

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

«Допущено до захисту»
Гарант ОПП

Олександр КОСТИКОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

**на тему «Програмний комплекс для автоматизації обліку та аналізу
даних відділу кадрів логістичного підприємства»**

Керівник роботи

Ірина ГЕТЬМАН

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

Здобувач

Кирило ЧЕПУРКО

Підсумкова оцінка за атестацію			
--------------------------------	--	--	--

Голова ЕК

Олена ПАВЛЕНКО

ЗАПОРІЖЖЯ 2025

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»	
Факультет	<u>автоматизації виробництва та цифрових технологій</u>
Кафедра	<u>цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень</u>
Ступінь вищої освіти	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u>
ОПП	<u>Комп'ютерні науки</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант ОПП

Олександр КОСТИКОВ

«05» червня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Чепурку Кирилу Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема роботи «Програмний комплекс для автоматизації обліку та аналізу даних відділу кадрів логістичного підприємства»

керівник роботи Гетьман Ірина Анатоліївна, доцент, канд. техн. наук,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету від 31.03.2025 р. №81/31.03.2025

2. Термін подання роботи 01.07.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Навчальна література, державні стандарти та методичні вказівки з дисциплін «Системний аналіз», «Інженерія програмного забезпечення», «Бази даних», «Управління ІТ-проектами», документація з розробки ПЗ на С# і платформі .NET, наукові публікації з тематики цифрової трансформації кадрових процесів, дослідження в галузі побудови інформаційних систем, результати власного проектування, тестування, експериментальних розрахунків та економічного обґрунтування впровадження автоматизованої HR-системи.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) Реферат. Зміст. Вступ. Розділ 1. Аналіз стану автоматизації кадрового обліку на логістичних підприємствах. Розділ 2. Моделювання процесів автоматизації кадрового обліку логістичного підприємства. Розділ 3. Проектування та реалізація програмного комплексу для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства. Розділ 4. Економічна доцільність розробки програмного комплексу для автоматизації обліку та аналізу даних відділу кадрів логістичного підприємства. Висновки. Перелік використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного (демонстраційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Актуальність, мета, об'єкт, предмет та завдання дослідження; логічна структура кадрової системи підприємства; SADT-діаграми; ER-діаграма структури бази даних; діаграми UML (прецедентів, класів, послідовностей); інтерфейси форм користувача; приклади реалізованих звітів і зв'язків таблиць у СУБД; результати розрахунків витрат та терміну окупності системи; висновки до роботи; (за наявності) – копії публікацій або розробленої документації.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта
1	Гетьман І.А., доц. каф. ЦТПАР
2	Гетьман І.А., доц. каф. ЦТПАР
3	Гетьман І.А., доц. каф. ЦТПАР
4	Гетьман І.А., доц. каф. ЦТПАР

7. Дата видачі завдання 05.07.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Аналіз стану автоматизації кадрового обліку на логістичних підприємствах	05.06.2025 – 09.06.2025
2	Моделювання процесів автоматизації кадрового обліку логістичного підприємства	10.06.2025 – 14.06.2025
3	Проектування та реалізація програмного комплексу для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства	15.06.2025 – 20.06.2025
4	Економічна доцільність розробки програмного комплексу для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства	20.06.2025 – 21.06.2025
5	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	22.06.2025 – 23.06.2025
6	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	23.06.2025- 24.06.2025
7	Остаточне оформлення роботи, презентаційного матеріалу, автореферату	25.06.2025 – 30.06.2025
8	Підготовка презентаційного матеріалу, рецензування завершеної роботи. Захист	01.07.2025 – 04.07.2025

Здобувач

(Кирило ЧЕПУРКО)

Керівник роботи

(Ірина ГЕТЬМАН)

РЕФЕРАТ

Чепурко К.А. Програмний комплекс для автоматизації обліку та аналізу даних відділу кадрів логістичного підприємства.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра комп'ютерних наук за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». – ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» МОН України, м. Запоріжжя, 2025.

Метою роботи є створення програмного комплексу, що забезпечує автоматизацію кадрового обліку на логістичному підприємстві з урахуванням особливостей ведення електронних особових карток, обліку наказів, договорів, відпусток, формування звітності та ведення подій.

Об'єкт дослідження – кадровий облік у логістичній компанії.

Предмет дослідження – процес автоматизації кадрових функцій за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Методологія – структурний аналіз, методика SADT, моделювання інформаційних потоків, об'єктно-орієнтоване програмування, проектування баз даних, економічна оцінка розробки.

У роботі проведено аналіз потреб кадрової служби, побудовано логічну модель системи, розроблено технічне завдання, створено програмний продукт мовою C# у середовищі Visual Studio з використанням реляційної бази даних MySQL. Реалізовано інтерфейс користувача, систему авторизації, електронні картки працівників, облік заяв, звітів і наказів. Визначено техніко-економічні показники та розраховано термін окупності системи.

Розроблений програмний комплекс дозволяє зменшити трудовитрати персоналу, скоротити кількість помилок, підвищити ефективність та прозорість управління персоналом. Система придатна до масштабування та подальшого розширення функціоналу. Результати можуть бути використані іншими підприємствами галузі або адаптовані до суміжних сфер.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КАДРОВИЙ ОБЛІК, АВТОМАТИЗАЦІЯ, HR-СИСТЕМА, БАЗА ДАНИХ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, MYSQL, VISUAL STUDIO, ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ, ЛОГІСТИЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

ABSTRACT

Chepurko K.A. Software package for automation of personnel recordkeeping and data analysis in the HR department of a logistics enterprise

Qualification work for obtaining the degree of Bachelor of Computer Science in the specialty 122 Computer Science. - LLC «TECHNICAL UNIVERSITY «METINVEST POLYTECHNIC» MES of Ukraine, Zaporizhzhia, 2025.

The aim of this work is to develop a software package that enables the automation of human resources management at a logistics enterprise, taking into account the specifics of maintaining electronic employee records, managing orders, contracts, vacations, generating reports, and tracking events.

Object of the research – human resources management in a logistics company.

Subject of the research – the process of automating HR functions through specialized software.

Methodology – structured analysis, SADT methodology, modeling of information flows, object-oriented programming, database design, economic evaluation of the project.

The study includes an analysis of HR department needs, the construction of a logical model of the system, the development of technical specifications, and the creation of a software product using the C# programming language in the Visual Studio environment with a MySQL relational database. The system includes a user interface, authorization module, electronic employee profiles, management of applications, reports, and orders. Technical and economic indicators were determined, and the system's payback period was calculated.

