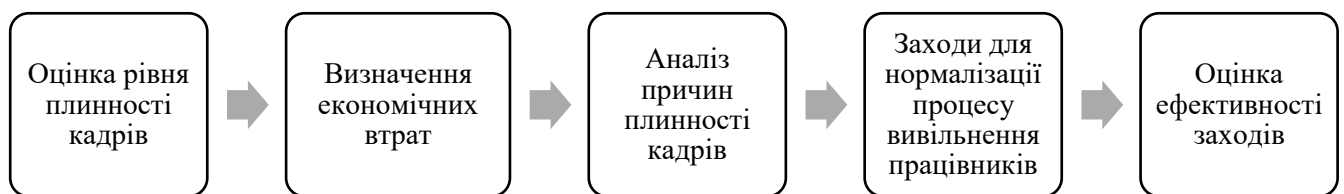


Рисунок 1.7 – Етапи управління плинністю кадрів [26]

У сучасному HR-інжинірингу управління рухом персоналу - це не просто аналітичний показник, а стратегічний пріоритет. Розуміння причин, які спонукають працівників залишати компанію, дозволяє проактивно будувати систему утримання, адаптації та мотивації персоналу. Це передбачає не лише аналіз внутрішніх процесів, але й активне впровадження цифрових рішень, наприклад, систем прогнозування ризику звільнення за допомогою ШІ, а також опитувань задоволеності та гейміфікованих механізмів залучення працівників до управління змінами. У результаті HR-функція трансформується з реактивного інструменту контролю в центр управління людським капіталом, орієнтований на довгострокову стабільність і розвиток організації. Такий підхід дозволяє поєднати кількісні аналітичні дані з якісним розумінням поведінки працівників, що суттєво підвищує обґрунтованість управлінських рішень.

## Висновки до розділу 1

Проведений теоретичний аналіз показує, що HR-інжиніринг сформувався як інтегрована система управління персоналом, що поєднує принципи наукового менеджменту, реінжинірингу бізнес-процесів та сучасних цифрових технологій. Його сутність полягає у проєктуванні й оптимізації HR-процесів на основі інтелектуальних рішень, що охоплюють планування, рекрутинг, адаптацію, розвиток, мотивацію та утримання працівників. Інжиніринговий підхід переносить логіку раціонального управління ресурсами на сферу людського капіталу, посилюючи стратегічну роль HR-функції у забезпеченні гнучкості та конкурентоспроможності бізнесу. Особливе значення у сучасних умовах мають цифровізація HR, штучний інтелект, гейміфікація та аналітика даних, які дозволяють не лише автоматизувати рутинні процеси, а й підвищити точність управлінських рішень, водночас потребуючи уваги до етичності та захисту персональних даних.

Життєвий цикл працівника розглядається як динамічний процес взаємодії «працівник – роботодавець», що включає приваблення, рекрутинг, онбординг, розвиток, утримання й вихід із компанії. Різні наукові підходи трактують його як концепцію, модель або процес, що дає змогу адаптувати життєвий цикл під специфіку організації. Важливою є аналогія з клієнтським досвідом, яка дозволяє використовувати інструменти бренду роботодавця, внутрішнього маркетингу та управління враженнями працівника. На кожному етапі взаємодії формується рівень залученості, задоволеності та лояльності персоналу, а якість роботи з працівником у перші місяці, можливості розвитку та підтримка корпоративної культури визначають його довгострокові наміри залишатися в компанії.

Аналіз руху персоналу підкреслює його значення як індикатора ефективності HR-системи. Показники обороту, плинності та сталості кадрів відображають сильні й слабкі сторони HR-процесів, дозволяють виявити проблеми рекрутингу, адаптації чи утримання.

## **2 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ТДВ «ХМЕЛЬНИЦЬКЗАЛІЗОБЕТОН»**

### **2.1 Основні показники розвитку промисловості в Україні та Хмельницькій області**

Промисловий сектор традиційно відіграє ключову роль для економічного розвитку України, визначаючи значну частку валової доданої вартості, експортних надходжень та рівня зайнятості. Навіть в умовах повномасштабної війни саме промисловий сектор забезпечує критичні потреби оборони, енергетики, інфраструктурної відбудови, а також підтримує експортний потенціал країни. За даними Державної служби статистики України, у 2022 р. обсяг реалізованої промислової продукції становив понад 3,85 трлн грн, а у 2021 р. – близько 4,68 трлн грн, що відображає суттєве падіння через воєнні дії, але водночас зберігає провідну роль промисловості в структурі економіки [27].

У 2023 р. промислове виробництво поступово почало адаптуватися до воєнних умов. За оцінками Держстату, з березня 2023 р. фіксується зростання промислового виробництва відносно відповідних місяців 2022 р.: у березні – на 51,2 %, у квітні – на 18,2 %, у травні – на 17,9 %, у червні – на 13,7 %. За підсумками першого півріччя індекс промислового виробництва становив 97,1 % проти 68,1 % роком раніше, що свідчить про часткове відновлення після шокового падіння першого року війни [28].

Найглибший спад спостерігався у металургії, хімічній і коксохімічній промисловості через втрату потужностей у прифронтових та окупованих регіонах, тоді як харчова промисловість і частина переробних виробництв демонстрували відносно стійкі або відновлювальні тенденції [29].

Структура української промисловості залишається переважно переробною. За офіційною інформацією Держстату, у 2023–2024 рр. понад 70 % загального обсягу реалізованої промислової продукції припадає на добувну та переробну

промисловість: у 2024 р. їхній обсяг перевищив 2,6 трлн грн (2618,6 млрд грн), або 71,6 % загального обороту промисловості [30].

Найбільші частки формують виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів, металургія, хімічна промисловість, машинобудування, а також виробництво виробів з гуми, пластмас і будівельних матеріалів. Аналітичні звіти НАН України підкреслюють, що у 2022–2023 рр. падіння індексів промислової продукції було максимальним у металургії та хімічному комплексі, тоді як харчова промисловість, фармацевтика та окремі сегменти машинобудування відіграють роль «якорів стабільності» і бази для повоєнної модернізації [29].

Важливим контекстом розвитку промисловості є курс на євроінтеграцію. У звіті про виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС за 2023 р. відзначається, що, попри війну, продовжується гармонізація технічного регулювання, промислових стандартів, енергетичної та екологічної політики, що відкриває ринок ЄС для українських промислових виробників і стимулює модернізацію виробництв [31].

Ці процеси особливо важливі для регіонів із розвиненою переробною промисловістю, до яких належить і Хмельницька область.

Хмельницька область має диверсифіковану промислову структуру, де поєднуються харчова, легка, хімічна промисловість, виробництво будівельних матеріалів, електротехнічна продукція та машинобудування. За оцінками науковців Хмельницького національного університету, промисловість регіону формує понад третину загального випуску продукції та близько п'ятої частини валової доданої вартості області; у промисловості зайнято понад 20 % найманих працівників і зосереджено близько п'ятої частини капітальних інвестицій [32].

Значну роль відіграють виробництво харчових продуктів (цукор, молочна продукція, макаронні вироби), легка промисловість (одяг, взуття, текстиль), цементна й будівельна індустрія, а також підприємства з виробництва котлів, кабельної продукції, причепів і напівпричепів.

Актуальні статистичні дані Головного управління статистики у Хмельницькій області свідчать про стабільне розширення підприємницького

сектора та зростання обсягу реалізованої продукції. У 2023 р. в області діяло 67,2 тис. суб'єктів господарювання, з них понад 7,0 тис. – підприємства, решта – фізичні особи-підприємці. Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів господарювання досяг 200,3 млрд грн, що майже утричі перевищує показник 2015 р. (69,3 млрд грн). При цьому на підприємства припадає 98 % загального обсягу реалізації, на фізичних осіб-підприємців – лише 2 %, що підкреслює домінування корпоративного сектору у промисловому розвитку області [33].

Регіональна стратегія розвитку Хмельницької області до 2027 р. відносить промисловість до пріоритетних напрямів зростання, підкреслюючи потенціал розширення виробництва будівельних матеріалів, харчових продуктів, машинобудування та легкої промисловості, а також нарощування експорту продукції з високою часткою доданої вартості [34].

В останні роки посилюється орієнтація на переробку сільськогосподарської сировини, виробництво енергоефективного обладнання, цементу й інших матеріалів для будівництва та відбудови інфраструктури. За окремими видами продукції (цукор, вершкове масло, макаронні вироби, одяг, цемент, котли центрального опалення) область забезпечує помітну частку загальноукраїнського випуску, що зміцнює її позиції у внутрішньому поділі праці [32].

Отже, промисловість України в цілому та Хмельницької області зокрема перебуває у фазі глибокої структурної трансформації. Загальнонаціональні тенденції – переорієнтація на військові й інфраструктурні замовлення, ушкодження традиційних виробничих центрів, дефіцит кваліфікованих кадрів та енергетичні ризики – поєднуються з регіональними можливостями: розвитком переробки аграрної сировини, модернізацією машинобудування й цементної галузі, залученням іноземних інвестицій у переробну промисловість.

## **2.2 Основна характеристика ТДВ «Хмельницькзалізобетон» як суб'єкта господарювання**

Підприємство з виробництва залізобетонних та будівельних конструкцій у місті Хмельницькому було засноване у 1956 році. Згідно з рішенням Української державної будівельної корпорації №128 від 31 березня 1994 року, державне підприємство було реорганізовано у відкрите акціонерне товариство відповідно до вимог Указу Президента України щодо корпоратизації державних підприємств. Після зміни форми власності підприємство отримало назву ВАТ «Хмельницькзалізобетон».

Згодом ВАТ «Хмельницькзалізобетон» пройшло ще один етап реорганізації, у результаті якого товариство було перетворене у ТДВ. Усі активи, зобов'язання та майнові права акціонерного товариства перейшли до нової юридичної особи.

Головною сферою діяльності підприємства є виготовлення залізобетонних та бетонних виробів, які виробляються у цеху №1. Цех №2 спеціалізується на приготуванні вапняних і цементних розчинів, а цех №3 займається виготовленням столярних виробів. Асортимент продукції використовується у промисловому, житловому та соціальному будівництві. Серед основних виробів – плити перекриття, фундаменти, перемички, елементи огорож, балконні плити, підвіконня, тротуарна плитка, бруківка. Крім основного виробництва, підприємство надає транспортні послуги, здає майно в оренду та забезпечує випробування матеріалів у власній лабораторії. Реалізацією продукції займається дочірнє підприємство «Маркет-Збут».

Розташування заводу є стратегічно вигідним, адже він знаходиться поблизу основних транспортних шляхів Хмельницького. До території підведено асфальтовану дорогу та залізничні колії, а станція знаходиться неподалік, що значно полегшує логістичні операції.

Підприємство пройшло кілька етапів модернізації за майже сім десятиліть діяльності. Зокрема, ще у 1997 році якість продукції була підтверджена

сертифікатами УкрСЕПРО, а у 2007 році підприємство впровадило систему управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015. На заводі функціонує акредитована лабораторія, яка контролює якість сировини та готової продукції. З 2008 року діє технологія екструзійного виготовлення попередньо напружених плит перекриття, що ґрунтується на технологіях компанії ELEMATIC.

Майновий комплекс підприємства складається з основних і оборотних засобів. До основних засобів належать виробничі та допоміжні будівлі, обладнання, автотранспорт, складські приміщення. До оборотних – матеріальні запаси, готова продукція та обігові кошти.

ТДВ «Хмельницькзалізобетон» працює як товариство з додатковою відповідальністю, має власний статут, установчі документи та сформований капітал. Щороку проводяться збори трудового колективу, на яких затверджуються основні управлінські рішення, обирається керівництво та визначаються функціональні обов'язки.

Підприємство здійснює виробничу діяльність на двох окремих майданчиках. Перший із них включає адміністративні підрозділи, основний цех №1 (реконструйований у 1986 році), цех №3 та дочірнє підприємство «Маркет-Збут». До другого майданчика належить цех №2, у межах якого працюють дільниці з виготовлення будівельних розчинів, сухих сумішей, пінобетону, цементного фасування, а також розміщено стенди для випробування виробів.

Обидві площадки мають вихід до магістральних залізничних шляхів, що забезпечує оперативну доставку щебеню, цементу, піску, арматури та транспортування готової продукції залізницею. Для невеликих поставок та внутрішніх переміщень використовується автомобільний транспорт. Площадки обладнані внутрішньою мережею доріг з твердим покриттям. Така логістична інфраструктура дозволяє раціонально організувати транспортні потоки та зменшити витрати на переміщення вантажів.

Завод повністю забезпечений необхідними енергоресурсами – природним газом, тепловою та електричною енергією, водою та паливно-мастильними матеріалами. Для кожного виду продукції встановлені власні нормативи

енергоспоживання, які є нижчими за типові норми корпорації «Укрбуд». Водночас виробництво залізобетонних виробів залишається енергоємним, що вимагає постійного технічного вдосконалення.

Асортимент продукції підприємства включає широкий спектр бетонних, залізобетонних та будівельних виробів: багатопустотні та ребристі плити перекриття, елементи каркасів будинків, забивні палі, перемички, блоки для стін, дорожні плити, сходові марші, бордюрний камінь, тротуарну плитку; товарний бетон і будівельні розчини різних марок; дерев'яні двері та вікна зі склопакетами, а також віконні та дверні конструкції з ПВХ-профілів.

Зростання виробничих можливостей забезпечується модернізацією технологій та оновленням матеріально-технічної бази. Протягом 1986–1996 років було реконструйовано два основні цехи, що дозволило значно підвищити якість будівельних матеріалів. Також проведено модернізацію деревообробного виробництва, впроваджено енергозберігальні технології теплової обробки бетонних виробів.

Особливу увагу підприємство приділяє розвитку напрямку деревообробки. Встановлення багатофункціонального верстата WEINIG, здатного виконувати понад 90 видів операцій, дозволило випускати конкурентоспроможну продукцію сучасного дизайну. На заводі діють сушильні камери та сучасне обладнання для виробництва вікон і дверей з клеєного бруса.

У цеху №2 повністю автоматизовано бетонозмішувальний вузол, що використовується для виготовлення товарних розчинів, у тому числі для монолітного будівництва. Застосування сучасних суперпластифікаторів дало змогу значно підвищити міцність продукції та скоротити час теплової обробки з 14 до 3 годин.

Підприємство має власну акредитовану лабораторію контролю якості. З 1997 року продукція заводу регулярно підтверджує відповідність вимогам стандартів УкрСЕПРО, а з 2007 року функціонує система менеджменту якості за стандартом ДСТУ ISO 9001-2001. У сучасних умовах підприємство поступово адаптує процеси до вимог ISO 9004 та реалізує систему управління охороною праці у відповідності

до стандартів ДСТУ OHSAS 18001:2010, що має стати основою майбутньої інтегрованої системи управління.

Споживачі, продукція та основні види діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» відображені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

Показник	Характеристика
Повна назва підприємства	Товариство з додатковою відповідальністю «Хмельницькзалізобетон»
Рік заснування	1956 рік
Форма власності	Колективна (товариство з додатковою відповідальністю)
Організаційно-правова форма	Товариство з додатковою відповідальністю (ТДВ)
Місцезнаходження	м. Хмельницький, Україна
Основні види діяльності	Виробництво бетонних і залізобетонних виробів; виготовлення столярних виробів; виробництво будівельних розчинів; надання транспортних і лабораторних послуг
Основна продукція	Плити перекриття, балки, фундаменти, бордюри, бруківка, вікна, двері, товарний бетон
Основні споживачі	Будівельні організації, комунальні підприємства, приватні замовники
Основні ринки збуту	Хмельницька, Тернопільська, Волинська, Рівненська, Одеська, Київська області
Тип виробництва	Серійне та масове
Основні підрозділи	Цех №1 – залізобетонні вироби; Цех №2 – розчини та суміші; Цех №3 – деревообробка; ВТК; лабораторія; транспортний цех
Дочірні підприємства	ДП «Маркет-збут», підприємство «Мрія забудовника»
Система якості	Сертифікація ISO 9001:2015, УкрСЕПРО, впровадження OHSAS 18001
Транспортне забезпечення	Під'їзні залізничні колії, автопарк, тепловози
Місія підприємства	Забезпечення споживачів якісною будівельною продукцією у визначені терміни з мінімальними витратами

У 2008 році підприємство здійснило запуск сучасної автоматизованої лінії з виробництва пустотних плит перекриття, яка працює за екструдерною технологією та оснащена обладнанням фінської компанії «ELEMATIC». Її продуктивність становить приблизно 220 тис. м<sup>2</sup> плит (близько 50 тис. м<sup>3</sup>), тоді як загальні інвестиції у впровадження технології перевищили 16 млн грн. Використання нової лінії дозволило відмовитися від металевих форм і арматурної дільниці, забезпечивши підприємству щомісячну економію майже 30 тис. кВт·год електроенергії.

У 2000 році було засновано підприємство «Мрія забудовника», що дало суттєвий поштовх розвитку виробництва металопластикових конструкцій та зміцнило позиції заводу на відповідному ринку. Після запуску цього напрямку обсяги виготовлення дверей і вікон із ПВХ досягли 16,5 тис. м<sup>2</sup>.