The developed software package helps reduce personnel workload, minimize errors, and improve the efficiency and transparency of human resource management. The system is scalable and suitable for further functional expansion. The results can be used by other companies in the industry or adapted to related fields.

KEYWORDS: HUMAN RESOURCES MANAGEMENT, AUTOMATION, HR SYSTEM, DATABASE, SOFTWARE, MYSQL, VISUAL STUDIO, INFORMATION FLOWS, LOGISTICS ENTERPRISE, ECONOMIC EFFICIENCY

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ АВТОМАТИЗАЦІЇ КАДРОВОГО ОБЛІКУ НА ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....	10
1.1 Особливості організації кадрової роботи в логістиці	10
1.2 Принципи моделювання інформаційних систем управління персоналом.....	13
1.3 Аналіз сучасних інформаційних технологій для автоматизації HR-процесів	15
1.4 Глосарій предметної області для автоматизації роботи відділу кадрів	25
1.5 Висновки до розділу 1	26
2.1 Вибір методів і засобів побудови моделі HR-системи	27
2.1.1 Аналіз вибору засобів розробки.....	27
2.1.2 Аналіз вибору СУБД	28
2.2 Побудова логічної моделі системи обліку персоналу	30
2.3 Методика дослідження інформаційних потоків у кадровій системі.....	36
2.4 Розробка технічного завдання на створення програмного комплексу.....	38
2.5 Висновки до розділу 2	38
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВІДДІЛУ КАДРІВ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА	40
3.1 Побудова логічної моделі системи обліку персоналу	40
3.1.1 Діаграма прецедентів - опис основних сценаріїв.....	40
3.1.2 Діаграма класів предметної області «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»	42

3.1.3 Діаграма послідовності ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства	45
3.1.4 ER-діаграма для предметної області «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»	49
3.2 Інтерфейс користувача HR-системи та сценарії її використання	52
3.3 Висновки до розділу 3	73
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ВІДДІЛУ КАДРІВ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА	75
4.1 Розрахунок витрат на проектування програмного комплексу	75
4.2 Аналіз терміну окупності інвестицій.....	83
4.3 Висновки до розділу 4	83
ВИСНОВКИ	85
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	87
ДОДАТОК А.....	89
ДОДАТОК Б.....	90
ДОДАТОК В.....	91
ДОДАТОК Г	99

ВСТУП

На теперішньому етапі розвитку цифрової трансформації підприємства стикаються з необхідністю вдосконалення внутрішніх процесів управління, особливо в частині роботи з персоналом. Ефективне кадрове адміністрування стає одним із ключових чинників стабільності бізнесу, зокрема у сфері логістики, де кадрова чіткість і оперативність безпосередньо впливають на результативність операцій.

Група компаній Метінвест, зокрема через логістичні підрозділи, активно впроваджує цифрові технології управління. Водночас частина партнерських підприємств, які співпрацюють із холдингом, не має фінансових та організаційних ресурсів для повноцінного впровадження великих корпоративних систем, таких як SAP HR або інших. Саме тому постає актуальна потреба у створенні невеликих, гнучких програмних продуктів, орієнтованих на вирішення конкретних задач автоматизації персоналу на рівні окремого підприємства.

У рамках цієї бакалаврської дипломної роботи розробляється невеликий програмний комплекс для автоматизації роботи відділу кадрів логістичного підприємства, що діє як партнер у ланцюгу постачання Групи Метінвест. Програмний продукт має забезпечити підтримку базових процесів кадрового обліку: ведення електронної картотеки співробітників, облік відпусток і лікарняних, створення звітів, зберігання ключових реквізитів та управлінських документів. При цьому важливою умовою є простота у впровадженні, невибагливість до ресурсів і зручний інтерфейс для кінцевого користувача - співробітника відділу кадрів.

Розроблений програмний комплекс змінює не лише техніку, а й підходи до виконання функцій управління персоналом. Його інтерфейс дозволяє працювати в діалоговому режимі, оперативно вводити та оновлювати дані, формувати звіти, а також приймати управлінські рішення на основі

достовірної інформації. Програма реалізована з використанням сучасних технологій та СУБД, придатних для розгортання в середовищі невеликого підприємства без складної інфраструктури.

Таким чином, робота орієнтована на вирішення реальної прикладної задачі, що відповідає потребам сучасного малого бізнесу в умовах цифрової економіки та водночас враховує специфіку навчання в Метінвест Політехніці – орієнтація на тісну інтеграцію з виробничими реаліями групи Метінвест.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ АВТОМАТИЗАЦІЇ КАДРОВОГО ОБЛІКУ НА ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

1.1 Особливості організації кадрової роботи в логістиці

Об'єктом дослідження дипломної роботи є діяльність кадрового менеджера на логістичному підприємстві, а також інформаційні потоки, пов'язані з обліком персоналу, документуванням та підготовкою звітності в межах функціонування відділу кадрів.

Як свідчить вітчизняний і міжнародний досвід, для ефективного управління персоналом в установах та на підприємствах, особливо в галузях із підвищеною інтенсивністю змін кадрів, таких як логістика, створюється спеціалізований відділ кадрів (HR-відділ) [1, 2].

Відділ кадрів - це структурний підрозділ загальної системи управління підприємством, який реалізує кадрову політику, забезпечує оперативну роботу з персоналом та супроводжує документаційне оформлення всіх етапів життєвого циклу працівника на підприємстві: від прийому на роботу до звільнення [3].

Спеціалісти цього відділу виконують аналітичні, виконавчі, розпорядчі, контролюючі та координаційні функції, які охоплюють як підготовку управлінських рішень, так і щоденну рутинну роботу з документацією [4].

Основні напрями кадрового діловодства включають:

- облік особового складу підприємства та його структурних підрозділів (прийом, переміщення, звільнення);
- формування звітності щодо кадрових змін, розробка типових форм, бланків, шаблонів;
- контроль за підготовкою, перепідготовкою, стажуванням персоналу, ведення резерву на просування;

- реєстрація і супровід вхідної документації, що стосується кадрових питань, включаючи контроль виконання наказів, розпоряджень та службових доручень;

- організація внутрішнього документообігу, що забезпечує безперервність кадрових процесів і чітке дотримання вимог до оформлення документів;

- створення та ведення номенклатури справ, відповідно до вимог архівного зберігання та діловодства;

- підготовка справ до архівування, оформлення актів передачі, нумерація, облік та збереження справ;

- автоматизація обліку персоналу, впровадження цифрових систем, баз даних, електронних форм і внутрішніх сервісів обробки інформації [5, 6].