ТДВ «Хмельницькзалізобетон» надає широкий спектр додаткових послуг для населення та організацій: ремонт і перемотування електродвигунів, токарні та фрезерні роботи, електрозварювання, транспортування бетону та залізобетонних виробів, продаж арматури, сушіння та розпилювання деревини, лакофарбові роботи, реалізація каркасів і сіток, послуги автостоянки та випробувальної лабораторії.

Підприємство постійно працює над розширенням кола замовників, серед яких - фізичні особи та будівельні компанії. Для стимулювання попиту застосовуються гнучкі комерційні інструменти: система знижок, відтермінування платежів, доставка власним транспортом. Завдяки цьому щороку зростають обсяги продажу як продукції, так і додаткових послуг.

Головний ринок збуту підприємства охоплює усю територію Західної України, хоча зовнішньоекономічна діяльність наразі не ведеться. Продукція реалізується для трьох основних сегментів: індивідуальних споживачів, державних і приватних організацій, а також посередників, які перепродають продукцію.

Аналіз фінансово-господарських результатів за 2020–2022 роки свідчить, що підприємство повністю виконало програму з підвищення ефективності виробництва: модернізувало обладнання, розширило перелік виробів та освоїло нові технології завдяки залученню інвестицій.

Місія ТДВ «Хмельницькзалізобетон», відповідно до статутних положень, полягає у забезпеченні споживачів продукцією та послугами необхідної якості, комплектності та у встановлені строки, при мінімальних витратах. Орієнтація на потреби клієнта в умовах невизначеності ринкового середовища потребує періодичного удосконалення організаційної структури та технології організації робіт.

Організаційна підсистема заводу включає головне підприємство та дочірню структуру. У складі основного виробничого комплексу працюють цехи №1, №2 та №3 «Деревообробник», ремонтно-механічні майстерні, котельня, електричний цех та інші допоміжні підрозділи.

У цеху №1 зосереджено виробництво збірних залізобетонних виробів і товарного бетону. Уся продукція виготовляється відповідно до норм і сертифікується у системі УкрСЕПРО. Цех №2 спеціалізується на виготовленні будівельних розчинів, пінобетону та сухих сумішей. Цех №3 виробляє столярні вироби та ПВХ-конструкції за технологією фірми КВЕ, що також мають відповідні сертифікати. Ремонтно-механічні майстерні забезпечують ремонт обладнання та форм, виготовляють нестандартне устаткування як для власних потреб, так і для замовників.

До транспортного цеху входять автогосподарство та залізничний підрозділ. Автобаза включає парк вантажних і легкових автомобілів, автобус, автокран, тягачі та бульдозери. Залізнична дільниця складається з тепловоза, під'їзних колій та бригади вантажників, що забезпечують навантажувально-транспортні роботи.

У розпорядженні підприємства перебувають шість складів, серед яких найбільшими є склад готової продукції, склад арматури та матеріалів. Також на території заводу розташовані їдальня, автостоянка, арматурна та формувальна дільниці, лінія дрібноштучних виробів, дільниця сухих сумішей та опоряджувальна ділянка.

Працівники відділу технічного контролю здійснюють контроль якості готової продукції та стежать за станом технологічного обладнання й металоформ. Вони проводять профілактику задля уникнення виробничих відхилень. Лабораторія підприємства, що функціонує як окремий підрозділ, відповідає за контроль якості сировини, аналіз технологічних порушень та розробку нових видів продукції.

Відділ матеріально-технічного забезпечення здійснює організацію закупівель, пошук постачальників та контроль за доставкою необхідних матеріалів. Відділ організації праці та заробітної плати відповідає за нормування праці,

планування чисельності персоналу та нарахування заробітної плати. Економічний відділ проводить моніторинг ринкового попиту й конкурентних цін, формує бюджети підрозділів, відстежує зміни податкового законодавства та готує річні звіти про діяльність підприємства.

Для вдосконалення організації роботи у 1999 році на базі відділів збуту та маркетингу було сформовано дочірнє підприємство «Маркет-Збут», що отримало повноваження щодо пошуку нових ринків збуту та забезпечення постачання продукції.

Транспортний цех підприємства володіє двома тепловозами та дев'ятнадцятьма одиницями спецтехніки, що забезпечує як внутрішні перевезення, так і надання послуг стороннім замовникам.

Організаційна структура ТДВ «Хмельницькзалізобетон» має лінійно-функціональний характер. Основні виробничі завдання виконуються за лінійною системою управління, а функціональні підрозділи забезпечують методичний та технічний супровід. Такий тип структури є ефективним для стабільних виробничих систем з повторюваними процесами та потребує високого рівня професійності керівників.

Конкурентне середовище галузі доволі насичене: у межах області працює понад три десятки аналогічних підприємств, серед яких і локальні компанії, і підрозділи національних виробників. Це зумовлює особливі вимоги до оперативної взаємодії керівників підрозділів. Наприклад, технічний директор координує виробничі процеси через майстрів, начальник відділу кадрів відповідає за добір і навчання персоналу, а фінансовий директор контролює бюджети, фінансові потоки та планування. У планово-економічному відділі здійснюють детальний аналіз витрат по основному виробництву, матеріальних витрат і логістичних витрат залізничного господарства.

### **2.3 Аналіз техніко-економічних показників діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон»**

У сучасних умовах високої конкуренції на ринку будівельних матеріалів ефективне управління виробничими, фінансовими та трудовими ресурсами стає ключовою передумовою стабільного розвитку підприємства. Будівельна галузь перебуває у стані активної трансформації, що пов'язано зі зростанням обсягів інфраструктурного будівництва, необхідністю відновлення промислових об'єктів та посиленням вимог до якості продукції. У таких умовах системний аналіз техніко-економічних показників дозволяє оцінити реальний стан підприємства, визначити результати його виробничої діяльності та виявити внутрішні резерви підвищення ефективності. Особливої важливості цей аналіз набуває для підприємств масового виробництва, де інтенсивність використання ресурсів безпосередньо впливає на собівартість та конкурентоспроможність продукції.

Для ТДВ «Хмельницькзалізобетон», яке функціонує у сегменті виготовлення бетонних та залізобетонних конструкцій, дослідження динаміки техніко-економічних показників є важливим інструментом оцінки його адаптивності до ринкових змін. Аналіз таких ключових параметрів, як продуктивність праці, фондівіддача, структура витрат, рентабельність, оборотність оборотних активів і майновий стан, дозволяє комплексно оцінити ефективність залучення та реалізації виробничих ресурсів підприємства. Крім того, дослідження тенденцій за декілька років дає можливість виявити стратегічні зрушення у діяльності підприємства, оцінити результати управлінських рішень та обґрунтувати подальші напрями підвищення економічної ефективності.

У таблиці 2.2 відображені показники інтенсифікації виробництва ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

Таблиця 2.2 – Показники інтенсифікації виробництва ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

Показник	Рік			Темп зростання, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн	576737,00	849716,00	1146513,00	147,33	134,93
Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб	474	462	474	97,47	102,6
Матеріальні витрати, тис. грн	618200,00	813334,00	0	131,56	0
Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн	181567,00	185863,00	173112,00	102,37	93,14
Середньорічна вартість оборотних засобів, тис. грн	319584,00	358007,50	451807,50	112,02	126,2
Продуктивність праці, тис. грн/особу	1216,74	1839,21	2418,80	151,16	131,51
Матеріаловіддача, грн	0,93	1,04	0	111,98	0
Віддача основних засобів, грн	3,18	4,57	6,62	143,93	144,87
Оборотність оборотних засобів (кількість оборотів)	1,8	2,37	2,54	131,52	106,92
Фонд оплати праці штатних працівників, тис. грн	18690,30	34479,20	45084,30	184,48	130,76

Як видно з таблиці 2.2, у 2022–2024 рр. діяльність ТДВ «Хмельницькзалізобетон» характеризувалася стійкою тенденцією до зростання основних показників ефективності. За дворічний період чистий дохід від реалізації продукції продемонстрував майже дворазове зростання - з 576,7 тис. грн до 1 146,5 тис. грн (темпи зростання 147,3 % та 134,9 % відповідно). При цьому чисельність персоналу залишалася майже незмінною, що зумовило зростання продуктивності праці більш ніж у двічі - з 1,22 млн грн/особу до 2,42 млн грн/особу.

Позитивна динаміка спостерігається також у показниках ефективності використання ресурсів: віддача основних засобів підвищилася з 3,18 до 6,62 грн, а оборотність оборотних засобів - з 1,8 до 2,54 оборотів. Зростання фонду оплати праці (на 84,5 % у 2023 р. та ще на 30,8 % у 2024 р.) свідчить про підвищення

матеріальної мотивації персоналу. Загалом підприємство демонструє поступову інтенсифікацію виробництва та підвищення ефективності використання наявних ресурсів.

У таблиці 2.3 представлено динаміку основних показників майнового стану підприємства.

Таблиця 2.3 – Показники майнового стану ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Одиниця виміру	Рік			Темп приросту, %	
		2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Власний капітал	тис. грн	441768,00	471865,00	556405,00	6,81	17,92
Залучений капітал		67792,00	113999,00	169151,00	68,12	48,44
Середньорічна вартість основних засобів		181567,00	185863,00	173112,00	2,37	-6,86
Середньорічна вартість оборотних активів		319584,00	358007,50	451807,50	12,02	26,2
Фондоозброєність	тис. грн/особу	383,1	402,51	365,39	5,06	-9,22
Дебіторська заборгованість	тис. грн	45435,00	55349,00	65111,00	21,87	17,63
Кредиторська заборгованість		67792,00	113999,00	169151,00	68,12	48,44

Спостерігається поступове зростання власного капіталу з 441,8 тис. грн у 2022 р. до 556,4 тис. грн у 2024 р., що свідчить про зміцнення фінансової стійкості ТДВ «Хмельницькзалізобетон». Залучений капітал також зріс майже у 2,5 раза, що може вказувати на активніше використання зовнішніх джерел фінансування для розширення діяльності. Позитивним є збільшення вартості оборотних активів на 26,2 % у 2024 р. порівняно з 2023 р., тоді як основні засоби дещо скоротилися, що може бути наслідком оновлення або переоцінки активів. Водночас зростання дебіторської та кредиторської заборгованості свідчить про посилення господарських зв'язків, однак вимагає контролю за ліквідністю.

У таблиці 2.4 відображено аналіз елементів операційних витрат ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

Таблиця 2.4 – Аналіз елементів операційних витрат ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік		Темп приросту, %
	2023	2024	2024/2023 рр.
Матеріальні затрати, тис. грн	618200,00	813334,00	31,56
Витрати на оплату праці, тис. грн	120393,00	169841,00	41,12
Відрахування на соціальні заходи, тис. грн	23850,00	34283,00	43,74
Амортизація, тис. грн	22336,00	24488,00	9,62
Інші операційні витрати, тис. грн	7948,00	9343,00	17,55
Разом	792727,00	1051289,00	32,62

Як показано у таблиці 2.4, у структурі операційних витрат ТДВ «Хмельницькзалізобетон» домінують матеріальні затрати, частка яких у 2023 р. зросла на 31,6 % порівняно з попереднім роком. Значне підвищення відбулося і за статтею витрат на оплату праці (на 41,1 %), що свідчить про зростання обсягів виробництва та підвищення рівня оплати працівників. Відрахування на соціальні заходи збільшилися на 43,7 %, а амортизаційні відрахування - на 9,6 %. Загальна сума операційних витрат у 2023 р. зросла на 32,6 %, що є закономірним при одночасному збільшенні обсягів реалізації продукції та модернізації виробничих потужностей.

Основні техніко-економічні показники діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» відображено у таблиці 2.5. Чистий дохід від реалізації продукції зріс із 576,7 тис. грн у 2022 році до 1 146,5 тис. грн у 2024 році, тобто майже подвоївся. Собівартість реалізованої продукції також зросла, однак менш значними темпами, що забезпечило суттєве збільшення прибутковості: чистий фінансовий результат підвищився у 3,5 раза. Рентабельність реалізованої продукції збільшилася з 17,34 % у 2023 році до 21,16 % у 2024 році, що свідчить про підвищення ефективності виробничої діяльності. Додатково покращилися показники фондівддачі (з 2,88 до 6,58 грн) та продуктивності праці (з 1 216,7 до 2 418,8 тис. грн на одного працівника).

Таблиця 2.5 – Основні техніко-економічні показники діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Одиниця виміру	Рік			Темп приросту, %	
		2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	тис. грн	576737,00	849716,00	1146513,00	47,33	34,93
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)		472386,00	702409,00	903867,00	48,69	28,68
Витрати на 1 грн реалізованої продукції	грн/грн	0,82	0,83	0,79	1,22	-4,82
Чистий фінансовий результат: – прибуток; – збиток	тис. грн	27429,00	38102,00	96544,00	38,91	153,38
Рентабельність реалізованої продукції	%	30,53	17,34	21,16	-43,20	22,03
Вартість основних фондів на кінець звітної періоду	тис. грн	199766,00	171960,00	174264,00	-13,92	1,34
Фондовіддача	грн	2,88	4,94	6,58	71,53	33,20
Фондомісткість		0,35	0,2	0,15	-42,86	-25,00
Виробничі запаси	тис. грн	151054,00	158486,00	202148,00	4,92	27,55
Незавершене виробництво		2945,00	5018,00	25947,00	70,39	417,08
Готова продукція		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Товари		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Середньооблікова кількість штатних працівників	осіб	474	462	474	-2,53	2,60
у т.ч. робітників		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Річний ефективний фонд робочого часу	год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Продуктивність праці одного: – працівника	тис. грн/особу	1216,74	1839,21	2418,80	51,16	31,51
–робітника		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Фонд оплати праці штатних працівників	тис. грн	18690,30	34479,20	45084,30	84,48	30,76
Середньомісячна заробітна плата одного штатного працівника	грн/особу	3291,00	6221,00	7937,00	89,03	27,58

Згідно з таблицею 2.5, підприємство демонструє стабільну позитивну динаміку виробничо-фінансових результатів. Загалом ТДВ «Хмельницькзалізобетон» у 2022–2024 рр. суттєво наростило обсяги виробництва та забезпечило зростання фінансових результатів, що свідчить про успішну стратегію розвитку підприємства.

Зміна структури оборотних активів ТДВ «Хмельницькзалізобетон» відображена у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Зміна структури оборотних активів ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Оборотні активи	Рік					
	2022		2023		2024	
	грн	%	грн	%	грн	%
Запаси, в т.ч.	151054	49,1	158486	38,8	202148	40,8
– виробничі запаси	151054	49,1	158486	38,8	202148	40,8
Незавершене виробництво	0	0	0	0	0	0
Готова продукція	0	0	0	0	0	0
Товари	0	0	0	0	0	0
Поточні біологічні активи	0	0	0	0	0	0
Дебіторська заборгованість за продукцію (товари, роботи, послуги)	45435	14,8	55349	13,6	65111	13,1
Дебіторська заборгованість за розрахунками: – за виданими авансами	13867	4,5	42295	10,4	60297	12,2
– з бюджетом	74	0	0	0	0	0
– у т.ч. з податку на прибуток	74	0	0	0	0	0
Дебіторська заборгованість за розрахунками: – з нарахованих доходів	0	0	0	0	0	0
– із внутрішніх розрахунків	0	0	0	0	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	87962	28,6	102341	25,1	109903	22,2
Поточні фінансові інвестиції	0	0	0	0	0	0
Гроші та їх еквіваленти, в т.ч.	3080	1	36685	9	44981	9,1
Готівка	154	0,1	1834	0,4	2249	0,5
Рахунки в банку	2926	1	34851	8,5	42732	8,6
Витрати майбутніх періодів	426	0,1	485	0,1	253	0,1
Інші оборотні активи	6054	2	12422	3	12588	2,5
Усього	307952	100	408063	100	495552	100

Як видно з таблиці 2.6, структура оборотних активів підприємства у 2022–2024 рр. зазнала помітних змін. Основну частку продовжують займати запаси, які коливалися в межах 38,8–49,1 %, проте з 2023 р. їх частка зменшилася, що може свідчити про ефективніше управління складськими залишками. Водночас зросла частка дебіторської заборгованості за авансами (з 4,5 % до 12,2 %) та грошових коштів (з 1 % до 9,1 %), що характеризує покращення ліквідності. Скорочення частки іншої дебіторської заборгованості з 28,6 % до 22,2 % можна розглядати як сприятливу динаміку, адже це веде до зниження ймовірності втрати коштів через їх неповернення. Загалом, динаміка свідчить про підвищення гнучкості фінансової структури підприємства та покращення оборотності активів.

У таблиці 2.7 відображено показники використання виробничого потенціалу ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

Таблиця 2.7 – Показники використання виробничого потенціалу ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік			Темп приросту, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Фондовіддача	3,18	4,57	6,62	43,9	44,9
Фондомісткість господарської діяльності	0,31	0,22	0,15	-30,5	-31
Матеріаловіддача	0	1,37	1,41	0	2,6
Матеріаломісткість господарської діяльності	0	0,73	0,71	0	-2,5
Продуктивність праці	1231,9	1852,7	2297,6	50,4	24

Дані таблиці 2.7 свідчать про стале зростання ефективності застосування виробничих ресурсів на підприємстві. Фондовіддача за період зросла більш ніж удвічі (з 3,18 до 6,62 грн), що свідчить про зростання обсягів виробництва на одиницю вартості основних засобів. Матеріаловіддача також зросла на 2,6 %, тоді як фондомісткість і матеріаломісткість зменшилися, що є ознакою раціональнішого використання ресурсів. Продуктивність праці підвищилася на 50,4 % у 2023 р. та ще на 24 % у 2024 р., що вказує на зростання виробничої віддачі персоналу. Загалом підприємство ефективно модернізує виробничий потенціал, підвищуючи результативність діяльності.

Крім того, позитивним сигналом є суттєве збільшення фонду оплати праці - з 86 155 тис. грн до 167 364,4 тис. грн (+94,2 %), що свідчить про зростання рівня мотивації персоналу та можливості підприємства підтримувати конкурентну заробітну плату.

У таблиці 2.8 наведено динаміку управлінських та фінансових показників, які характеризують ефективність системи менеджменту підприємства.

Таблиця 2.8 – Основні показники ефективності управління ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показик	Одиниця вимірювання	Рік			Темп зростання, %	
		2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
1. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	тис. грн	576737	849716	1146513	147,3	134,9
2. Середньооблікова кількість штатних працівників всього,	осіб	468	459	499	98,1	108,7
у т.ч. управлінських працівників		0	0	0	0	0
2. Фінансовий результат від операційної діяльності: – прибуток	тис. грн	38100	53 121	131309	139,4	247,2
- збиток		0	0	0	0	0
3. Загальні операційні витрати	тис. грн	561305	820432	1061246	146,2	129,3
4. Адміністративні витрати		26495	38006	44 252	143,4	116,5
5. Фонд оплати праці штатних працівників		86155,00	118842,80	167364,40	137,9	140,8
у т.ч. управлінських працівників		0	0	0	0	0
7. Обсяг реалізації на одного управлінського працівника	грн/особу	0	0	0	0	0
8. Операційний прибуток на одну гривню витрат на управління	грн	1,44	1,4	2,97	97,2	212,3
9. Питома вага витрат на управління в загальних операційних витратах	%	4,72	4,63	4,17	98,1	90
10. Питома вага управлінських працівників у загальній чисельності		0	0	0	0	0
11. Питома вага заробітної плати управлінських працівників у загальному ФЗП		0	0	0	0	0

Протягом досліджуваного періоду масштаби діяльності суттєво зросли: чистий дохід від реалізації у 2024 р. підвищився майже вдвічі (на 98,8 %), порівняно з 2022 р., що свідчить про посилення позицій ТДВ «Хмельницькзалізобетон» на ринку та активне розширення виробничих потужностей. При цьому чисельність

персоналу зросла лише на 6,6 % від базового року, що демонструє підвищення продуктивності праці та ефективності організації трудових ресурсів.

Особливо показовим є динамічне зростання фінансових результатів: операційний прибуток зріс більш ніж утричі - з 38 100 тис. грн у 2022 р. до 131 309 тис. грн у 2024 р. (темп зростання 344,7 % до базового року).

У таблиці 2.9 відображено динаміку та структуру виробництва окремих видів продукції ТДВ «Хмельницькзалізобетон».

Таблиця 2.9 – Динаміка та структура виробництва окремих видів продукції ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2023–2024 рр.

№ з/п	Вид продукції	Вартість виду продукції, тис. грн		Структура продукції, %		Відхилення (+, -)		Темп приросту, %
		2023	2024	2023	2024	за вартістю, тис. грн	За структурою, %	
1	Елементи конструкцій збірні для будівництва з цементу, бетону або каменю штучного	310372,24	342815,61	55,31	52,42	32443,37	-2,89	10,5
2	Блоки та цегла з цементу, бетону або каменю штучного для будівництва	46767,84	32920,00	8,33	5,03	-13847,84	-3,3	-29,6
3	Розчини бетонні, готові для використання	202800,00	274700,00	36,13	42,01	71900,00	5,88	35,4
4	Аироби столярні та конструкції будівельні з деревини	1059,90	3184,52	0	0	2124,62	0	200,4
5	Піддони плоскі та обичайки, з деревини	14,53	27,15	0	0	12,62	0	86,9
6	Двері та їх коробки і пороги, з деревини	82	12	0	0	-70	0	-85,4
7	Бруски, планки та фризи для паркетного або дерев'яного покриття підлоги, стругані, незібрані, дубові	163,1	441,1	0	0	278	0	170,5
8	Деревина хвойних порід у вигляді погонажу, профільованого	102,5	13,8	0	0	-88,7	0	-86,5
9	Ящики, коробки, тара грагчаста, барабани і тара подібна дерев'яна	89,2	275,58	0,02	0,04	186,3	0,02	208,9

Згідно з таблицею 2.9, найбільшу частку у структурі виробництва займають збірні елементи для будівництва з цементу, бетону або каменю штучного (52,42 % у 2024 р.), хоча їх питома вага зменшилась на 2,89 %. Натомість значно зріс обсяг виробництва розчинів з бетону - на 71,9 млн грн, або на 5,88 % у структурі. Це може свідчити про переорієнтацію підприємства на більш ліквідні та затребувані позиції. Інші види продукції, зокрема дерев'яні вироби та тара, займають незначну частку, проте демонструють приріст. Отже, спостерігається диверсифікація асортименту з фокусом на основні будівельні матеріали.

Аналіз рентабельності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» наведено у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Аналіз рентабельності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник (одиниця виміру - тис. грн)	Рік			Темп зростання, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Операційні витрати	541305	820432	1082746	51,56	32
Середньорічна вартість основних виробничих фондів	185664	185863	173112	0,11	-6,87
Середньорічна вартість оборотних засобів	319584	358008	451808	12,02	26,2
Валовий прибуток	104351	147307	242646	41,14	64,7
Чистий прибуток	27429	38102	96544	38,96	153,34

Як засвідчують дані таблиці 2.10, показники фінансових результатів підприємства характеризуються стійкою позитивною тенденцією. Валовий прибуток зріс із 104,4 тис. грн у 2022 р. до 242,6 тис. грн у 2024 р. (збільшення на 164,7 %), а чистий прибуток - утричі, до 96,5 тис. грн. Незважаючи на зростання операційних витрат на 32 %, підприємство зуміло підвищити рентабельність завдяки ефективному використанню оборотних і основних засобів. Це свідчить про високий рівень фінансової ефективності та стабільну динаміку розвитку виробництва.

## **2.4 Аналіз фінансово-економічних показників діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон»**

Фінансово-економічний аналіз є ключовим інструментом оцінювання результатів господарської діяльності підприємства, визначення рівня його платоспроможності, фінансової стійкості та інвестиційної привабливості. В умовах зростаючої конкуренції, інфляційних коливань та підвищених ризиків функціонування будівельних підприємств системне дослідження фінансових показників дозволяє своєчасно виявляти слабкі місця в організації фінансових потоків, оцінювати ефективність використання капіталу та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Саме тому комплексний аналіз фінансово-економічних показників діяльності є необхідною передумовою забезпечення стабільного розвитку та підвищення конкурентоспроможності ТДВ «Хмельницькзалізобетон».

Особливої актуальності фінансово-економічний аналіз набуває для підприємств будівельної галузі, які працюють у умовах значних коливань попиту, вартості сировини й енергоресурсів, а також потребують значних обсягів оборотних та інвестиційних ресурсів. Від ефективності структури активів і капіталу, рівня ліквідності, рентабельності та ділової активності залежить здатність підприємства своєчасно виконувати зобов'язання, фінансувати розширення виробництва та підтримувати належний рівень фінансової безпеки. Аналіз цих показників дає змогу виявити тенденції у зміні фінансового стану, оцінити можливість залучення додаткових ресурсів.

Для ТДВ «Хмельницькзалізобетон» дослідження фінансово-економічних показників за 2022–2024 рр. є важливим з огляду на необхідність оцінки результативності вже прийнятих управлінських рішень та формування стратегії подальшого розвитку. Аналіз динаміки активів і капіталу, ліквідності, фінансової стійкості, прибутковості та структури джерел фінансування дозволяє комплексно охарактеризувати фінансовий стан підприємства, визначити рівень використання наявних ресурсів і виявити резерви підвищення ефективності. Отримані результати



Кінець таблиці 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
– готова продукція	0	0	0	0	0	0	0	0
– товари	0	0	0	0	0	0	0	0
– поточні біологічні активи	0	0	0	0	0	0	0	0
– депозити перестраховання	0	0	0	0	0	0	0	0
– векселі одержані	0	0	0	0	0	0	0	0
– дебіторська заборгованість за продукцію (товари, роботи, послуги)	45435	14,8	55349	13,6	65111	13,1	9914	9762
– дебіторська заборгованість за розрахунками:	0	0	0	0	0	0	0	0
виданих авансів	13867	4,5	42295	10,4	60297	12,2	28428	18002
з бюджетом	74	0	0	0	0	0	-74	0
у т.ч. з податку на прибуток	0	0	0	0	0	0	0	0
з нарахованих доходів	0	0	0	0	0	0	0	0
з внутрішніх розрахунків	0	0	0	0	0	0	0	0
інша поточна заборгованість	87962	28,6	102341	25,1	109903	22,2	14379	7562
– поточні фінансові інвестиції	0	0	0	0	0	0	0	0
– грошові кошти та їх еквіваленти	3080	1	36685	9	44981	9,1	33605	8296
– готівка	0	0	0	0	0	0	0	0
– рахунки в банках	0	0	0	0	0	0	0	0
– витрати майбутніх періодів	426	0,1	485	0,1	253	0,1	59	-232
– частка перестраховика в страхових резервах, у т.ч.:	0	0	0	0	0	0	0	0
довгострокових зобов'язань	0	0	0	0	0	0	0	0
збитків або належних виплат	0	0	0	0	0	0	0	0
незароблених премій	0	0	0	0	0	0	0	0
інших страхових зобов'язань	0	0	0	0	0	0	0	0
Інші оборотні активи	6054	2	12422	3	12588	2,5	6368	166
Усього за розділом II	307952	100	408063	100	495552	100	100111	87489
III Необоротні активи, що тримають для продажу та груп вибуття	38	100	38	100	17	100	0	-21
Всього	519560		615864		725556		96304	109692

Простежується зростання загальної вартості активів підприємства з 519,6 тис. грн у 2022 р. до 725,6 тис. грн у 2024 р., що становить приріст на 20 %. Зокрема, необоротні активи дещо зменшились у 2023 р., але відновилися у 2024 р. за рахунок приросту незавершених капітальних інвестицій та інвестиційної нерухомості. Оборотні активи зросли більш динамічно - на понад 100 млн грн.

Як видно з таблиці 2.12, фінансування активів підприємства здебільшого здійснюється за рахунок власного капіталу, частка якого у 2024 р. становила 76,7

%. Водночас частка поточних зобов'язань зросла з 13 % до 23,3 %, що може свідчити про збільшення короткострокового кредитування або активізацію розрахунків з постачальниками. Загальний приріст капіталу за період склав 216 млн грн, що підтверджує розширення масштабів діяльності. Структура джерел фінансування залишається збалансованою, із домінуванням власних коштів, що забезпечує фінансову незалежність.

Таблиця 2.12 – Аналіз джерел фінансування активів ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Оборотні активи	Рік						Відхилення	
	2022		2023		2024		2023-2022	2023-2024
	грн	%	грн	%	грн	%	тис. грн	тис. грн
1. Власний капітал	441768	85,2	471865	76,6	556405	76,7	30097	84540
2. Довгострокові зобов'язання і забезпечення	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Поточні зобов'язання і забезпечення	67792	13	113999	18,5	169151	23,3	46207	55152
4. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу та групами вибуття	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього	509560	100	585864	100	725556	100	76304	139692

Згідно з таблицею 2.13, ліквідність підприємства поступово знижується, хоча показники залишаються в межах нормативних значень. Коефіцієнт покриття зменшився з 4,54 у 2022 р. до 2,93 у 2024 р., а швидкої ліквідності - з 2,3 до 1,73, що свідчить про зростання частки короткострокових зобов'язань. Водночас коефіцієнт абсолютної ліквідності у 2023 р. значно підвищився (0,32), а потім стабілізувався, що свідчить про зростання грошових резервів. Позитивною

тенденцією є збільшення частки оборотних засобів в активах до 68,3 %, що забезпечує кращу фінансову маневреність.

Таблиця 2.13 – Аналіз ліквідності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік			Темп приросту, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Коефіцієнт покриття (загальний коефіцієнт ліквідності)	4,54	3,58	2,93	-21,2	-18,2
Коефіцієнт швидкої ліквідності	2,3	2,19	1,73	-6,8	-21,1
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,045	0,32	0,27	611,1	-15,6
Робочий капітал (розмір власних оборотних засобів)	240160	294064	326401	22,5	11,0
Частка оборотних засобів в активах	59,3	66,3	68,3	11,8	2,9

У таблиці 2.14 наведено показники, що характеризують стабільність фінансового стану підприємства. Коефіцієнт автономії знизився з 0,851 до 0,767, що вказує на помірне збільшення залежності підприємства від зовнішніх джерел фінансування. Водночас коефіцієнт фінансової стійкості зріс майже удвічі — з 0,175 до 0,304, що вказує на посилення власного фінансування.

Таблиця 2.14 – Аналіз фінансової стійкості ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік			Темп приросту, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Коефіцієнт автономії	0,851	0,764	0,767	-10,2	0,4
Коефіцієнт маневреності власних засобів	0,968	0,972	0,975	0,4	0,3
Коефіцієнт фінансової залежності	1,175	1,308	1,304	11,3	-0,3
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0,213	0,207	0,21	-2,8	1,4
Коефіцієнт фінансової стабільності	0,175	0,308	0,304	-24	-1,3
Коефіцієнт співвідношення залученого і власного капіталу	0,175	0,308	0,304	-24	-1,3
Коефіцієнт незалежності	0,851	0,764	0,767	-10,2	0,4
Коефіцієнт концентрації позикового капіталу	0,149	0,236	0,233	58,4	-1,3

Як свідчать дані таблиці 2.15, прибутковість діяльності підприємства має чітку тенденцію до зростання. Чистий дохід збільшився майже вдвічі, тоді як собівартість - на 28,7 %. Це дозволило наростити валовий прибуток на 164,7 %, а чистий фінансовий результат - утричі (з 27,4 до 96,5 тис. грн). Збільшення інших операційних доходів та контроль витрат на збут і адміністративних витрат також сприяли зростанню рентабельності. У підсумку можна зазначити, що підприємство демонструє стабільні фінансові результати, проявляє здатність оперативно реагувати на зміни ринку та ефективно генерує прибуток навіть за змінних виробничих умов.

Таблиця 2.15 – Аналіз показників прибутку ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник (одиниця виміру - тис. грн)	Рік			Темп зростання, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
1. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	576737	849716	1146513	47,33	34,93
2. Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	-472386	-702409	-903867	48,69	28,68
2. Валовий прибуток	104351	147307	242646	41,16	64,72
3. Адміністративні витрати	-26495	-38006	-44252	43,45	16,43
4. Витрати на збут	-30464	-48767	-64758	60,08	32,79
5. Інші операційні доходи	22668	23837	46042	5,16	93,15
6. Інші операційні витрати	-31960	-31250	-48369	97,78	54,78
7. Фінансовий результат від операційної діяльності	38100	53121	131309	39,43	147,19
8. Доход від участі в капіталі	0	0	0	0	0
9. Інші фінансові доходи	15	23	13	53,33	56,52
10. Інші доходи	24	34	45	41,67	32,35
11. Фінансові витрати	-680	-4420	-7741	550,00	75,14
12. Інші витрати	-3786	-1920	-5494	50,71	186,15
13. Фінансовий результат до оподаткування	33681	46830	118132	39,04	152,26
14. Витрати (дохід) з податку на прибуток	-6252	-8728	-21588	39,60	147,34
15. Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	0	0	0	0	0
16. Чистий фінансовий результат	27429	38102	96544	38,91	153,38

Підсумовуючи результати дослідження фінансово-економічного стану ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр., можна стверджувати, що підприємство

демонструє послідовне зміцнення своїх позицій та ефективне реагування на зовнішні виклики. Динаміка активів засвідчує не просто їх приріст, а й зміну внутрішньої структури на користь активів, які забезпечують гнучкість оперативної діяльності й підвищують можливість швидкого перерозподілу ресурсів. Зростання частки оборотних засобів формує передумови для стабільного оновлення виробничого циклу та сприяє підтриманню необхідного рівня ліквідності в умовах мінливої ринкової кон'юнктури.

Фінансова модель підприємства зберігає опору на власний капітал, що створює відчутний запас стійкості та знижує ризики залежності від зовнішніх кредиторів. Незважаючи на поступове підвищення частки короткострокових зобов'язань, підприємство не втрачає здатності контролювати свої фінансові потоки. Скорочення рівня ліквідності супроводжується утриманням показників у прийнятних межах, що свідчить про збалансовану політику управління зобов'язаннями та активами. У сукупності це вказує на здатність підприємства не лише адаптуватися до погіршення зовнішнього середовища, але й активно використовувати його зміни на свою користь.