Кадрова робота в логістичних підприємствах має низку специфічних рис, що зумовлені як структурною складністю логістики, так і високими вимогами до дисципліни, координації дій та відповідальності персоналу [3].

По-перше, це висока динамічність кадрів. Тому що логістика включає численні операції - вантажно-розвантажувальні роботи, перевезення, складське зберігання, управління транспортом, митне оформлення тощо. Часто ці процеси супроводжуються змінним графіком, сезонними коливаннями навантаження та обмеженим терміном трудових контрактів, що створює високу плинність кадрів.

По-друге - різноманітність посад та функцій. У логістичних компаніях працюють водії, комірники, логісти, диспетчери, менеджери ЗЕД, експедитори, митні брокери, оператори GPS-моніторингу тощо. Кожна посада має свою специфіку, набір компетенцій та режим роботи, що ускладнює уніфікацію кадрових процесів.

По-третє - підвищені вимоги до документації та відповідності. Через регульованість сфери транспортування, особливо міжнародного, кадрова служба має забезпечити дотримання нормативних вимог (ліцензії, медичні огляди, допуски до перевезення вантажів, охорона праці, сертифікація

персоналу тощо). Кожен співробітник повинен мати актуальний пакет документів, що потребує постійного контролю.

Це й необхідність обліку змінного та позмінного графіка, тому що на складах і транспортних ділянках персонал часто працює позмінно (день/ніч/вихідний), а також за індивідуальними графіками (наприклад, водії на міжміських маршрутах). Це вимагає гнучких систем обліку часу та автоматизації табелів.

Також важливість контролю дисципліни та ефективності. Через складність координації логістичних процесів кадрова служба повинна здійснювати моніторинг присутності, порушень трудової дисципліни, своєчасного виходу на зміну, а також оцінку ефективності роботи персоналу (наприклад, оброблені замовлення, кількість відвантажень тощо).

Ну й наприкінці - необхідність гнучкої автоматизації. Стандартні кадрові системи (SAP та інші) можуть виявитися надлишково складними або дорогими для невеликих логістичних компаній. Це спонукає до створення локальних, спеціалізованих рішень, адаптованих до потреб конкретного підприємства - саме такого, яке розробляється у межах даної дипломної роботи.

Тобто, кадрова робота у логістичній сфері поєднує класичні функції управління персоналом із задачами, специфічними для транспортно-складської галузі. Саме тому актуальним є створення індивідуального програмного продукту, який враховує ці особливості та дозволяє автоматизувати ключові HR-процеси: оформлення, контроль, облік, звітність.

1.2 Принципи моделювання інформаційних систем управління персоналом

Моделювання інформаційних систем управління персоналом є важливим етапом проектування, який забезпечує цілісне уявлення про структуру та функціонування системи ще до початку її реалізації. Такий підхід дозволяє не лише передбачити вимоги до програмного забезпечення, а й узгодити всі логічні, структурні та функціональні зв'язки, що існують у межах кадрових процесів [7].

У центрі моделювання знаходиться системний підхід, за якого кадрова система розглядається як сукупність взаємопов'язаних підсистем: облік кадрів, облік відсутностей, формування звітності, архівування та інші. Кожна з цих підсистем виконує окремі функції, але водночас є частиною єдиного механізму управління персоналом підприємства. Тому при моделюванні особливо важливо забезпечити логічну узгодженість та функціональну повноту.

Інформаційна система має не просто відображати базу даних, а насамперед - моделювати реальні бізнес-процеси, що відбуваються у відділі кадрів. Наприклад, оформлення відпустки, призначення працівника на посаду, підготовка звіту чи архівація документів - усі ці дії повинні бути представлені у вигляді зрозумілих сценаріїв та процесів. Саме тому для побудови логіки використовується процесно-орієнтоване моделювання, що дозволяє відображати послідовність операцій, їх учасників, умови виконання та результати [8].

Разом із цим моделювання базується на об'єктно-орієнтованому підході, який передбачає подання основних елементів системи як об'єктів із властивостями (атрибутами) та поведінкою (методами). Наприклад, працівник, відпустка, лікарняний, звіт, посада - усе це об'єкти, які мають свою структуру і можуть взаємодіяти один з одним. Використання UML-

діаграм, зокрема діаграм класів, послідовностей та станів, дозволяє формально описати взаємозв'язки між об'єктами та логіку їх функціонування.

Моделювання передбачає чіткий поділ системи на окремі модулі, кожен з яких виконує конкретну функцію. Такий підхід дозволяє спростити проектування, реалізацію, тестування та супровід системи, а також створює можливості для її подальшого розширення. Важливо, щоб модель дозволяла легко адаптуватися до змін у структурі підприємства або законодавчих вимогах, що забезпечується гнучкістю структури та масштабованістю рішень.

Одним із ключових завдань при моделюванні є запобігання дублюванню даних. Інформація про працівника, посаду або відділ має зберігатися в одному місці й бути доступною для всіх функціональних частин системи. Для цього створюються централізовані довідники, використовуються зовнішні ключі та механізми цілісності даних [7].

Особливу увагу приділяється валідації введених даних. У моделі закладаються механізми контролю, які перевіряють правильність і повноту заповнення форм, логічну послідовність подій, дотримання формальних вимог. Наприклад, система має не допускати введення дати звільнення раніше за дату прийому, або помилкових ІПН.

У центрі моделювання завжди має залишатися кінцевий користувач. Інформаційна система повинна бути інтуїтивною, простою у використанні, з мінімальним рівнем навчання. Саме тому на етапі моделювання створюються сценарії використання системи: які дії виконує користувач, у якій послідовності, які повідомлення він бачить, які дані вводить та отримує у відповідь.

Усі елементи моделі мають бути чітко задокументовані - як для цілей супроводу програмного продукту, так і для подальшої модернізації. Це включає опис кожного класу, атрибутів, сценаріїв використання, інформаційних потоків та можливих виключень.

Таким чином, моделювання інформаційної системи управління персоналом є складним, але критично важливим процесом, що визначає якість і ефективність кінцевого програмного продукту. Застосування процесного, об'єктного та системного підходів дозволяє створити узгоджену, функціонально повну й придатну до реального використання систему, що відповідає вимогам логістичного підприємства.