Особливо виразним є посилення прибутковості, що виявляється у стрімкому зростанні валового та чистого фінансового результату. Підприємство не просто нарощує прибуток — воно демонструє здатність оптимізувати витрати, перерозподіляти ресурси між видами діяльності й удосконалювати процеси, що формують додану вартість. Поглиблення операційної ефективності вказує на якісні зміни в управлінських підходах і здатність керівництва стимулювати зростання навіть за умов нестабільності економічного середовища.

Таким чином, фінансово-економічний аналіз дає підстави стверджувати, що ТДВ «Хмельницькзалізобетон» проходить етап поступового, але впевненого розвитку, зміцнюючи як внутрішню структуру капіталу, так і ринкову позицію. Сукупність позитивних зрушень — від нарощення активів і поліпшення оборотності до стабільного зростання прибутку — формує платформу для модернізації виробництва, реалізації довгострокових інвестиційних проєктів та підвищення конкурентоспроможності.

## 2.5 Аналіз ефективності використання персоналу ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

У сучасних умовах конкуренції на ринку будівельних матеріалів ефективність використання персоналу є одним із ключових чинників забезпечення стійкого розвитку підприємства. Витрати на оплату праці, підбір, навчання та утримання кадрів формують значну частку собівартості продукції, а рівень кваліфікації, мотивація та стабільність трудового колективу безпосередньо впливають на продуктивність праці, якість продукції та ритмічність виробництва. Тому аналіз чисельності, структури, руху та результативності використання персоналу дає змогу оцінити, наскільки раціонально підприємство управляє своїм трудовим потенціалом, виявити проблемні зони у кадровій політиці та визначити резерви підвищення ефективності.

Для ТДВ «Хмельницькзалізобетон», діяльність якого пов'язана з масовим та енергомістким виробництвом бетонних і залізобетонних конструкцій, питання оптимізації використання персоналу набуває особливої актуальності. Висока залежність результатів діяльності від злагодженої роботи виробничих колективів, достатньої укомплектованості робітничими кадрами та низького рівня плинності обумовлює необхідність системного аналізу кадрової ситуації. Дослідження динаміки чисельності працівників, гендерної структури, показників руху кадрів, продуктивності праці, плинності та співвідношення темпів зростання заробітної плати і виробітку дозволяє комплексно оцінити ефективність використання персоналу та обґрунтувати напрями вдосконалення мотиваційної й кадрової політики підприємства.

Як видно з таблиці 2.16, чисельність персоналу після просідання у 2023 р. (-19 осіб до бази 2022 р.) відновилася у 2024 р. до 496 осіб (+34 ос. ланцюгово), що відповідає темпу зростання 107,4 % порівняно з 2023 р. Базовий темп зростання у 2024 р. становить 103,1 %, а середньорічний темп приросту за період - 1,5 %, що вказує на помірне, але стабільне розширення кадрового складу.

Таблиця 2.16 – Динаміка середньооблікової чисельності персоналу ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік		
	2022	2023	2024
1. Середньооблікова чисельність працівників, всього осіб	481	462	496
2. Абсолютне відхилення, осіб:			
базове	0	-19	15
ланцюгове	0	-19	34
2. Темп зростання, %:			
базовий	0	96	103,1
ланцюговий	0	96	107,4
3. Темп приросту, %:			
базовий	0	-4	3,1
ланцюговий	0	-4	7,4
4. Середньорічний темп приросту, %			1,5

Згідно з таблицею 2.17, частка жінок знизилась із 22,0 % у 2022 р. до 20,0 % у 2024 р. (-6,6 % у кількісному вимірі), тоді як частка чоловіків зросла з 78,0 % до 80,0 %. На тлі збільшення загальної чисельності у 2024 р. до 496 осіб структура персоналу набуває більш «чоловічого» профілю, що може відображати виробничу специфіку та потребу у робітничих професіях.

Таблиця 2.17 – Структура персоналу за статтю ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік						Відхилення	
	2022		2023		2024		2023-2022	2024-2023
	осіб	питома вага, %	осіб	питома вага, %	осіб	питома вага, %	осіб	
Всього працівників, з них:	481	100,0	462	100	496	100,0	19	34
- жінки	106	22,0	103	0,22	99	20,0	-3	-4
- чоловіки	375	78,0	359	77,7	397	80,0	-16	38

Як показано у таблиці 2.18, активізація набору у 2023–2024 рр. (коефіцієнт обороту з прийняття зріс із 0,145 у 2022 р. до 0,269 у 2024 р.) супроводжується скороченням інтенсивності звільнень (коефіцієнт обороту зі звільнення знизився з 0,323 до 0,204). Це підвищило сталість персоналу з 0,677 до 0,796.

Таблиця 2.18 – Рух персоналу на ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік			Темп зростання, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Облікова кількість штатних працівників на кінець року, осіб	444	466	498	105	106,9
Прийнято штатних працівників, осіб	68	117	134	172,1	114,5
Вибуло штатних працівників, осіб	151	95	102	62,9	107,4
у т.ч. з причин: – змін в організації виробництва і праці (реорганізація, скорочення чисельності або штату працівників)	0	0	0	0	0
– плинності кадрів (за власним бажанням, за угодою сторін, порушення трудової дисципліни тощо)	151	95	102	62,9	107,4
Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб	468	459	499	98,1	108,7
Коефіцієнт обороту з прийняття персоналу	0,145	0,255	0,269	175,4	105,3
Коефіцієнт обороту зі звільнення персоналу	0,323	0,207	0,204	64,1	98,8
Коефіцієнт загального обороту персоналу	0,468	0,462	0,473	98,7	102,4
Коефіцієнт плинності персоналу	0,323	0,207	0,204	64,1	98,8
Коефіцієнт сталості персоналу	0,677	0,793	0,796	117,1	100,3

У таблиці 2.19 відображено суттєве підвищення виробітку на одного працівника: з 1 232 344 грн у 2022 р. до 2 297 621 грн у 2024 р. (індекси 150,2 % та 124,1 % ланцюгово).

Таблиця 2.19 – Якісна оцінка трудового потенціалу ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік			Темп зростання, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб	468	459	499	98,1	108,7
Виробіток на одного працівника, грн/людину	1232344	1851233	2297621	150,2	124,1
Коефіцієнт плинності кадрів	32,3	20,7	20,4	64,1	98,8
Середньомісячна заробітна плата одного працівника, грн	15341	21576	27950	140,6	129,5
Рентабельність реалізованої продукції, %	4,8	4,5	8,4	93,6	186,7

Як видно з таблиці 2.20, виробіток на одного працівника зріс на 50,2 % у 2023 р. та ще на 24,1 % у 2024 р., тоді як зарплатомісткість одиниці продукції утримувалась у вузькому коридорі (0,149 → 0,140 → 0,146). Зниження коефіцієнта плинності з 32,3 % до 20,4 % підтримує ефективність використання персоналу через менші втрати часу на заміщення та навчання.

Таблиця 2.20 – Показники ефективності використання персоналу ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Одиниця виміру	Рік			Темп зростання, %	
		2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
1. Виробіток продукції на одного: – працівника	грн	1232344	1851233	2297621	150,2	124,1
– робітника		0	0	0	0	0
– управлінського працівника		0	0	0	0	0
2. Приріст продукції за рахунок зростання продуктивності праці	тис. грн	0	0	0	0	0
2. Коефіцієнт використання корисного фонду робочого часу		0	0	0	0	0
3. Трудомісткість одиниці продукції	год	0	0	0	0	0
4. Зарплатомісткість одиниці продукції	грн	0,149	0,14	0,146	93,6	104,4
5. Коефіцієнт плинності кадрів	%	32,3	20,7	20,4	64,1	98,8

Згідно з таблицею 2.21, приріст чистого доходу (до 1 146 513 тис. грн у 2024 р.) супроводжується зростанням середньорічної продуктивності праці до 2,30 млн грн/особу. Ланцюгові темпи (150,5 % у 2023 р. та 124,0 % у 2024 р.) свідчать, що підвищення продуктивності є ключовим драйвером розширення реалізації навіть за умов зростання чисельності персоналу.

Таблиця 2.21 – Аналіз показників продуктивності праці ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр.

Показник	Рік			Темп зростання, %	
	2022	2023	2024	2023/2022 рр.	2024/2023 рр.
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн	576737	849716	1146513	147,3	134,9
Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб	468	459	499	98,1	108,7
Середньорічна продуктивність праці штатних працівників, тис. грн/особу	1,23	1,85	2,3	150,5	124

Як показано у таблиці 2.22, у 2023 р. приріст продуктивності (+50,5 %) випереджав приріст середньорічної зарплати (+40,9 %): коефіцієнт еластичності = 1,23, коефіцієнт випередження = 1,07. У 2024 р. ситуація вирівнялася (продуктивність +24,0 %, зарплата +29,5 %): еластичність 0,82 і випередження 0,96. Це означає, що у 2024 р. зарплати зростали швидше за продуктивність, що може тимчасово тиснути на витрати.

Таблиця 2.22 – Співставлення темпів зростання продуктивності праці та заробітної плати на ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2023–2024 рр.

Показник	Рік	
	2023	2024
Середньорічна продуктивність праці штатних працівників, тис. грн/особу	1,85	2,3
Темп приросту продуктивності праці, %	50,5	24
Індекс продуктивності праці	1,5	1,87
Середньорічна заробітна плата одного працівника, тис. грн	259,2	335,6
Темп приросту середньорічної заробітної плати одного працівника, %	40,9	29,5
Коефіцієнт еластичності продуктивності праці та заробітної плати	1,23	0,82
Коефіцієнт випередження приросту продуктивності праці над приростом заробітної плати	1,07	0,96

Аналіз ефективності використання персоналу ТДВ «Хмельницькзалізобетон» за 2022–2024 рр. показує стабільне покращення кадрової ситуації, підвищення продуктивності праці та зростання якості трудового потенціалу. Після незначного скорочення чисельності у 2023 р. підприємство у 2024 р. збільшило кількість працівників до 496 осіб, що супроводжувалося

зростанням коефіцієнта сталості персоналу до 0,796 і зниженням плинності кадрів майже на третину. Така тенденція вказує на покращення умов праці, підвищення мотивації та ефективність кадрової політики. Структура персоналу набула більш «чоловічого» профілю, що відповідає техніко-виробничій специфіці підприємства, орієнтованого на робітничі професії, які потребують фізичної витривалості й професійних навичок. Одночасно з цим зростання рівня зайнятості відбувається без втрати ефективності - працівники демонструють більшу продуктивність, стабільність і залученість у виробничий процес.

Середньорічна продуктивність праці збільшилась майже вдвічі - з 1,23 млн грн до 2,30 млн грн на одного працівника, що свідчить про ефективне використання трудових ресурсів і технологічне вдосконалення виробництва. Зниження коефіцієнта плинності кадрів позитивно вплинуло на безперервність виробничого процесу та скорочення витрат, пов'язаних із підбором і навчанням нових працівників. Співвідношення темпів зростання продуктивності праці та рівня заробітної плати загалом зберігає збалансований характер: у 2023 р. продуктивність випереджала зростання зарплат, а у 2024 р. спостерігалось їх вирівнювання, що свідчить про гнучку й адаптивну систему стимулювання. У підсумку підприємство демонструє раціональне використання персоналу, високий рівень трудової віддачі та позитивну динаміку кадрової ефективності, що формує основу для подальшого зростання конкурентоспроможності й стійкого розвитку.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що кадрова система підприємства поступово переходить від моделі простого забезпечення виробництва робочою силою до моделі цілеспрямованого розвитку людського капіталу. Зростання продуктивності та стабілізація кадрового складу свідчать про внутрішнє дозрівання організаційної культури, у якій професійність, надійність та довгострокова взаємодія між працівником і роботодавцем набувають стратегічного значення. Це дає змогу підприємству не лише підтримувати виробничий ритм, а й формувати конкурентну перевагу, що ґрунтується на якості людського ресурсу.

## Висновки до розділу 2

Проведений аналіз засвідчив, що діяльність ТДВ «Хмельницькзалізобетон» розвивається в руслі загальнонаціональних і регіональних тенденцій промислового сектора України. Умови повномасштабної війни, трансформація промисловості в бік оборонних, інфраструктурних та будівельних потреб, а також посилення євроінтеграційного курсу формують вимоги до модернізації підприємств, підвищення їх енергоефективності та гнучкості виробничих ланцюгів. Хмельницька область при цьому виступає важливим промисловим осередком із розвиненою переробною промисловістю, що створює сприятливе середовище для функціонування підприємств будівельного профілю, зокрема ТДВ «Хмельницькзалізобетон».

Характеристика підприємства показала, що воно має тривалу історію, значний виробничо-технологічний потенціал і розгалужену структуру. Масовий та серійний тип виробництва, вигідне логістичне розташування, наявність залізничних під'їзних колій та власного автопарку забезпечують оперативність постачання сировини й відвантаження готової продукції. Впровадження сучасних технологій - зокрема екструдерної лінії ELEMATIC, енергозберігаючих технологій, автоматизованих бетонозмішувальних вузлів - а також функціонування акредитованої лабораторії та сертифікації за стандартом ISO 9001 підтверджують орієнтацію підприємства на модернізацію й підвищення конкурентоспроможності.

Аналіз техніко-економічних і фінансових показників засвідчив позитивну динаміку ключових параметрів діяльності. Чистий дохід від реалізації продукції майже подвоївся, суттєво зросли рентабельність, фондівіддача та виробнича віддача ресурсів. Структура активів трансформувалася у бік збільшення частки оборотних засобів, що підвищило ліквідність і фінансову гнучкість. Домінування власного капіталу у структурі фінансування забезпечує високий рівень автономії та стійкості, а помірне зростання короткострокових зобов'язань свідчить про розширення господарських зв'язків. Разом із тим, рівень ліквідності підприємства

відповідає встановленим нормам, однак вимагає постійного моніторингу, оскільки спостерігається динамічне збільшення як оборотних активів, так і кредиторської заборгованості.

Особливо важливими є тенденції у сфері використання персоналу. Після незначного скорочення чисельності у 2023 р. підприємству вдалося збільшити кількість працівників і водночас знизити плинність кадрів. Коефіцієнт сталості персоналу зріс, що свідчить про стабілізацію кадрового ядра. Середньорічна продуктивність праці майже подвоїлася, а виробіток на одного працівника зростав швидше або зіставними темпами зі зростанням середньої заробітної плати. Зберігалося раціональне співвідношення між зростанням продуктивності та оплатою праці, що свідчить про ефективне матеріальне стимулювання. Структура персоналу поступово набула більш «чоловічого» характеру, що відповідає виробничим особливостям підприємства та попиту на робітничі професії у будівельній галузі.

Узагальнюючи результати аналізу, можна стверджувати, що ТДВ «Хмельницькзалізобетон» демонструє здатність адаптуватися до викликів сучасного промислового середовища, успішно поєднуючи модернізацію виробничих потужностей, диверсифікацію асортименту, зміцнення фінансової стійкості й підвищення ефективності використання трудових ресурсів. Наявні тенденції формують потужну основу для подальшого зростання, розширення ринків збуту та зміцнення конкурентних позицій підприємства в масштабах регіону та країни. Водночас подальший розвиток підприємства значною мірою залежатиме від удосконалення системи управління персоналом, зокрема впровадження інструментів HR-аналітики та цифрових рішень для прогнозування кадрових ризиків. Це зумовлює доцільність розроблення прикладних рекомендацій, спрямованих на підвищення утримання працівників і формування стійкого кадрового потенціалу в умовах турбулентного зовнішнього середовища.

### **3 ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ПРАЦІВНИКІ НА ТДВ «ХМЕЛЬНИЦЬКЗАЛІЗОБЕТОН»**

#### **3.1 Формування цифрової моделі управління життєвим циклом працівників на ТДВ «Хмельницькзалізобетон»**

Ефективність діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» як виробника бетонних та залізобетонних конструкцій безпосередньо залежить від стабільності кадрового складу, професійності робітників та їх залученості до виробничих процесів. Масовий та серійний тип виробництва, енергомісткий технологічний процес, вимоги до якості продукції згідно зі стандартами ISO та УкрСЕПРО, а також широка географія ринків збуту обумовлюють високу чутливість підприємства до плинності кадрів та втрати ключових працівників. За таких умов управління життєвим циклом працівника – від найму до можливого звільнення – набуває стратегічного значення і потребує переходу від фрагментарних HR-практик до цілісної цифрової моделі.

Для ТДВ «Хмельницькзалізобетон» особливого значення набувають саме етапи адаптації, розвитку та утримання персоналу, оскільки виробничі процеси потребують часу для опанування технологій, дотримання вимог безпеки та якості, а заміна досвідчених працівників є дорогою і ризиковою як з економічного, так і з операційного погляду. Відповідно, саме ці етапи життєвого циклу мають стати фокусом цифрових рішень, що пропонуються до впровадження.

Аналіз звітності щодо руху та чисельності персоналу ТДВ «Хмельницькзалізобетон» свідчить про суттєву нестабільність кадрового складу впродовж 2021–2024 рр. За окремі квартали кількість звільнених штатних працівників істотно перевищувала кількість прийнятих, що зумовлювало зниження облікової чисельності на кінець періоду. Так, після відносно стабільних показників 2021 р. у 2022–2023 рр. спостерігалось скорочення персоналу, а лише у 2024 р. намітилося поступове відновлення чисельності працівників. При цьому всі звільнення, згідно зі звітністю, віднесено до категорії «із причини плинності

кадрів», тобто пов'язаних не зі структурними змінами організації виробництва, а з індивідуальними рішеннями працівників залишити підприємство. Це вказує на наявність системних проблем у сфері мотивації, умов праці, кар'єрних перспектив або внутрішньої комунікації.

Окрім цього, дані щодо фонду оплати праці свідчать, що витрати на персонал відіграють значну роль у структурі собівартості продукції. За період дослідження спостерігалось зростання як загального фонду заробітної плати, так і обсягів премій, надбавок та інших стимулюючих і компенсаційних виплат, оплати за невідпрацьований час. За умов нестабільної чисельності персоналу це означає підвищення середнього навантаження на одного працівника та зростання «ціни помилки» при прийнятті управлінських рішень у сфері кадрів. Неefективне використання фонду оплати праці, зокрема витрати, пов'язані з плинністю кадрів (вихідні допомоги, дублювання функцій, період адаптації нових працівників), напряму впливають на фінансові результати підприємства.

Фінансові показники діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» (чистий дохід, валовий та операційний прибуток, чистий фінансовий результат) демонструють позитивну динаміку зростання доходів та прибутку у 2023–2024 рр., однак одночасно підтверджують високу матеріало- та енергомiсткість виробництва. В такій ситуації керівництво змушене приділяти значну увагу оптимізації витрат, у тому числі на персонал, без зниження рівня якості та продуктивності. Це робить управління життєвим циклом працівника не лише HR-завданням, а й важливою складовою загальної стратегії підвищення ефективності підприємства.

З огляду на зазначені виклики та теоретичні напрацювання, доцільним є формування на ТДВ «Хмельницькзалізобетон» цифрової моделі управління життєвим циклом працівників.

Цифрова модель управління життєвим циклом працівників на підприємстві може бути концептуально представлена як сукупність взаємопов'язаних модулів. Перший модуль – даний та аналітичний – передбачає інтеграцію інформації з кадрового обліку, фонду оплати праці, відпрацьованого часу, виробничих

показників та результатів оцінювання персоналу в єдине інформаційне поле. Саме ці дані, що вже акумулюються у звітності підприємства, стають основою для побудови аналітичних панелей та подальшого використання методів машинного навчання. Графічно таку модель можна відобразити на рисунку 3.1.

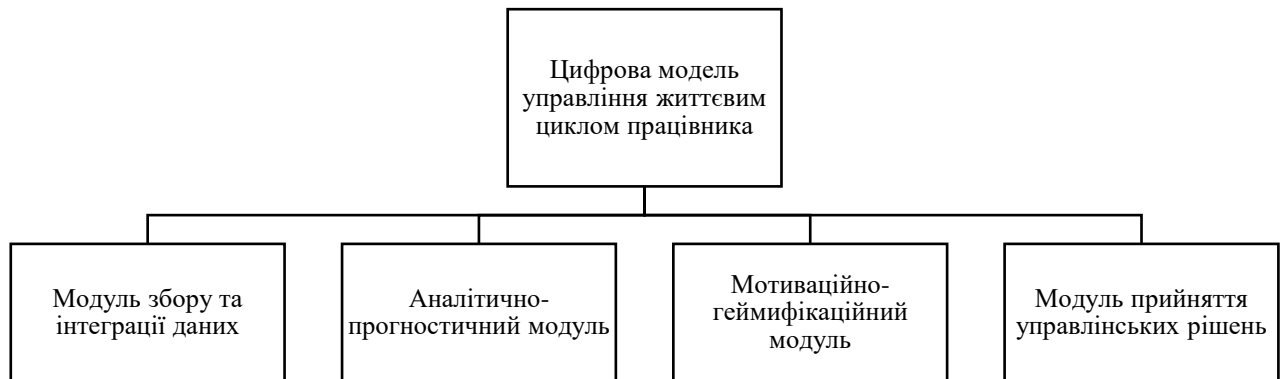


Рисунок 3.1 - Цифрова модель управління життєвим циклом працівника на ТДВ «Хмельницькзалізобетон»

Другий модуль – прогностичний – зорієнтований на виявлення працівників з підвищеним ризиком звільнення на основі алгоритмів градієнтного бустингу (XGBoost, CatBoost тощо). Його завдання – на ранніх етапах життєвого циклу співробітника сигналізувати HR-службі та керівництву про можливі загрози плинності кадрів. Це дозволяє перейти від реактивного реагування на факт звільнення до проактивного управління ризиками через індивідуальні плани розвитку, коригування умов праці, перерозподіл навантаження чи застосування нематеріальних стимулів.

Третій модуль – мотиваційно-гейміфікаційний – спрямований на підвищення лояльності та залученості працівників, насамперед на етапах адаптації, розвитку та утримання. На основі концепції гейміфікації, розглянутої у попередньому розділі, для ТДВ «Хмельницькзалізобетон» доцільно впровадити цифрову програму, що перетворює ключові елементи життєвого циклу працівника (проходження навчання, дотримання стандартів якості та безпеки, виконання планових показників, участь у командних ініціативах) на послідовність завдань, досягнень і винагород. Такий підхід дозволяє зробити кар’єрний розвиток більш прозорим і

зрозумілим для працівників, а також пов'язати індивідуальні результати з цілями підприємства. Структурні компоненти такої моделі відображені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Структурні компоненти цифрової моделі управління життєвим циклом працівників

Етап життєвого циклу працівника	Цифрові інструменти	Дані, що збираються	Аналітичні алгоритми	Управлінські рішення
Залучення	ATS-система, онлайн-анкети	Профілі кандидатів, джерела найму	Воронка найму, ефективність каналів	Оптимізація рекрутингу
Відбір	Тестування, чек-листи	Результати тестів, компетенції	Матриця відповідності	Прийняття рішення щодо найму
Адаптація	Мобільний “стартовий курс”, трекер задач	Проходження навчальних етапів	Виявлення слабких ділянок	Прискорення входження в посаду
Розвиток	LMS, онлайн-навчання	Курси, результати тестів	GAP-аналіз компетенцій	Формування плану розвитку
Мотивація	Гейміфікація Career Quest	Бали, рівні, досягнення	Аналіз залученості	Преміювання, нематеріальні стимули
Утримання	Опитування ENPS, оцінка ризиків	Задоволеність, ризику	Модель прогнозу звільнення	Інтервенції для ризикових груп
Вихід	Exit-інтерв'ю	Причини звільнення	Аналітика плинності	Покращення HR-процесів

Запровадження такої цифрової моделі дозволить ТДВ «Хмельницькзалізобетон» отримати низку конкретних переваг. По-перше, зменшення рівня плинності кадрів знизить витрати на підбір, адаптацію та навчання нових працівників, а також ризику простоїв та браку продукції через нестачу кваліфікованого персоналу. По-друге, підвищення прозорості та прогнозованості HR-процесів сприятиме більш ефективному використанню фонду оплати праці та пов'язаних із ним соціальних виплат. По-третє, зростання лояльності та залученості працівників завдяки гейміфікаційним інструментам позитивно вплине на продуктивність, якість робіт і дотримання стандартів безпеки.

## 3.2 Застосування алгоритмів машинного навчання для прогнозування звільнення працівників

Розуміння того, які працівники можуть звільнитися в майбутньому, дозволяє організації вчасно реагувати й утримувати цінних фахівців, зберігаючи стабільність у колективі. Для цього ми використаємо спеціально підготовлений набір даних, що містить інформацію про співробітників і про те, чи залишили вони організацію. Основна мета – створити модель, яка зможе передбачити, чи є ризик звільнення конкретного працівника.

Це завдання належить до задач двійкової класифікації (де відповідь – так або ні), і для його розв’язання ми використаємо моделі на основі регресії. Такий підхід обрано тому, що він дозволяє отримати ймовірнісний результат, зручно налаштовувати поріг прийняття рішення, а також добре працює з даними, де кількість тих, хто звільнився, значно менша, ніж тих, хто залишився.

Для побудови моделі будуть використані сучасні алгоритми машинного навчання – XGBoost та CatBoost. Весь код алгоритму буде написаний із використанням мови програмування Python:

- 1 Ознайомитися з набором даних: переглянути загальну інформацію та базову статистику для всіх змінних.
- 2 Проаналізувати, як числові та категоріальні ознаки пов’язані з цільовим показником (звільненням).
- 3 Перевірити наявність пропущених значень і правильно підготувати категоріальні дані.
- 4 Побудувати дві моделі – XGBoost і CatBoost: налаштувати їх параметри та оцінити якість роботи за допомогою основних метрик (MAE, MSE, RMSE,  $R^2$ ).
- 5 Зробити висновки та порівняти результати моделей.

Для виконання даної задачі використовуються спеціальні бібліотеки Python. Набір даних, який ми використаємо, був завантажений з платформи Kaggle – це онлайн-ресурс для роботи з даними, де експерти у сфері аналізу даних і машинного

навчання представляють власні розробки, код і відкриті наборами даних. Обраний набір є демонстраційним прикладом і добре підходить для реалізації вибраних алгоритмів машинного навчання, опис даного набору даних відображено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Опис змінних та джерела збору інформації

Назва змінної	Опис	Інформаційна база
Задоволеність	Рівень задоволеності працівника роботою (від 0 до 1).	Анкетування персоналу, регулярні опитування щодо задоволеності роботою (наприклад, за шкалою від 1 до 10, яку потім нормалізують до [0–1]).
Оцінка	Оцінка ефективності працівника за останню атестацію (від 0 до 1).	Результати щорічної або квартальної оцінки ефективності (Performance Review), які фіксуються в HRM-системі.
Проекти	Кількість завершених проєктів.	Відомості з CRM, систем управління проєктами або внутрішньої звітності.
Відпрацьовані години	Середня кількість робочих годин на місяць.	Автоматичні системи обліку робочого часу (табелювання, трекери), наприклад, через програми типу TimeDoctor, Toggl або ERP-систему.
Років в організації	Кількість повних років, які працівник провів в організації.	Інформація з особової картки працівника у базі даних відділу кадрів або HRM-системі.
Травма	Наявність виробничої травми (0 – ні, 1 – так).	Звітність служби охорони праці або внутрішні журнали з охорони праці/безпеки.
Звільнився	Факт звільнення працівника (0 – ні, 1 – так).	Фіксується в HR-системі під час офіційного завершення трудових відносин.
Підвищення	Чи отримував працівник підвищення за останні 5 років (0 – ні, 1 – так).	Відомості з кадрової історії працівника (посада, підвищення, зміна грейду), зазвичай в HRM-системі або особовій справі.
Відділ	Назва відділу, в якому працює співробітник.	Зазначено в особовій справі та структурі організації.
Заробітна плата	Рівень заробітної плати: low, medium, high.	Дані з фінансового або бухгалтерського відділу. Рівень можна визначити автоматично, класифікуючи працівників за зарплатними діапазонами (наприклад, нижній 33% – low, середній 33% – medium, верхній 33% – high).

Для побудови моделі прогнозування звільнення працівників було використано набір HR-даних, який містить інформацію про різні аспекти діяльності співробітників, їх досвід, ефективність, умови праці та інші характеристики

(таблиця 3.3) [35]. У Додатку А представлено приклад анкети, за допомогою якої здійснюється оцінювання задоволеності працівників умовами праці.

Таблиця 3.3 – Перші 5 рядків набору HR-даних

№	Задоволеність	Оцінка	Проекти	Відпрацьовані години	Років у компанії	Травма	Звільнився	Підвищення	Відділ	Заробітна плата
0	0,38	0,53	2	157	3	0	1	0	sales	low
1	0,80	0,86	5	262	6	0	1	0	sales	medium
2	0,11	0,88	7	272	4	0	1	0	sales	medium
3	0,72	0,87	5	223	5	0	1	0	sales	low
4	0,37	0,52	2	159	3	0	1	0	sales	low

Перед тим як будувати модель машинного навчання для прогнозування звільнення працівників, важливо провести ретельну підготовку даних. Це дозволяє уникнути помилок, які можуть вплинути на точність моделі, а також забезпечує коректність аналізу.

Насамперед, слід перевірити дані на наявність пропущених або некоректних значень. У реальній практиці працівники можуть не відповідати на деякі питання анкети, інформація може бути введена з помилками, або частина даних може бути втрачена. Такі прогалини потрібно або заповнити (наприклад, середніми або найпоширенішими значеннями), або видалити відповідні записи, якщо їхня кількість невелика.

Також важливо проаналізувати розподіл ознак стосовно цільової змінної, тобто з'ясувати, як кожна з характеристик працівника впливає на ймовірність його звільнення. Наприклад, чи частіше звільняються ті, хто не отримував підвищення, або ті, хто має нижчу заробітну плату. Такий аналіз допоможе краще зрозуміти структуру даних і виділити найважливіші змінні, які варто враховувати при побудові моделі.

На етапі підготовки також можна візуалізувати дані, що дозволяє побачити закономірності, які не завжди очевидні при простому перегляді таблиць. Наприклад, можна побудувати графіки розподілу задоволеності для тих, хто залишив компанію, і тих, хто залишився. Додатково можна також проаналізувати статистику для числових та категоріальних змінних (кількість, середнє арифметичне, мінімальні, максимальні значення і т.д.)

Якісна перевірка, очищення та попередній аналіз даних є невід'ємною частиною будь-якого аналітичного проєкту. Це створює надійну основу для побудови точної та ефективної моделі машинного навчання.

Далі ми згенеруємо графіки KDE для безперервних функцій щодо цільової змінної, щоб визначити, які чинники справляють найбільш істотний вплив на рішення працівника звільнитися з компанії.

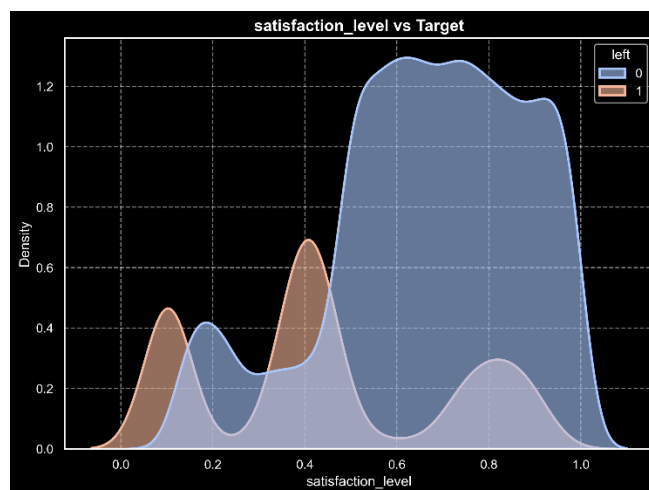


Рисунок 3.1 - KDE діаграма рівня задоволеності персоналу

На рисунку 3.1 відображено розподіл рівня задоволеності працівників залежно від того, залишили вони компанію чи ні. Крива щільності демонструє чітко виражену поляризацію: співробітники, які звільнилися, концентруються в діапазоні низької задоволеності (0,1–0,4), тоді як ті, хто залишився, мають розподіл, зміщений до середніх і високих значень (0,5–0,9).

Як видно з рисунка 3.1, така форма кривої підтверджує, що задоволеність роботою є одним із найсильніших індикаторів добровільного звільнення. Наявність

невеликої частки працівників із низькою задоволеністю, які все ж залишаються в компанії, може вказувати на контрактні обмеження або відсутність альтернативних варіантів працевлаштування.

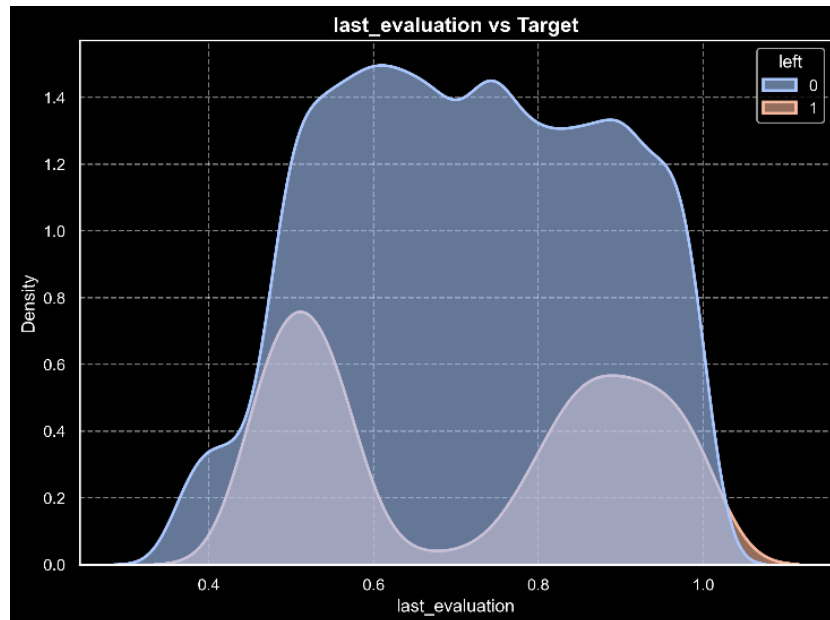


Рисунок 3.2 - KDE діаграма останньої оцінки працівників

З рисунка 3.2 помітно, що остання оцінка продуктивності не створює чіткого поділу між тими, хто залишився, і тими, хто звільнився. Обидві криві значною мірою перекриваються, що вказує на слабку роль цієї ознаки як окремого предиктора.