1.3 Аналіз сучасних інформаційних технологій для автоматизації HR-процесів

Інформаційні технології для автоматизації процесів управління персоналом охоплюють широкий спектр програмних рішень, які можна класифікувати за функціональним призначенням:

- HRMS (Human Resource Management System) – системи управління персоналом, орієнтовані на облік кадрів, табелі, звіти. Приклад: «Кадри Плюс», «Персонал Про»;
- HCM (Human Capital Management) – комплексні рішення з управління людським капіталом, включаючи рекрутинг, адаптацію, оцінювання ефективності. Приклад: SAP SuccessFactors, Workday;
- ATS (Applicant Tracking Systems) – системи обліку кандидатів та управління процесом найму. Приклад: SmartRecruiters, Huntflow;
- ERP-системи з HR-модулем – інтегровані рішення, що поєднують кадровий облік з іншими функціями підприємства (бухгалтерія, фінанси, логістика). Приклад: 1С:Підприємство, Microsoft Dynamics;
- SaaS-рішення для HR – хмарні сервіси, доступ до яких здійснюється через браузер. Такі платформи часто мають мобільні додатки та гнучку модель підписки.

HR-системи сьогодні суттєво відрізняються за функціональністю, технологіями реалізації, вартістю та адаптацією до локального законодавства. Вони поділяються на локальні (встановлюються на комп'ютери підприємства) та хмарні (доступні через браузер або мобільні додатки). Розглянемо як вітчизняні системи, так і закордонні рішення, які активно впроваджуються в українських компаніях.

Програма «Персонал Про» (рис. 1.1). Система, розроблена для середніх та великих підприємств. Вона дозволяє вести кадровий облік одразу по кількох організаціях, формувати зведені звіти, контролювати структуру компанії, переміщення співробітників, історію змін. Програмне забезпечення реалізоване з можливістю web-доступу, але потребує локального серверного розгортання. Основна проблема – складність інтерфейсу та перевантаження функціями, що не завжди відповідають реальним потребам кадрового менеджера. Крім того, оновлення та підтримка системи вимагають додаткових витрат. Вартість – близько 5000 грн за 1 робоче місце [18].

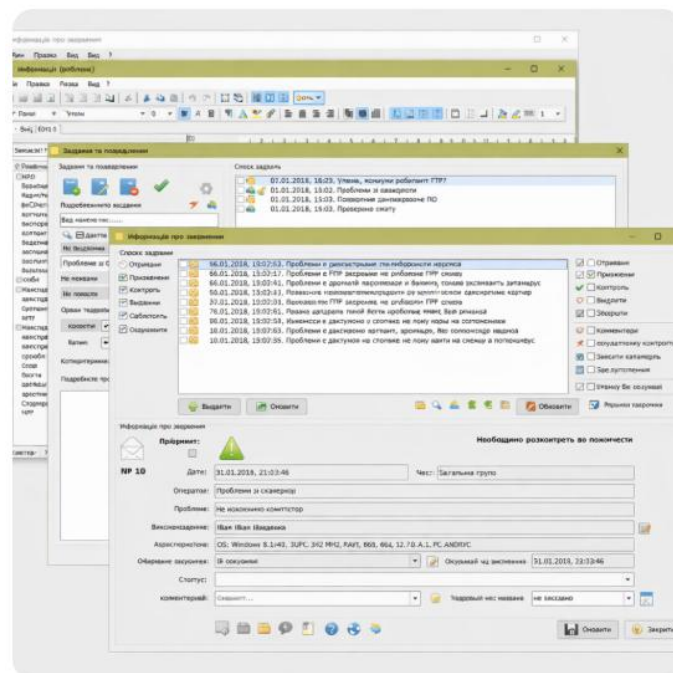


Рисунок 1.1 – Вікно програми «Персонал Про»

Програма «Кадри Плюс Україна» (рис. 1.2). Ця система призначена для автоматизації кадрового обліку на підприємствах будь-якого масштабу. Вона підтримує ведення особових справ, табелів обліку часу, облік відпусток, лікарняних, складання звітів, створення структури організації. Програма має зручний інтерфейс і можливість генерації звітів за допомогою вбудованого конструктора. Попри широкий функціонал, деякі користувачі скаржаться на обмежену інтеграцію з зовнішніми системами (наприклад, бухгалтерією або CRM), що знижує ефективність роботи в середовищі великого підприємства. Також програма має велику кількість функцій, які не завжди є необхідними для менеджера. Вартість – 3500 грн за 1 робоче місце [19].

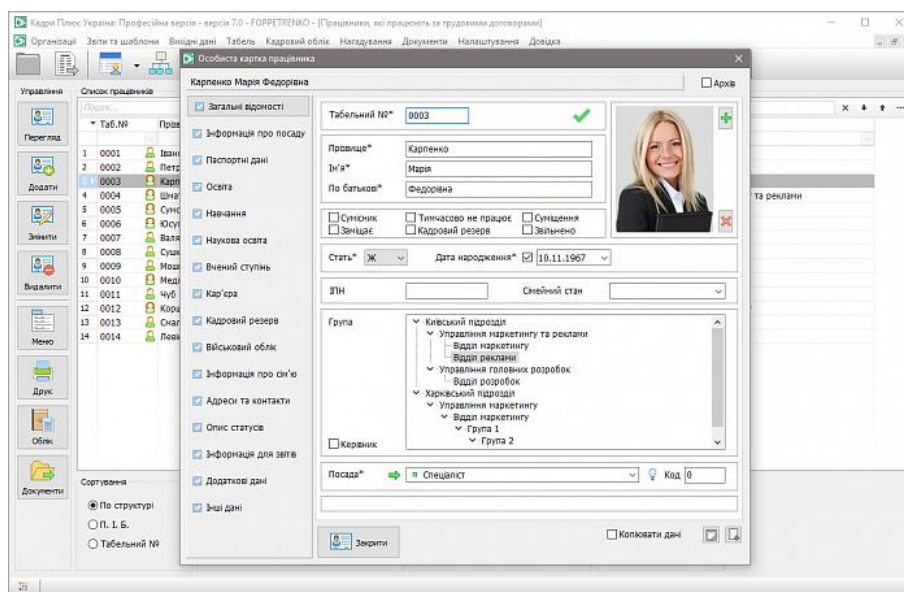


Рисунок 1.2 – Вікно програми «Кадри Плюс Україна»

Система BambooHR (США) (рис. 1.3). BambooHR — це сучасна SaaS-платформа, яка надає потужні інструменти для управління персоналом, включаючи модулі рекрутингу, онбордингу, моніторингу відпусток, оцінювання співробітників і збору зворотного зв'язку. Система працює у

хмарі, має приємний інтерфейс, підтримує інтеграцію з багатьма іншими службами, такими як Google Workspace, Slack, Microsoft Teams. Однією з головних переваг є аналітичні інструменти для оцінки плинності кадрів, ефективності відділів, відстеження KPI. Серед недоліків – висока вартість підписки та англомовний інтерфейс, що може створювати труднощі для користувачів, які не володіють англійською мовою.