Втім, як демонструє графік на рисунку 3.2, у працівників, які звільнилися, простежуються два помітні «провали» у середині розподілу та локальні піки серед низьких (0,35–0,55) і високих оцінок (0,8–1,0). Це може свідчити одночасно про відтік як недостатньо ефективних працівників, так і про перегорання високоефективних. Такий нелінійний характер впливу оцінки особливо важливий для моделей градієнтного бустингу.

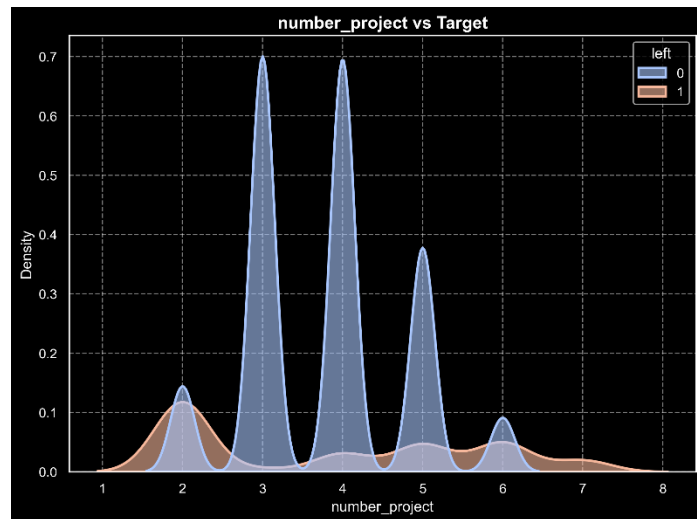


Рисунок 3.3 - KDE діаграма кількості проєктів, над якими працювали працівники

Графік на рисунку 3.3 ілюструє яскраву кластеризацію навантаження працівників. Ті, хто залишився в компанії, мають найбільш типові значення - 3, 4 або 5 проєктів, що створює виразні піки щільності. Водночас працівники, які звільнилися, найчастіше трапляються на крайніх значеннях - від 1–2 до 6–7 проєктів.

Такий двосторонній відхилений розподіл є типовим маркером дисбалансу в робочому навантаженні. Низька кількість проєктів може означати брак розвитку або відсутність довіри, тоді як надмірна - переважно й хронічне навантаження. Обидві крайнощі підвищують ймовірність звільнення.

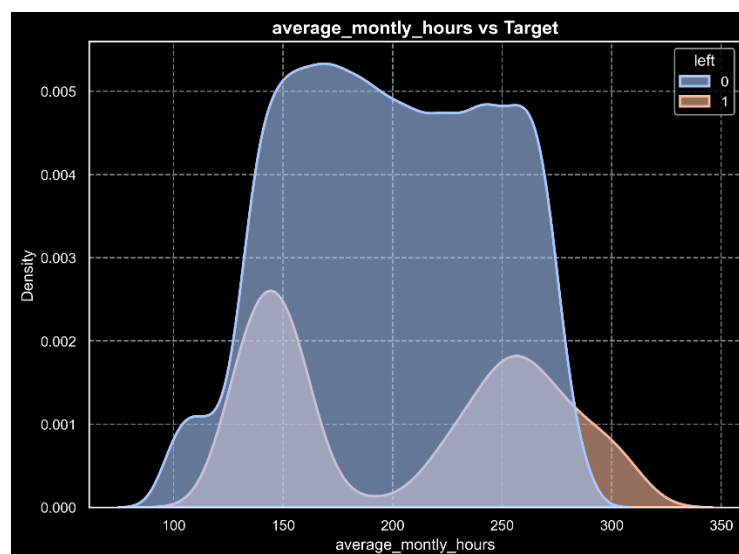


Рисунок 3.4 - KDE діаграма середньої кількості відпрацьованих годин на місяць

Як добре видно з рисунка 3.4, розподіл середньомісячних годин має чітку U-подібну структуру для працівників, які звільнилися. Обидва полюси - низька кількість відпрацьованого часу (близько 100–150 годин) та надмірна (понад 250 годин) - є характерними для тих, хто залишив компанію. Таким чином, як недостатнє, так і надмірне навантаження виступають маркерами підвищеного ризику звільнення.

На відміну від цього, працівники, які продовжили працювати, зосереджені у «стабільному» середньому діапазоні 150–250 годин. Крайні значення навантаження пов'язані з ризиками слабкої адаптації, неефективності, виснаження або перегорання. Це робить показник `average_monthly_hours` одним із ключових чинників у моделюванні ймовірності звільнення.

Діаграма `average_monthly_hours` показує, що працівники, які залишили компанію, зазвичай працювали дуже довго або дуже коротко.

Сукупний аналіз рисунків 3.1–3.4 дає змогу встановити, що найвиразніші відмінності між працівниками, які залишили компанію, та тими, хто продовжив працювати, спостерігаються у показниках задоволеності, кількості проєктів і середньомісячного навантаження. Нелінійні та багатопікові форми розподілів підтверджують доцільність використання алгоритмів градієнтного бустингу, здатних урахувати складні взаємодії між змінними й передбачати ризики звільнення з високою точністю.

Після перевірки та попереднього аналізу даних, важливо розділити весь набір на дві частини – тренувальну та тестувальну. Це потрібно для того, щоб навчити модель на одній частині даних (тренувальній), а потім перевірити її точність на іншій частині (тестувальній), яку вона раніше не бачила. Застосування цього підходу забезпечує неупереджену оцінку того, наскільки ефективно модель зможе прогнозувати результати для нових, не використовуваних у навчанні даних.

Щоб отримати найкращі результати від моделі XGBoost, ми створили спеціальну функцію, яка допомагає підібрати найоптимальніші параметри. Вона знаходить такі значення, за яких модель робить найменше помилок.

Ми протестували різні варіанти параметрів, зокрема:

- `max_depth` – максимальна глибина дерева, тобто наскільки складною може бути модель. Ми перевіряли глибину 4 та 5.

- `learning_rate` – швидкість навчання, яка впливає на те, як швидко модель навчається. Випробувані значення: 0.01, 0.1, 0.2 та 0.3.

- `n_estimators` – кількість дерев, які модель використовує. Спробували 200, 250 та 300 дерев.

- `min_child_weight` – мінімальна кількість спостережень у кожному вузлі дерева. Чим більша вага, тим простіше дерево. Ми обрали значення 2, 3 і 4.

Після автоматичного підбору найкращих параметрів ми отримали оптимальні значення:

- `learning_rate`: 0.2

- `max_depth`: 5

- `min_child_weight`: 2

- `n_estimators`: 300

Це означає, що саме з цими налаштуваннями модель XGBoost показала найкращу точність на нашому наборі даних. Точно такі самі дії виконуються і для моделі CatBoost.

Після цього можна приступати до навчання обох моделей і визначення того чи моделі дійсно добре навчилися і їх можна використати на практиці. Для визначення ефективності використовують ряд метрик, зокрема:

- MSE (mean squared error, середня квадратична помилка) – характеризує середній квадрат відхилення прогнозів від реальних значень. Цей показник більш чутливий до великих похибок, тому його застосовують у випадках, коли необхідно мінімізувати значні промахи моделі.

- MAE (mean absolute error, середня абсолютна похибка) – показує, наскільки в середньому модель відхиляється від фактичних значень. Наприклад, якщо MAE = 3, це означає, що середня помилка прогнозу становить 3 одиниці.

- RMSE (root mean squared error, середньоквадратична помилка) – квадратний корінь із MSE. Метрика зберігає властивість підсилювати вплив великих похибок,

але водночас її зручно інтерпретувати, оскільки вона вимірюється в тих самих одиницях, що й вихідні дані.

-  $R^2$  (coefficient of determination, коефіцієнт детермінації) – відображає частку варіації залежної змінної, яку модель здатна пояснити. Значення, що наближається до 1, свідчить про високу якість моделі; ближче до 0 – про слабку здатність моделі пояснювати дані. Наприклад,  $R^2 = 0.8$  означає, що модель пояснює 80% варіації вихідних даних.

Після тренування моделей ми отримуємо результати ефективності цих моделей на тренувальних та тестувальних даних. Те, які метрики будуть використані, як вони будуть відображатись та інші параметри безпосередньо визначаються та конфігуруються в залежності від потреб. Метрики тренувальних даних зазвичай кращі, але менш репрезентативні, оскільки моделі можуть надто сильно підлаштовуватись під тренувальні дані і потім не мають змоги показати такі результати на тестувальних даних, тому варто звертати увагу саме на тестувальні дані, це те як модель буде показувати себе на практиці.

Таблиця 3.4 – Ефективність моделі XGBoost та CatBoost на тренувальних та тестових даних

Метрики	Тренувальні дані (XGBoost)	Тестувальні дані (XGBoost)	Тренувальні дані (CatBoost)	Тестувальні дані (CatBoost)
MAE (середня абсолютна похибка)	0,0253	0,0436	0,0234	0,0392
MSE (середня квадратична помилка)	0,0040	0,0126	0,0037	0,0116
RMSE (середньоквадратична помилка)	0,0633	0,1123	0,0612	0,1078
$R^2$ Score	0,9779	0,9305	0,9794	0,9359

Згідно з результатами, наведеними в таблиці 3.4, обидві моделі – як XGBoost, так і CatBoost – продемонстрували високий рівень точності як на тренувальних, так і на тестових даних. Усі чотири метрики (MAE, MSE, RMSE та  $R^2$  Score) свідчать про добру здатність моделей узагальнювати та робити прогнози.

Однак при порівнянні показників можна помітити, що модель CatBoost має дещо кращі значення метрик на тестовій вибірці. Зокрема:

- Середня абсолютна похибка (MAE) і середньоквадратична помилка (MSE) є нижчими у CatBoost, що свідчить про меншу різницю між фактичними та передбаченими значеннями.

- Значення  $R^2$  Score моделі CatBoost (0.9359) є дещо вищим за аналогічний показник у XGBoost (0.9305), що вказує на кращу пояснювальну здатність моделі.

Хоча обидві моделі є ефективними та придатними до використання в контексті прогнозування звільнень працівників, модель CatBoost демонструє трохи вищу якість прогнозування за ключовими метриками.

Побудована модель на основі алгоритмів XGBoost і CatBoost допомагає передбачити ймовірність звільнення працівника на основі різних факторів – таких як задоволеність роботою, кількість проєктів, кількість років у компанії, наявність підвищень, рівень заробітної плати, відділ тощо.

Результатом моделі є числове значення, яке вказує на ймовірність того, що конкретний працівник звільниться. Наприклад:

- Якщо модель передбачає ймовірність 0.85 – це означає, що з високою ймовірністю працівник може звільнитися.

- Якщо значення близьке до 0.10 – то, навпаки, ймовірність звільнення низька.

Виявлення працівників з високим ризиком звільнення	Компанія може регулярно застосовувати модель до актуальних HR-даних, щоб виявити співробітників, які з високою ймовірністю звільняться. Це дозволяє проводити превентивні бесіди з працівниками, виявляти внутрішні проблеми (перевантаження, низьке задоволення, відсутність зростання), формувати індивідуальні плани утримання персоналу.
Оптимізація HR-стратегій	Результати моделі дають змогу HR-аналітикам аналізувати вплив окремих факторів (зарплати, кількості проєктів, тривалості роботи тощо) на ймовірність звільнення, скоригувати політику підвищень, ротаций, адаптації новачків, виявити слабкі сторони в управлінні персоналом у певних відділах.
Впровадження системи раннього попередження	Модель може бути інтегрована в дашборд HR-відділу або систему управління персоналом: автоматичні сигнали про працівників із високим ризиком звільнення, регулярне оновлення ризикових груп, інтеграція з системами збору зворотного зв'язку (наприклад, після оцінки задоволеності).

Рисунок 3.5 - Сфери застосування моделі прогнозування звільнення працівників

На рисунку 3.5 представлено узагальнену схему основних напрямів практичного застосування результатів моделі прогнозування звільнення працівників, яка дозволяє інтегрувати машинне навчання в систему управління життєвим циклом персоналу підприємства.

Одним із ключових напрямів є виявлення працівників з високим ризиком звільнення. Регулярне оновлення прогнозів на основі актуальних HR-даних забезпечує можливість формувати динамічний перелік співробітників, схильних до потенційного звільнення. Це дозволяє своєчасно проводити індивідуальні бесіди, визначати причини зниження мотивації, розпізнавати фактори ризику (перевантаження, низьку задоволеність, відсутність кар'єрного просування) і розробляти персоналізовані заходи утримання. Для підприємств реального сектору, таких як ТДВ «Хмельницькзалізобетон», це особливо важливо, оскільки стабільність кадрового складу прямо впливає на якість продукції та витрати на підготовку нових працівників.

Другим важливим напрямом використання результатів моделі є оптимізація HR-стратегій підприємства. Аналітичні висновки дозволяють визначити, які фактори найбільше впливають на ймовірність звільнення: рівень задоволеності, кількість проєктів, фактичне навантаження, залученість у виробничі процеси чи можливості професійного розвитку. Це дає змогу обґрунтовано вдосконалювати політики адаптації, навчання, преміювання, ротації персоналу та внутрішнього просування. Наприклад, якщо модель фіксує підвищений ризик серед працівників із надмірною кількістю проєктів, HR-відділ може ініціювати перерозподіл навантаження або пошук резервних кадрів.

На стратегічному рівні результати моделі дозволяють створити систему раннього попередження (Early Warning System). Інтеграція прогнозів у корпоративні HR-системи забезпечує автоматичне формування сигналів про працівників, у яких різко змінюються критичні показники - рівень задоволеності, кількість надурочних, кількість конфліктних ситуацій або падіння ефективності. Це формує основу для проактивного, а не реактивного HR-менеджменту та дозволяє мінімізувати ризики масового відтоку кадрів.\

### 3.3 Використання гейміфікаційних інструментів у системі HR-інжинірингу для утримання персоналу

«Career Quest» є гейміфікаційною програмою, що поєднує професійний розвиток, щоденні завдання та особисті досягнення в інтерактивний ігровий процес. Ключова мета цієї програми – не просто мотивувати співробітників виконувати свої обов'язки, а й створити середовище, в якому кожен з них відчуває себе активним учасником своєї кар'єри, де процес зростання та розвитку є не тільки корисним, але й цікавим. Гейміфікація тут використовується як інструмент для створення більш інтерактивного й емоційно задіяного робочого процесу.

Програма побудована на основі відомих ігрових елементів: рівні, досягнення, змагання, оцінка результатів та співпраця, і адаптована до конкретних потреб компанії. Завдяки використанню таких елементів, як кар'єрні рівні, значки, таблиці лідерів, спеціальні завдання та квести, працівники отримують чітке уявлення про те, як вони можуть прогресувати в межах організації і що для цього потрібно робити.

Кар'єрні рівні є основною структурою для вимірювання прогресу кожного співробітника в межах компанії. Програма розбиває кар'єрний шлях на кілька етапів, кожен з яких відповідає певному рівню досягнень і досвіду. Це дозволяє персоналізувати шлях розвитку для кожного співробітника, враховуючи їхній стартовий рівень, попередній досвід та кар'єрні амбіції. Механізми кар'єрних рівнів в програмі «Career Quest» відображено у додатку Б.

Для кожного рівня визначені чіткі вимоги: виконання певної кількості завдань, участь у проєктах, розвиток навичок або певних компетенцій. Наприклад, для того, щоб досягти рівня Професіонала, співробітник може бути зобов'язаний пройти кілька тренінгів, взяти участь у кількох командних проєктах, а також продемонструвати стабільні результати роботи.

Основною мотивацією для співробітників є можливість виконувати цікаві завдання, за які вони отримують винагороди. Завдання в рамках «Career Quest» мають кілька категорій, які зображено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Види завдань та їх характеристика у програмі «Career Quest»

Категорія завдань	Опис	Приклади завдань
Щоденні завдання	Завдання, які сприяють виконанню повсякденних обов'язків і підтримують стабільну продуктивність у роботі.	Виконати 3 завдання в системі управління проєктами, провести зустріч з командою та поділитися результатами.
Довгострокові квести	Завдання, які допомагають співробітникам розвивати професійні навички або досягати значних результатів через участь у великих проєктах або тренінгах.	Пройти тренінг з лідерства, запропонувати новий проєкт для розвитку команди, очолити ініціативу по впровадженню нових інструментів.
Особливі виклики	Завдання з високою складністю, пов'язані з інноваційними або стратегічними ініціативами, що потребують значних зусиль та ресурсів.	Розробити стратегію для виходу на новий ринок, взяти участь в організації великої корпоративної події.