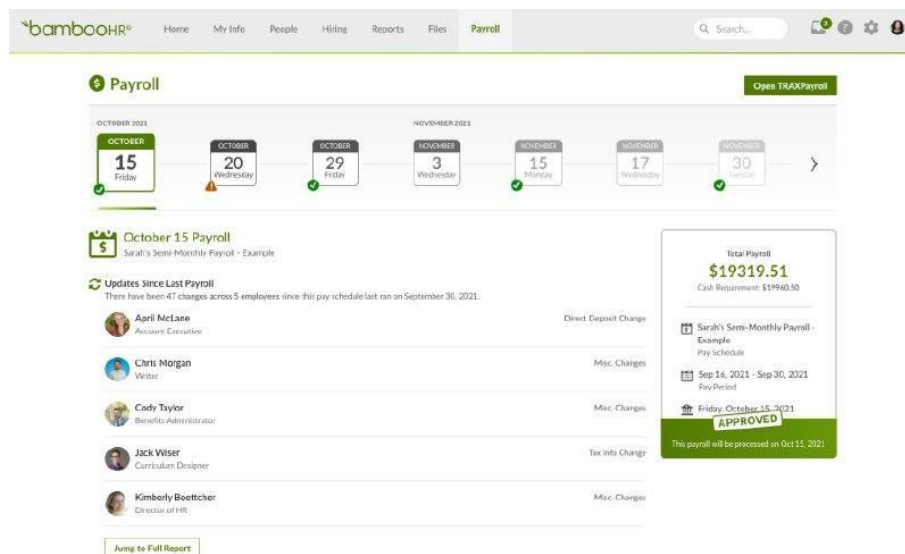


Рисунок 1.3 – Вікно системи BambooHR

Zoho People (рис. 1.4). Це ще одна хмарна HRM-платформа, або як іноді пишуть Індійська SaaS-система для управління персоналом що забезпечує широкий набір функцій: ведення бази працівників, облік відпусток, графіки, контроль робочого часу, оцінювання співробітників, організація навчань, формування звітності. Zoho People підтримує автоматизацію багатьох HR-задач за рахунок вбудованих робочих процесів (workflow), а також інтеграцію з іншими продуктами Zoho (CRM, Projects, Books тощо). Система доступна в мобільному застосунку, що полегшує доступ менеджерів до HR-даних. Має як безкоштовну версію (для малих команд), так і платні тарифи. Мінус – деяка складність первинного

налаштування, англійська мова бази даних та обмеження звітності без платної версії.

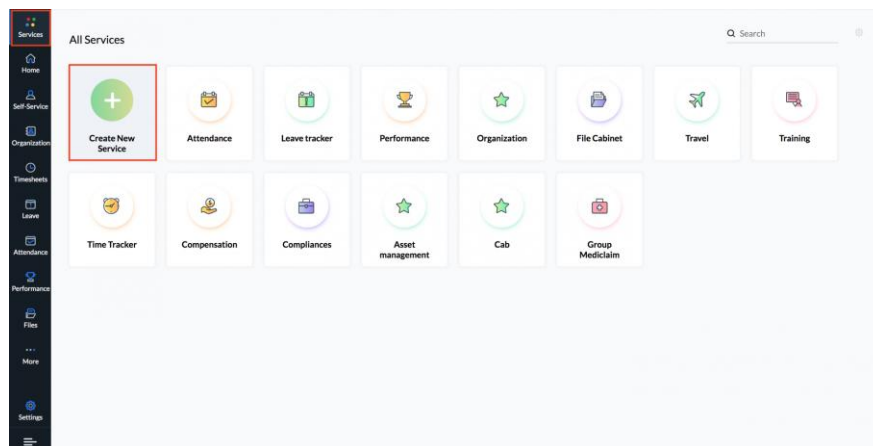


Рисунок 1.4 - Вікно системи Zoho People

SAP SuccessFactors (рис. 1.5). Це корпоративне рішення класу HCM (Human Capital Management), розроблене компанією SAP. Система охоплює всі життєві цикли працівника: від найму до звільнення. Підтримується глобальне управління талантами, розрахунок компенсацій, управління продуктивністю, навчання та розвиток. SAP SuccessFactors має найвищу ступінь адаптації до міжнародних стандартів і вимог GDPR, широко використовується у транснаціональних корпораціях. Однак висока вартість впровадження, складність інсталяції та потреба в спеціалізованих фахівцях обмежують її використання в середніх компаніях.

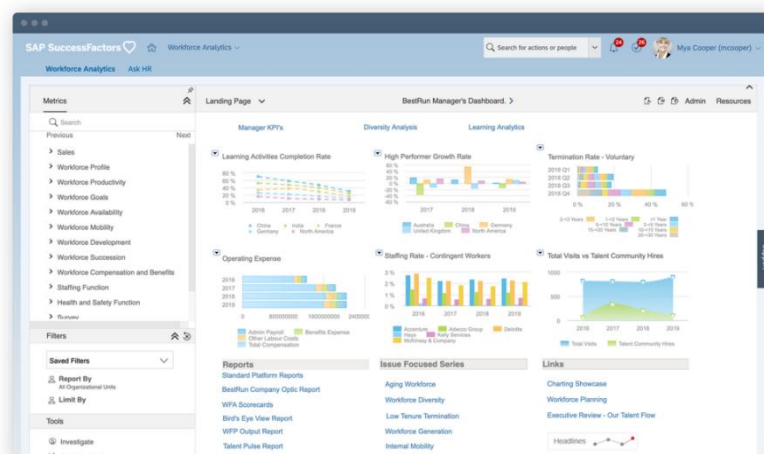


Рисунок 1.5 - Вікно системи SAP SuccessFactors

PeopleForce - українська хмарна HRM-система, орієнтована на малі та середні компанії (рис. 1.6). Пропонує модулі рекрутингу, адаптації, оцінювання персоналу, облік робочого часу, self-service кабінети для співробітників. Інтерфейс повністю україномовний, доступна інтеграція з поштовими сервісами, календарями, Slack. Програма працює у браузері та мобільному додатку. Перевагою є локалізація під українське законодавство та високий рівень підтримки. Недоліком для окремих компаній може бути обмеження у безкоштовному тарифі.