Система винагород у програмі «Career Quest» базується на реальних, вимірюваних досягненнях співробітників і сконструйована таким чином, щоб працівник міг не лише раціонально усвідомлювати, а й емоційно відчувати власний прогрес на кожному етапі кар'єрного шляху. На відміну від традиційних підходів, де мотивація зводиться переважно до періодичних премій або разових заохочень, запропонована модель орієнтована на системну, послідовну підтримку розвитку. Вона інтегрує до єдиного простору досягнення у виконанні повсякденних завдань, участь у довгострокових проєктах, прояв ініціативи, лідерства та командної взаємодії. Таким чином, винагорода перестає бути виключно фінансовим стимулом і перетворюється на інструмент визнання, зворотного зв'язку та кар'єрного просування.

Кар'єрні очки (XP) у цій системі виконують роль основної «валюти» професійного розвитку. Кожен успішно виконаний квест, завдання або ініціатива конвертуються у певну кількість XP, які відображають не лише кількість виконаної роботи, але й її складність, значущість для компанії, вплив на команду чи бізнес-

процеси. Така логіка дозволяє відокремити формальний обсяг дій від їхньої реальної цінності. Для завдань вищої складності, стратегічного або інноваційного характеру передбачається більш висока «вартість» у системі ХР, що стимулює співробітників не обмежуватися рутинною діяльністю, а брати участь у ініціативах з високою доданою вартістю.

Нарахування ХР відбувається за прозорими правилами, які можуть бути формалізовані в окремому регламенті або гейміфікаційній політиці компанії. Це важливо з погляду довіри працівників до системи: співробітник чітко розуміє, за які саме дії, у яких обсягах та за якої якості виконання він отримує ті чи інші кар'єрні очки. Важливим є й те, що ХР прив'язуються до часової динаміки. Наприклад, система може враховувати стабільність результатів: не лише одноразове виконання складного завдання, а й послідовну, якісну роботу протягом певного періоду. Це допомагає уникнути ситуацій, коли співробітник отримує короткостроковий «сплеск» винагороди, але надалі знижує ефективність. Натомість модель «Career Quest» заохочує саме стійкі моделі продуктивної поведінки.

Суттєвою перевагою кар'єрних очок є їх функція «мосту» між поточними результатами і майбутніми можливостями. Накопичення ХР не є самоціллю; воно відкриває доступ до наступних рівнів, спеціальних завдань, навчальних програм, внутрішніх конкурсів на посадові підвищення або участь у стратегічних проєктах. Таким чином, працівник сприймає власну активність не як набір розрізнених завдань, а як цілісну траєкторію, в якій кожен крок наближає до конкретно визначених кар'єрних результатів. Це формує відчуття причинно-наслідкового зв'язку між зусиллями і можливостями, що, у свою чергу, підсилює внутрішню мотивацію.

Важливим елементом системи винагород є віртуальні значки та бейджі, які відіграють роль символічних маркерів досягнень. На перший погляд, ці елементи можуть сприйматись як суто ігрові або декоративні, однак у корпоративному контексті вони набувають глибшого змісту. Кожен значок відповідає певному типу досягнення: ефективному лідерству, успішному вирішенню конфліктних ситуацій,

участі в проєктах цифрової трансформації, наставництву молодших колег, впровадженню інноваційних рішень тощо. Наприклад, бейдж «Лідер команди» може свідчити про здатність працівника організувати інших, «Майстер вирішення конфліктів» – про його навички медіації, а «Інноватор року» – про внесок у розвиток нових напрямів діяльності.

Рисунок 3.5, на якому подано узагальнену схему проходження співробітника у програмі «Career Quest», відображає логіку взаємозв'язку між поточними діями, системою винагород та кар'єрними результатами. Типова траєкторія починається з початкового рівня, на якому працівник знайомиться з основними елементами системи та отримує доступ до базових завдань. Далі, через виконання щоденних завдань і квестів, він поступово накопичує XP, розвиває компетенції, отримує перші бейджі. Коли досягнуто визначеного порогу очок або набору досягнень, система фіксує перехід на наступний рівень. На цьому етапі відкриваються нові можливості: складніші завдання, участь у більш відповідальних проєктах, нові формати навчання. Участь у соціальних активностях – командних квестах, спільних ініціативах або наставницьких програмах – додатково підсилює цей ефект, оскільки поєднує індивідуальний прогрес з колективними результатами.



Рисунок 3.5 - Узагальнена схема проходження співробітника у програмі «Career Quest»

Ці віртуальні нагороди стають складовою профілю співробітника в системі «Career Quest» і виконують одразу кілька функцій. По-перше, вони фіксують історію досягнень та створюють індивідуальний «цифровий портфель» компетенцій, який може бути використаний HR-службою при ухваленні рішень щодо кар'єрного просування, участі у проєктах або формуванні кадрового резерву. По-друге, вони формують символічний статус працівника у внутрішньому корпоративному середовищі, що задовольняє потребу у визнанні та підсилює відчуття професійної самооцінки. По-третє, такі бейджі стимулюють наслідування: співробітники, які бачать у колег подібні досягнення, частіше прагнуть повторити їх, що підвищує загальний рівень активності в системі.

З позицій управління персоналом бейджі можуть розглядатися як інструмент візуалізації компетентностей. Якщо типовий формат оцінки компетенцій передбачає суто текстові звіти, матриці або шкали, то у гейміфікаційній системі ці самі аспекти «перекладаються» на мову іконок, статусів та віртуальних нагород. Це спрощує сприйняття інформації як для самих працівників, так і для керівників, які можуть швидко оцінити сильні сторони та зони розвитку кожного члена команди. У перспективі така система може бути інтегрована з формальними інструментами оцінювання, наприклад, включенням даних про бейджі до індивідуальних планів розвитку або щорічних оціночних інтерв'ю.

Окреме значення у системі «Career Quest» мають кар'єрні можливості, які відкриваються у міру зростання рівня співробітника. Якщо ХР та бейджі формують відчуття досягнення та визнання, то кар'єрні можливості є «матеріалізацією» цих досягнень у площині реальної управлінської практики. Вони можуть включати участь у програмах наставництва, доступ до спеціальних навчальних курсів, залучення до проєктів стратегічного значення, виконання ролі менторів для новачків, участь у пілотних ініціативах цифрової трансформації. У деяких випадках система може бути інтегрована з формальними кадровими процедурами: досягнення певного рівня може виступати однією з умов допуску до конкурсу на керівну посаду або включення до кадрового резерву.

Такий підхід дозволяє уникнути ситуації, коли мотиваційна система сприймається працівниками як «гра заради гри». Натомість гейміфікаційний контур стає інтерфейсом до реальної, структурованої кар'єрної моделі. Співробітник бачить, що за певною кількістю XP, за сукупністю бейджів або за виконанням конкретних квестів стоять цілком конкретні перспективи: можливість змінити рівень відповідальності, отримати новий функціонал або розширити зону впливу в межах організації. Це посилює довіру до системи та зменшує ризик того, що вона буде сприйнята лише як розважальний елемент.

Соціальні механізми є одним із ключових елементів гейміфікації в програмі «Career Quest», оскільки саме вони забезпечують перехід від індивідуального сприйняття винагороди до колективного досвіду. Багато завдань передбачають командне виконання, що створює атмосферу здорової конкуренції та водночас підтримує співпрацю. Працівники не лише змагаються за більше XP або рідкісні бейджі, але й бачать результати один одного, можуть обмінюватися досвідом, ділитися практиками виконання завдань. Це формує горизонтальні зв'язки в організації, сприяє розвитку неформального лідерства і підсилює інтегрованість команд.

Кожен співробітник має особистий кабінет, який є центральною точкою взаємодії з програмою. У цьому цифровому просторі він може відстежувати свій прогрес, переглядати історію виконаних завдань, структуру отриманих винагород та доступні можливості. Прогрес-бар відображає, скільки очок XP вже зібрано відносно порогу для переходу на наступний рівень, а також візуалізує динаміку розвитку у часі. Окремі розділи профілю можуть містити інформацію про набуті компетенції, участь у проєктах, рекомендації від керівників або колег, що перетворює особистий кабінет на своєрідне «дзеркало» кар'єрного розвитку працівника.

Наявність прозорого, візуально зрозумілого інтерфейсу має важливе психологічне значення. Працівник не лише знає, що він виконує ті чи інші завдання, але й бачить, як кожна активність перетворюється на вимірюваний результат. Це зменшує відчуття невизначеності, яке часто виникає у традиційних

HR-системах, де зворотний зв'язок є епізодичним і недостатньо конкретизованим. Натомість у «Career Quest» зворотний зв'язок є постійним і візуалізованим: кожне завдання, кожен квест, кожен бейдж одразу відображається у профілі, що підсилює відчуття контролю над власною кар'єрою.

Соціальні механізми програми відображено у Додатку В, однак важливо підкреслити, що їхній вплив не обмежується лише зручністю взаємодії. Вони також виступають інструментом зниження плинності персоналу. Дослідження у сфері управління персоналом свідчать, що серед основних причин звільнень домінують низький рівень мотивації, відсутність кар'єрної перспективи та недостатнє відчуття залученості до життя організації. У ситуації, коли працівник не розуміє, як може розвиватися в межах компанії, не отримує визнання за результати своєї праці або відчуває себе ізольованим від процесів, рішення про зміну місця роботи стає значно ймовірнішим.

Гейміфікована система, побудована за принципами «Career Quest», адресує ці проблеми комплексно. По-перше, вона робить кар'єрний шлях прозорим: працівник бачить, які рівні існують, які критерії переходу між ними, які дії необхідні для досягнення наступного етапу. Це усуває суб'єктивність у сприйнятті кар'єрних перспектив і зменшує відчуття «заблокованості». По-друге, вона забезпечує системне визнання досягнень. Навіть якщо формальна посадова структура змінюється повільно, співробітник отримує підтвердження власної цінності через ХР, бейджі, позитивні відгуки в системі, участь у ключових ініціативах. По-третє, соціальні механізми створюють середовище, у якому працівник відчуває себе частиною спільноти, а не ізольованою одиницею.

Співробітники, які усвідомлюють, що їхня робота має значення, а результати бачать як колеги, так і керівництво, статистично рідше шукають можливостей поза межами організації. Відчуття досягнень, прогресу та визнання є сильними факторами утримання персоналу. До цього додається ще один аспект: у міру накопичення ХР, розвитку компетенцій та відкриття нових кар'єрних можливостей вартість «виходу» з компанії для працівника суб'єктивно зростає.

### Висновки до розділу 3

Цифрові методи аналізу та управління життєвим циклом працівників можуть стати для підприємства не просто додатковим інструментом, а ключовим елементом системи стратегічного управління персоналом. На прикладі ТДВ «Хмельницькзалізобетон» показано, що стабільність персоналу, ступінь задоволеності співробітників, збалансованість робочого навантаження та наявність зрозумілих можливостей професійного розвитку безпосередньо впливають на фінансові результати та конкурентоспроможність підприємства.

Цифрова модель управління життєвим циклом працівників передбачає перехід від інтуїтивних HR-рішень до системного використання даних. Її основою є інтеграція інформації про чисельність і рух персоналу, фонд оплати праці, участь у проєктах, відпрацьований час, результати оцінювання, задоволеність та інші показники в єдиний аналітичний контур. Такий підхід дозволяє виявляти «вузькі місця» в управлінні персоналом, оцінювати наслідки кадрових рішень і пов'язувати HR-політику з економічними результатами діяльності підприємства.

Застосування алгоритмів машинного навчання для прогнозування звільнення працівників продемонструвало, що сучасні моделі, зокрема XGBoost та CatBoost, здатні з високою точністю виявляти групи ризику на основі поєднання кількісних та якісних характеристик. Аналіз розподілів основних ознак показав, що найбільш чутливими до ризику звільнення є рівень задоволеності роботою, кількість проєктів та середньомісячне навантаження, причому небезпеку становлять саме крайні значення цих показників. Результати свідчать про доцільність застосування моделей градієнтного бустингу для задач HR-аналітики, оскільки вони добре враховують нелінійні ефекти та взаємодію ознак.

Математична модель, побудована на основі зазначених алгоритмів, дає змогу не лише оцінювати ймовірність звільнення конкретного працівника, а й слугує основою для створення системи раннього попередження. Її інтеграція в цифрову інфраструктуру підприємства дозволяє формувати списки працівників із

підвищеним ризиком, своєчасно реагувати через індивідуальні бесіди, коригування умов праці, перерозподіл навантаження, уточнення системи преміювання та розвитку. Таким чином, машинне навчання перетворюється з суто технічного інструменту на практичний механізм підтримки управлінських рішень.

Паралельно було запропоновано використання гейміфікаційної програми «Career Quest» як інструменту підвищення лояльності та утримання персоналу. Концепція кар'єрних рівнів, завдань, квестів, системи очок та винагород забезпечує прозорий і зрозумілий для працівників шлях розвитку, посилює відчуття особистого прогресу та залученості, створює простір для здорової конкуренції та співпраці. Гейміфікація дозволяє перевести частину HR-процесів у формат інтерактивної, емоційно привабливої взаємодії, що особливо важливо в умовах високої плинності кадрів та зростаючих вимог до залученості.

Узагальнюючи результати розділу, можна зробити висновок, що поєднання прогностичної HR-аналітики та гейміфікаційних підходів створює цілісну цифрову систему управління життєвим циклом працівників. Така система дає змогу не лише завчасно виявляти ризики звільнення, а й пропонувати інструменти їх пом'якшення через розвиток, визнання та прозорі кар'єрні можливості. Для ТДВ «Хмельницькзалізобетон» впровадження подібних рішень потенційно означає зниження плинності кадрів, оптимізацію витрат на персонал та зміцнення позицій підприємства на ринку будівельних матеріалів. Важливою перевагою запропонованого підходу є його масштабованість і адаптивність до змін зовнішнього середовища, що дозволяє підприємству коригувати HR-стратегію відповідно до економічної кон'юнктури та кадрових викликів. У довгостроковій перспективі це формує передумови для переходу від ситуативного управління персоналом до стійкої, дано-орієнтованої моделі розвитку людського капіталу.

## ВИСНОВКИ

Наведений аналіз дає змогу зробити узагальнений, комплексний висновок про те, як сучасні підходи до управління персоналом, поєднані з цифровими інструментами та детальним дослідженням діяльності підприємства, формують реальну практичну цінність для ТДВ «Хмельницькзалізобетон». Теоретичні засади HR-інжинірингу показали, що ефективність роботи з персоналом більше не може спиратися лише на досвід або інтуїцію управлінців. Вона потребує системного проєктування HR-процесів, розуміння етапів взаємодії працівника з організацією та використання інструментів, які дозволяють оцінювати, прогнозувати та коригувати поведінкові та організаційні тенденції. Саме тому життєвий цикл працівника, представлений як послідовність взаємопов'язаних етапів, набуває значення не лише як концепція, а як база для побудови логічної та цифрово керованої системи роботи з персоналом.

Практичний аналіз діяльності ТДВ «Хмельницькзалізобетон» показав, що підприємство має сильний виробничий та фінансовий потенціал, але саме стан кадрової системи визначає, наскільки повно цей потенціал реалізується. Позитивна динаміка продуктивності праці, зростання чисельності та стабілізація кадрового ядра свідчать, що підприємство рухається у правильному напрямі, проте подальший розвиток потребує впровадження цифрових інструментів для управління людським капіталом. У сучасних умовах, коли виробництво залежить від професійності, стабільності та мотивації працівників, здатність підприємства передбачати ризики звільнення та своєчасно реагувати на них стає критично важливою.

У цьому контексті особливу практичну значущість мають результати використання алгоритмів машинного навчання. Побудовані моделі XGBoost та CatBoost виявилися здатними точно прогнозувати ймовірність звільнення працівників, виділяти групи ризику та визначати фактори, що найбільше впливають на кадрову нестабільність. Найвагомішими індикаторами стали рівень

задоволеності, обсяг навантаження та кількість проєктів, що дозволяє підприємству розробляти адресні інтервенції: змінювати розподіл завдань, проводити профілактичні бесіди, коригувати графіки або умови праці. Таким чином, машинне навчання стає не просто аналітичним інструментом, а системою раннього попередження, здатною реально знизити плинність, уникнути втрати кваліфікованих кадрів та заощадити витрати на повторний найм.

Важливим елементом цифрової трансформації системи персоналу є й гейміфікація. Запропонована програма «Career Quest» формує для працівників зрозумілу, структуровану та мотивуючу траєкторію розвитку. Її механіка забезпечує підвищення залученості через елементи конкуренції, накопичення досвіду, отримання винагород і прозоре бачення кар'єрних можливостей. Для підприємства це створює умови для зниження плинності, формування корпоративної ідентичності та зміцнення внутрішньої мотивації працівників без значних фінансових витрат. Гейміфікація дозволяє оживити процеси навчання, онбордингу, оцінювання та визнання, роблячи їх більш зрозумілими та привабливими, особливо для молодших поколінь працівників.