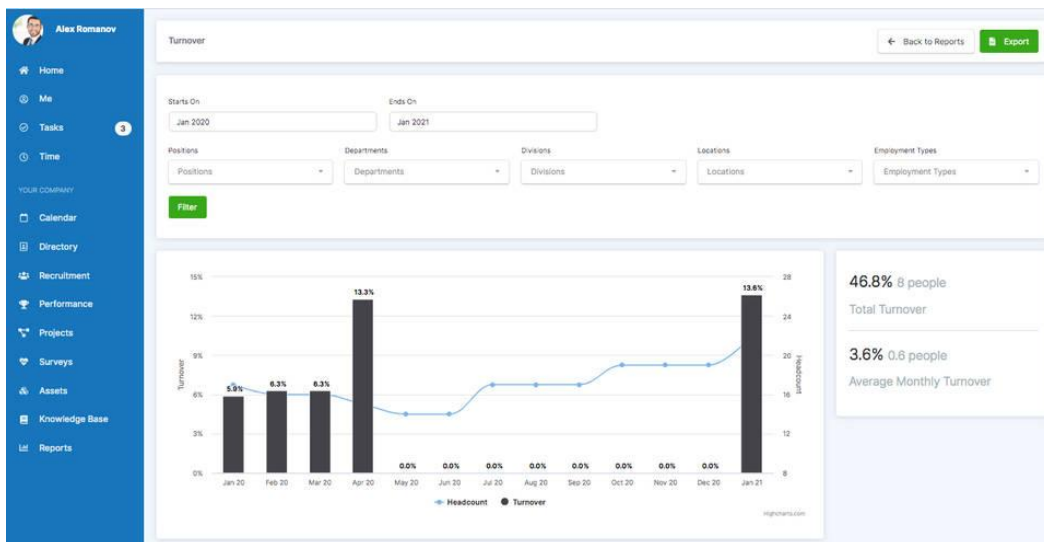


Рисунок 1.6 - Вікно системи PeopleForce

Huntflow - сучасна ATS (Applicant Tracking System), яка спеціалізується на автоматизації процесу найму (рис.1.7). Система дозволяє зручно працювати з вакансіями, резюме, кандидатами, вести воронку підбору, створювати звіти. Є інтеграція з платформами пошуку персоналу (Work.ua, Rabota.ua, LinkedIn), можливість організувати співбесіди, комунікацію з кандидатами. Huntflow орієнтована передусім на рекрутерів і HR-відділи, які займаються активним пошуком персоналу.

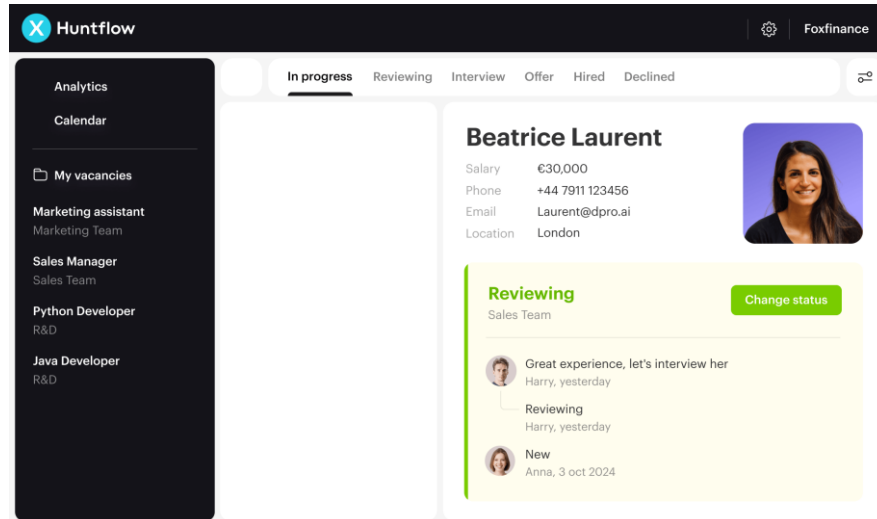


Рисунок 1.7 - Вікно системи Huntflow

Workday - одна з найпотужніших глобальних систем класу HCM (рис 1.8). Охоплює всі функції управління персоналом, фінансами, навчанням, компенсаціями, аналітикою. Працює в хмарі, має глибоку кастомізацію та потужну HR-аналітику. Використовується такими компаніями як Amazon, Netflix, Samsung. Основний мінус – надзвичайно висока вартість і складність впровадження, через що Workday доступна переважно великим міжнародним корпораціям.

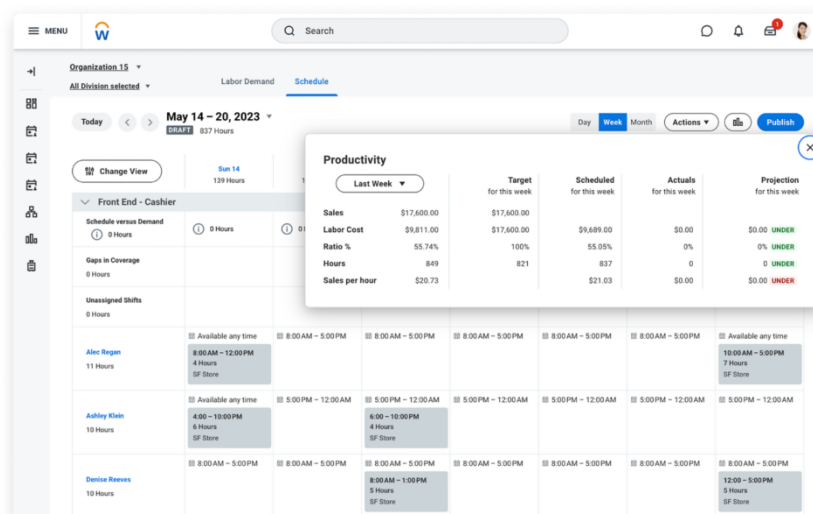


Рисунок 1.8 - Вікно системи Workday

В таблиці 1.1 наведено порівняльний аналіз розглянутих HR систем.

Таблиця 1.1 - Порівняльна таблиця HR-систем

Назва системи	Клас систем	Основні функції	Переваги	Недоліки	Орієнтовна вартість
Персонал Про	HRMS	Кадровий облік, звіти, доступ по мережі	Багатофірмовість, звіти, web-інтерфейс	Складний інтерфейс, перевантаження	~5000 грн/місце
Кадри Плюс	HRMS	Табелі, структура, звіти	Інтуїтивний інтерфейс, легка настройка	Вузька інтеграція з іншими системами	~3500 грн/місце
BambooHR	HCM (SaaS)	Рекрутинг, адаптація, звіти, аналітика	Простота, мобільність, інтеграції	Висока вартість, англійська мова	від \$99/місяць
Zoho People	HRMS (SaaS)	Self-service, графіки, оцінювання, workflow	Хмара, API, безкоштовний тариф	Обмеження у безкоштовній версії, складна настройка	від \$1/користувача
PeopleForce	HRMS (SaaS)	Кадри, рекрутинг, self-service, відпустки	Український продукт, локалізація, мобільність	Обмеження у базовій версії	від 100 грн/користувача
Huntflow	ATS	Воронка рекрутингу, автоматизація підбору	Інтеграції з job-сайтами, аналітика підбору	Обмежена функціональність поза рекрутингом	від \$50/місяць
Workday	HCM (SaaS)	Комплексне HR + фінанси, оцінки, аналітика	Надпотужна, масштабована, лідер ринку	Дуже висока вартість, складне впровадження	індивідуально (дорого)

Таким чином, проведений аналіз показав, що кожна з розглянутих HR-систем має свої сильні сторони та недоліки залежно від масштабу підприємства, бюджету, рівня ІТ-компетенцій персоналу та специфіки HR-процесів. Водночас жодне з готових рішень не є універсальним - у більшості випадків компаніям доводиться або адаптуватися до функціоналу наявного

ПЗ, або ж розробляти власні рішення, максимально наближені до потреб конкретного підприємства.

На тлі цього стає очевидним, що розвиток технологій безпосередньо впливає на трансформацію HR-сфери. Інформаційні системи для управління персоналом постійно еволюціонують, інтегруючи нові підходи, сервіси та інструменти. Це зумовлює необхідність врахування провідних технологічних тенденцій, які визначають сучасний рівень автоматизації HR-процесів.

Сфера HR швидко змінюється під впливом технологій. Основними сучасними тенденціями є:

- перехід до хмарних рішень (SaaS) що забезпечує гнучкість, швидкий доступ, зниження витрат на інфраструктуру;
- використання штучного інтелекту, а це й автоматичний відбір кандидатів, аналітика CV, прогнозування плинності кадрів;
- HR-аналітика. Системи здатні обробляти великі масиви даних для виявлення закономірностей у плинності кадрів, ефективності персоналу;
- чат-боти для HR: автоматизовані відповіді на типові запитання співробітників, адаптація нових працівників;
- інтеграція з іншими бізнес-системами, це й облік зарплати, CRM, документообіг;
- підтримка мобільного доступу: мобільні додатки для менеджерів та працівників [22].

Сучасні технології не лише змінюють підходи до управління персоналом, а й формують нові очікування до функціональності програмних рішень. Для логістичних підприємств, де особливо важливою є оперативність обробки кадрової інформації, актуальним стає використання спеціалізованих програмних комплексів, які поєднують: простоту користування, відповідність національному законодавству, автоматизацію рутинних операцій (облік відпусток, створення звітів, облік стажу), інтеграцію з внутрішніми системами підприємства (облік робочого часу, розрахунок

заробітної плати, електронний документообіг), можливість масштабування під потреби компанії.

На практиці це означає, що підприємства дедалі частіше переходять до власних адаптованих рішень, які точно відповідають реальним вимогам організації та дозволяють оптимізувати витрати, не переплачуючи за зайвий функціонал.

Аналіз існуючих програмних продуктів показав, що сучасні HR-системи охоплюють широкий спектр функцій, проте не завжди відповідають конкретним вимогам користувача. Такі програми, як «Персонал Про» чи «Кадри Плюс», є потужними, але часто надмірно складними й дорогими. Іноземні рішення мають зручний інтерфейс, проте не завжди адаптовані до українського законодавства.

З урахуванням викладеного, доцільною є розробка власного програмного комплексу для автоматизації роботи відділу кадрів, який буде орієнтований на потреби менеджера з персоналу саме логістичної компанії - з фокусом на облік персоналу, формування звітів, зручний інтерфейс і можливість подальшого розвитку системи.

1.4 Глосарій предметної області для автоматизації роботи відділу кадрів

Глосарій предметної області для автоматизації роботи відділу кадрів розміщено у додатку Б.

1.5 Висновки до розділу 1

У першому розділі було проведено всебічний аналіз стану автоматизації кадрового обліку на логістичних підприємствах, визначено особливості організації HR-процесів у цій галузі, а також досліджено сучасні інформаційні технології, що використовуються для управління персоналом.

Встановлено, що кадрова робота в логістичній сфері має ряд специфічних особливостей, серед яких: висока плинність кадрів, різноманітність посад та графіків роботи, необхідність суворого контролю за документацією та дисципліною персоналу, а також відповідність нормативним вимогам. Ці чинники обумовлюють потребу в гнучких, адаптивних системах автоматизації HR-процесів.

У результаті огляду сучасних інформаційних систем встановлено, що хоча ринок пропонує широкий вибір HR-рішень, жодна з типових систем не є універсальною для підприємств логістичної галузі. Частина з них має надлишковий функціонал, інші – недостатню адаптацію до локальних вимог або складну інтеграцію з існуючими бізнес-процесами. Особливо це стосується малих і середніх підприємств, для яких важливими є простота інтерфейсу, низька вартість та можливість швидкої адаптації системи.

Аналіз технологічних тенденцій показав, що сучасні HR-системи розвиваються у напрямках хмарних сервісів (SaaS), використання штучного інтелекту, мобільності, інтеграції з іншими бізнес-модулями та впровадження аналітичних інструментів. Однак в умовах українського ринку логістичних послуг часто виникає потреба у створенні індивідуального програмного продукту, орієнтованого на реальні запити користувача.

На основі проведеного аналізу зроблено висновок про доцільність проектування та розробки власного програмного комплексу для автоматизації діяльності кадрового відділу логістичного підприємства.

Такий підхід дозволить врахувати специфіку роботи, оптимізувати документообіг, підвищити ефективність менеджера з персоналу та забезпечити подальший розвиток системи згідно з потребами організації.

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ КАДРОВОГО ОБЛІКУ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Вибір методів і засобів побудови моделі HR-системи

2.1.1 Аналіз вибору засобів розробки

Для створення програмного комплексу з автоматизації обліку персоналу логістичного підприємства було проведено аналіз сучасних інструментів розробки програмного забезпечення. Основними критеріями при виборі стали: зручність побудови графічного інтерфейсу; підтримка об'єктно-орієнтованого програмування; сумісність із Windows-платформами; інтеграція з реляційними СУБД; наявність документації та підтримки.