Поєднання машинного навчання та гейміфікованої моделі розвитку створює для підприємства цілісну й сучасну систему управління життєвим циклом працівника. Її практична користь полягає в тому, що вона дає змогу не лише фіксувати проблеми постфактум, а й передбачати їх, пропонувати адресні рішення, формувати індивідуальні траєкторії підтримки і розвитку. Такий підхід зменшує витрати на персонал, оптимізує структуру зайнятості, знижує ризик кадрових розривів і загалом підвищує продуктивність праці. Для ТДВ «Хмельницькзалізобетон» це означає можливість забезпечити стабільність виробництва, підвищити якість робочої сили, зміцнити конкурентні позиції та сформувати довгострокову кадрову стійкість у мінливому середовищі.

По тематиці дослідження були опубліковані роботи [36-44].

Додатково слід зазначити, що результати аналізу другого розділу окреслюють не лише поточний стан підприємства, але й демонструють ключові напрямки його подальшої трансформації у контексті сучасних викликів

промислового розвитку. Поєднання зростаючої ролі будівельного сектору, зміни структури попиту та потреби у відновленні інфраструктури створюють для ТДВ «Хмельницькзалізобетон» середовище прискореного розвитку, у якому конкурентні переваги формуються на перетині технологічної модернізації, фінансової стійкості та стратегічного управління людським капіталом. Проведений аналіз показує, що підприємство вже має низку важливих передумов для переходу на вищий рівень організаційної зрілості: гнучку виробничу інфраструктуру, стабільний попит на продукцію, позитивні тенденції у фінансових результатах та зміцнення кадрового потенціалу.

Важливим є те, що ефективність діяльності підприємства все більше залежить від здатності інтегрувати управлінські, фінансові та кадрові рішення в єдину систему. Виробничі процеси, аналіз рентабельності, підготовка персоналу, контроль якості, використання цифрових інструментів — усі ці складові формують цілісну архітектуру управління, у якій слабкість одного елемента знижує результативність інших. У цьому контексті дослідження структурних і якісних характеристик персоналу, динаміки його зайнятості, продуктивності та стабільності дає змогу оцінити, наскільки кадрові ресурси здатні підтримувати виробничий цикл та забезпечувати сталий розвиток у довгостроковій перспективі. Позитивні зміни у сфері праці, зафіксовані за 2022–2024 рр., демонструють зміцнення внутрішньої кадрової системи, але водночас підкреслюють необхідність подальшого інвестування у навчання, цифрову підтримку HR-процесів та розвиток компетенцій.

Узагальнюючи результати всебічного аналізу, можна стверджувати, що ТДВ «Хмельницькзалізобетон» перебуває на етапі стратегічного оновлення, у межах якого виробничі, фінансові та кадрові рішення все тісніше пов'язуються між собою. Підприємство демонструє стійку тенденцію до зростання, успішно адаптується до ринкових змін та формує комплексний потенціал для подальшої модернізації. Синергія між оновленням технічної бази, підвищенням економічних показників та розвитком персоналу створює підґрунтя для переходу від тактичних рішень до стратегічного планування.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

- 1 Taylor F. W. The Principles of Scientific Management. 1911. URL: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/taylor/principles/ch02.htm> (дата звернення: 15.11.2025).
- 2 Хаммер М., Чемпі Дж. Реінжиніринг корпорації: маніфест бізнес-революції. Нью-Йорк : Harper Collins, 1993.
- 3 Кифяк В. І., Запихляк В. М. Інструменти HR-інжинірингу в управлінні організаціями. *Ефективна економіка*. 2021. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=9434> (дата звернення: 15.11.2025). DOI: 10.32702/2307-2105-2021.10.86.
- 4 Волянська-Савчук Л., Дурач Р. Теоретичні основи системи HR-інжинірингу на сучасному підприємстві. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2023. № 322(5). С. 429–437. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-322-5-69>
- 5 Бей Г. В., Середа Г. В. Трансформація HR-технологій під впливом цифровізації бізнес-процесів. *Економіка і організація управління*. 2019. № 2(34). С. 93–101.
- 6 Thomas G. Digital Maturity of HR in SMEs. *European Journal of Economics and Business Studies*. 2020. Vol. 6 (January). P. 56–61.
- 7 Dani S., Mohamed F. The factors of acceptance and use of HRIS. *Technium Social Sciences Journal*. 2020. № 9. P. 397–404. DOI: 10.47577/tssj.v9i1.1093.
- 8 Водянка Л., Харовська А. Вплив цифрової економіки на тренди сучасного ринку праці. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. С. 20-29.
- 9 Ситник О. Б. Досвід інжинірингової діяльності в сучасному економічному просторі. *Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі*. 2013. № 4(24). С. 104–116.
- 10 Городиська Н. А. Поняття інжинірингу та його значення у ринкових умовах господарювання. URL:

<http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/13849/1/73339Vis727Menegment.pdf> (дата звернення: 15.11.2025).

11 Gladka O. Development of conceptual bases of the employee life cycle within an organization. Business: Theory and Practice. 2022. 23. DOI: 10.3846/btp.2022.13510.

12 Smither L. Managing employee life cycles to improve labour retention. Leadership and Management in Engineering. 2003. Vol. 3(1). P. 19–23.

13 Lowenstein M. Customers have life cycles. Guess what? So do employees! URL: <https://beyondphilosophy.com/customers-life-cycles-guessemployees-heres-thats-important/> (дата звернення: 15.11.2025).

14 What is Employee Life Cycle Step by Step? URL: <https://beslick.com/what-is-employee-life-cycle-step-by-step/> (дата звернення: 15.11.2025).

15 The Importance of the Employee Life Cycle. URL: <https://irp.cdn-website.com/8c288006/files/uploaded/Employee%20Lifecycle%20Whitepaper.pdf> (дата звернення: 15.11.2025).

16 PWC. Millennials At Work: Reshaping The Workplace. 2011. URL: <https://www.pwc.com/co/es/publicaciones/assets/millennials-at-work.pdf> (дата звернення: 15.11.2025).

17 Gubler T., Larkin I., Pierce L. The Dirty Laundry of Employee Award Programs: Evidence from the Field. Harvard Business School Working Paper. No. 13-069. 2013.

18 Workplace Culture Trends: The Key to Hiring (and Keeping) Top Talent in 2018. URL: <https://www.linkedin.com/blog/member/career/workplace-culture-trends-the-key-to-hiring-and-keeping-top-talent> (дата звернення: 15.11.2025).

19 Gladka O. Development of conceptual bases of the employee life cycle within an organization. Business: Theory and Practice. 2022. 23. DOI: 10.3846/btp.2022.13510.

20 Price J. L. Reflections on the determinants of voluntary turnover. *International Journal of Manpower*. 2001. 22(7). P. 600–624. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000006233>

21 Mobley W. H., Horner S. O., Hollingsworth A. T. An evaluation of precursors of hospital employee turnover. *Journal of Applied Psychology*. 1978. 63(4). P. 408–414.

22 Wright T. A., Bonett D. G. Role of Employee Coping and Performance in Voluntary Employee Withdrawal. *Journal of Management*. 1993. 19(1). P. 147–161. <https://doi.org/10.1177/014920639301900110>

23 Armstrong M. *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. 12-е вид. London : Kogan Page, 2012.

24 Hausknecht J. P. Collective Turnover. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*. 2017. 4(1). P. 527–544. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113139>

25 Al-suraihi W., Siti A., Al-Suraihi A., Ibrahim I., Samikon S. Employee Turnover: Causes, Importance and Retention Strategies. *European Journal of Business Management and Research*. 2021. 6(3). DOI: 10.24018/ejbmr.2021.6.3.893.

26 Баранов В. В., Толстов С. С. Методичні підходи до управління плинністю кадрів. *Наукові записки*. 2010. Вип. 10, ч. I. С. 155–156.

27 Трусій О. М., Телешман В. І. *Географія промисловості : навчально-методичний посібник*. Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2024. 94 с.

28 В Україні поступово відновлюється промислове виробництво – Держстат. Укрінформ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3765765-v-ukraini-postupovo-vidnovluetsa-promislove-virobnictvo-derzstat.html> (дата звернення: 15.11.2025).

29 Новікова О. Ф., Залознова Ю. С., Антонюк В. П. та ін. *Оцінка проблем і можливостей забезпечення промисловості робочою силою в умовах воєнного стану та повоєнної розбудови України : наукова доповідь*. Київ : НАН України, Інститут економіки промисловості, 2024. 108 с.

30 Державна служба статистики України. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/prom.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/prom.htm) (дата звернення: 15.11.2025).

31 Звіт про виконання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом за 2023 рік. Київ : Кабінет Міністрів України, 2024.

32 Іванов М. Стан та оцінка ефективності управління витратами промислових підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2022. 304(2(2)). С. 395–399.

33 Інфографіка діяльності підприємств Головного управління статистики у Хмельницькій області за 2024 рік. URL: <https://www.km.ukrstat.gov.ua/ukr/statinf/infografika/2024/fin.pdf> (дата звернення: 15.11.2025).

34 Стратегія розвитку Хмельницької області на 2021–2027 роки. Хмельницький : Обласна рада, 2019.

35 Resignation dataset. URL: <https://www.kaggle.com/datasets/aminaidhm23386/employee-worker> (дата звернення: 15.11.2025).

36 Ведерніков М., Чернушкіна О., Кропивницький Б. *Інтеграція моделей прогнозування абсентеїзму в HR-аналітику компанії*. Проблематика і перспективи сталого розвитку України в аспекті синергії інтеграції економіки, бізнесу та HR-інжинірингу : матеріали III всеукраїнської наукової конференції студентів та молоді, м. Хмельницький, 15 травня 2025 р. [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький. нац.. ун-т. Хмельницький : ХНУ, 2025. – 462 с. (укр., англ., польс.). С. 244–248.

37 Ведерніков М.Д., Чернушкіна О.О., Кропивницький Б.В. *Глобалізація ринку праці: нові моделі віддаленої роботи, міжнародного рекрутингу та аутсорсингу талантів*. Збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Бекграунд економіки, бізнесу та HR-інжинірингу у контексті формування інноваційної парадигми стратегії сталого розвитку України у XXI

столітті», 13–14 листопада 2025 р. [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький. нац. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 2025. – с. 355. С. 29–33.

38 Ведерніков М., Чернушкіна О., Кропивницький Б. *Застосування digital-інструментів HR-інжинірингу в умовах цифровізації економіки*. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2024. № 6. С. 81–94.

39 Ведерніков М., Кропивницький Б. *Вплив технологій на еволюцію корпоративної культури в умовах діджиталізації*. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тренди і стратегічні імперативи розвитку HR-інжинірингу, економіки та бізнесу в умовах турбулентності й трансформації національної економіки», 14–15 листопада 2024 р. [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький. нац. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 2024. – с. 301. С. 140–142.

40 Зелена М., Кропивницький Б. *Інтеграція міжнародного досвіду управління талантами в українські практики*. Матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Мейнстрім HR-інжинірингу, економіки і бізнесу у XXI столітті: проблеми, імперативи, шляхи розвитку», 05 червня 2024 р., м. Хмельницький [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький нац. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 2024. – 403 с. (укр., англ.). С. 27–30.

41 Глушко Т., Кропивницький Б. *Розвиток HR-аналітики як ключового інструменту прийняття стратегічних рішень в компаніях*. Матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Мейнстрім HR-інжинірингу, економіки і бізнесу у XXI столітті: проблеми, імперативи, шляхи розвитку», 05 червня 2024 р., м. Хмельницький [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький нац. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 2024. – 403 с. (укр., англ.). С. 128–131.

42 Чернушкіна О., Кропивницький Б. *Стратегічне управління розвитком трудового потенціалу підприємства*. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи ренесансу HR-інжинірингу, економіки і бізнесу за умов конвергенції України з ЄС у рамках європейської інтеграції», 16–17

листопада 2023 р. [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький. нац.. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – с. 374. С. 104–107.

43 Ведерніков М., Кропивницький Б. *Перспективи використання штучного інтелекту для прогнозування HR-процесів*. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи ренесансу HR-інжинірингу, економіки і бізнесу за умов конвергенції України з ЄС у рамках європейської інтеграції», 16–17 листопада 2023 р. [Електронний ресурс] М-во освіти і науки України, Хмельницький. нац.. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – с. 374. С. 266–269.

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК А

#### Анкета для оцінки задоволеності працівника

№	Питання	Шкала оцінювання (1–10)	Коментар
1	Загальна задоволеність роботою	1 – 10	Наскільки ви задоволені своєю роботою загалом?
2	Відчуття значущості	1 – 10	Ваша робота має сенс і впливає на результати компанії?
3	Відносини з керівником	1 – 10	Наскільки ви задоволені взаємодією з керівником?
4	Відносини з колегами	1 – 10	Чи маєте позитивні й конструктивні стосунки з колегами?
5	Можливості розвитку	1 – 10	Чи маєте ви можливості для навчання та професійного зростання?
6	Баланс між роботою та особистим життям	1 – 10	Чи вдається вам підтримувати робочо-життєвий баланс?
7	Компенсація та бонуси	1 – 10	Наскільки справедливою ви вважаєте свою зарплату та бонуси?
8	Умови праці	1 – 10	Наскільки вас влаштовують фізичні умови праці (офіс, дистанційка, обладнання тощо)?
9	Залученість у прийняття рішень	1 – 10	Чи враховується ваша думка у прийнятті рішень у команді чи відділі?
10	Психологічний комфорт	1 – 10	Наскільки комфортно психологічно ви почуваетесь на роботі?

## ДОДАТОК Б

## Механізм кар'єрних рівнів в програмі «Career Quest»

Кар'єрний рівень	Опис рівня	Вимоги для досягнення	Можливі винагороди	Тривалість для досягнення
Новачок	Співробітник, який тільки почав свій шлях у компанії. Рівень адаптації та знайомства з компанією та її процесами.	- Завершення базових тренінгів	- 100 XP	1-3 місяці
		- Виконання 5-7 щоденних завдань за перший місяць	- Значок «Новачок»	
		- Перші кроки в командній роботі	- Перше заохочення (наприклад, корпоративний сніданок)	
Професіонал	Співробітник, який виконує свою роботу на високому рівні, проявляє відповідальність та ініціативу.	- Завершення кількох спеціалізованих тренінгів	- 300 XP	6-12 місяців
		- Виконання серії довгострокових завдань	- Значок «Професіонал»	
		- Підвищення ефективності командних результатів	- Доступ до кар'єрних консультацій	
Експерт	Співробітник, який володіє глибокими знаннями у своїй сфері та активно бере участь у важливих проєктах.	- Лідерство у великих проєктах	- 500 XP	12-24 місяці
		- Внесок у стратегію розвитку компанії	- Значок «Експерт»	
		- Проведення навчальних сесій для колег	- Можливість бути ментором	
Лідер	Співробітник, який бере на себе стратегічне керівництво, надає вплив на рішення на високому рівні.	- Ведення стратегічних ініціатив	- 1000 XP	2-5 років
		- Менторство та координація великих команд	- Значок «Лідер»	
		- Участь у прийнятті важливих рішень	- Доступ до елітних тренінгів	
Візіонер	Співробітник, який розробляє нові стратегії для розвитку компанії та бере на себе ключові інноваційні ініціативи.	- Запуск і керівництво стратегічними ініціативами	- 1500 XP	5+ років
		- Визначення напрямків майбутнього розвитку компанії	- Значок «Візіонер»	
		- Спеціальні можливості для кар'єрного розвитку		

## ДОДАТОК В

## Соціальні механізми в програмі «Career Quest»

Елемент соціальної взаємодії	Опис	Винагороди	Вплив на мотивацію
Таблиця лідерів	Співробітники можуть бачити свою позицію серед інших у таблиці лідерів, що створює дух здорової конкуренції.	- Щомісячні призи для лідерів (наприклад, обіди за рахунок компанії) - Спеціальні значки та бейджі	Підвищує бажання досягати більшого, створюючи здорову конкуренцію між співробітниками
Командні проєкти	Співробітники об'єднуються в команди для виконання складних завдань та квестів, що вимагають співпраці.	- Колективні значки та спеціальні визнання для команди - Можливість участі в стратегічних проєктах	Покращує співпрацю, підтримує командний дух і сприяє розвитку колективних навичок
Індивідуальні досягнення в команді	Кожен член команди має можливість виділити свої індивідуальні досягнення в рамках командного проєкту.	- Персональні нагороди для лідерів у команді (значки, премії) - Можливість стати наставником для новачків	Зміцнює відчуття власної значущості та підвищує самовпевненість співробітника в межах команди
Взаємопідтримка в команді	Члени команди можуть отримувати допомогу від своїх колег, що збільшує ефективність командної роботи.	- Відзначення найактивніших підтримувачів у команді - Можливість брати участь у подальших високопріоритетних проєктах	Формує культуру взаємодопомоги, покращує командну атмосферу і сприяє успішному виконанню завдань
Командні змагання	Команди змагаються між собою для виконання спеціальних завдань або досягнення певних цілей.	- Командні нагороди для переможців (наприклад, подарункові картки для команди)	Створює конкурентний дух між командами, що мотивує досягати високих результатів