На основі проведених досліджень був обраний засіб розробки Microsoft Visual Studio, інтегроване середовище розробки (IDE), розроблене компанією Microsoft. Воно підтримує створення як консольних, так і графічних програм, зокрема за допомогою технологій Windows Forms, WPF, .NET Framework та .NET Core. Visual Studio забезпечує інтуїтивно зрозумілий дизайнер інтерфейсу, високий рівень інтеграції з базами даних, широкі можливості для налагодження та розширення функціоналу за допомогою модулів і плагінів [10].

Перед остаточним вибором було проведено порівняльний аналіз найбільш поширених середовищ розробки, які могли бути застосовані для реалізації такого програмного комплексу (табл. 2.1).

Середовище Microsoft Visual Studio було обране як найоптимальніше для створення настільного застосунку з графічним інтерфейсом, який використовуватиметься на внутрішньому рівні логістичного підприємства. Завдяки використанню мови C# та технологій Windows Forms вдалося

швидко реалізувати інтерфейс, зручний для співробітників відділу кадрів, а також забезпечити стійке підключення до бази даних через ADO.NET.

Розроблене рішення є адаптивним, масштабованим і може бути доповнене новими модулями без суттєвої перебудови структури. Також Visual Studio дозволяє легко інтегрувати систему з зовнішніми файлами, офісними документами, сервісами обміну даними тощо, що є перевагою для малого/середнього підприємства без доступу до великих ERP-систем.

Таблиця 2.1 - Аналіз засобів розробки

Критерій	Visual Studio (C#)	Java (IntelliJ IDEA)	Delphi / Lazarus	Python (Tkinter / PyQt)
Простота створення GUI	висока відповідність	низька відповідність	середня відповідність	середня відповідність
Швидкість розробки	висока відповідність	середня відповідність	середня відповідність	середня відповідність
Інтеграція з БД	висока відповідність	середня відповідність	середня відповідність	низька відповідність
Наявність документації	висока відповідність	середня відповідність	низька відповідність	середня відповідність
Підтримка Windows API	висока відповідність	низька відповідність	середня відповідність	низька відповідність
Підтримка .NET	висока відповідність	відсутність підтримки	відсутність підтримки	відсутність підтримки
Ліцензія	Community (безкоштовна)	Community (безкоштовна)	Безкоштовна (Lazarus)	Безкоштовна

2.1.2 Аналіз вибору СУБД

Для реалізації внутрішнього збереження та обробки інформації про персонал логістичного підприємства виникла потреба у виборі зручної, надійної та простої у використанні системи управління базами даних (СУБД). Одним із ключових компонентів розробленої HR-системи є база даних, яка забезпечує централізоване зберігання кадрової інформації,

зв'язки між таблицями, контроль цілісності даних та доступ за правами користувачів.

У ході аналізу можливих варіантів було обрано СУБД MySQL, з адмініструванням через веб-інтерфейс phpMyAdmin.

Розглянемо опис та переваги phpMyAdmin + MySQL [20].

MySQL - це відкрита, швидка та масштабована реляційна СУБД, що широко застосовується в багатьох галузях, від невеликих внутрішніх систем до масштабних веб-додатків. Для зручного керування MySQL у середовищі розробки було використано phpMyAdmin - веб-застосунок з графічним інтерфейсом для роботи з базами даних.

phpMyAdmin дозволяє:

- створювати, редагувати та видаляти бази даних, таблиці, поля, індекси;
- візуалізувати структуру БД у вигляді графічної ER-діаграми;
- виконувати SQL-запити та пакети запитів;
- здійснювати імпорт/експорт даних у формати CSV, SQL, XML, PDF, Excel, Word тощо;
- створювати збережені процедури, тригери;
- адмініструвати облікові записи користувачів та права доступу;
- шукати дані в базі за прикладом (Query by Example — QBE);
- працювати з кількома серверами одночасно.

Інтерфейс phpMyAdmin інтуїтивно зрозумілий, перекладений на 70+ мов (у т.ч. українську), і є кросплатформним завдяки роботі через браузер.

Для проекту було обрано: візуальне проектування структури БД (ER-діаграма); налаштування зв'язків між таблицями (foreign key); створення складних запитів вручну або через QBE; експорт БД для подальшого розгортання на іншому ПК; простота обслуговування локальної БД у межах малого підприємства.

Порівняння з альтернативними СУБД наведено в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Аналіз вибору СУБД

Критерій	MySQL + phpMyAdmin	MS SQL Server Express	SQLite	PostgreSQL
Простота встановлення	висока відповідність	висока відповідність	висока відповідність	середня відповідність
Графічне адміністрування	висока відповідність (phpMyAdmin)	висока відповідність (SSMS)	середня відповідність	середня відповідність (pgAdmin)
Підтримка зв'язків (FK)	висока відповідність	висока відповідність	низька відповідність	висока відповідність
Виконання SQL-запитів	висока відповідність	висока відповідність	середня відповідність	висока відповідність
Імпорт/експорт	висока відповідність	середня відповідність	середня відповідність	середня відповідність
Мультимовність / локалізація	висока відповідність	середня відповідність	низька відповідність	середня відповідність
Підтримка з .NET / C#	Open Source (FLOSS)	Безкоштовна Express	Open Source	Open Source

Таким чином, комбінація MySQL та phpMyAdmin є оптимальним вибором для розробки невеликої кадрової системи на рівні логістичного підприємства, що співпрацює з великим холдингом, але не має достатніх ресурсів для використання потужних і дорогих комерційних СУБД.

Обраний інструмент забезпечує гнучке моделювання структури даних, простоту резервного копіювання, зручний інтерфейс, і водночас є абсолютно безкоштовним. Його використання дозволяє зменшити витрати на впровадження системи, що є критично важливим для підприємств малого та середнього рівня.

2.2 Побудова логічної моделі системи обліку персоналу

У цьому підрозділі подано логічну структуру кадрових процесів підприємства та функціональну модель системи до реалізації. Метою є

формалізація предметної області для подальшого проектування та реалізації програмного комплексу.

Кадрові процеси в логістичному підприємстві охоплюють прийом, переміщення, відпустки, лікарняні працівників, ведення особових справ і звітності. Логічна модель дає змогу визначити інформаційні потоки, вхідні та вихідні документи, а також виконавців кожного етапу.

Для опису функціональних блоків використано SADT-діаграми. Згідно з методологією SADT, об'єкт дослідження декомпонується на логічні підпроцеси, що мають свої входи, виходи, механізми виконання та керування.

SADT (акронім від англ. structured analysis and design technique) - методологія аналізу і проектування систем. SADT успішно використовувалася у військових, промислових і комерційних організаціях для вирішення широкого спектра завдань, таких як:

- програмне забезпечення телефонних мереж;
- системна підтримка і діагностика;
- довгострокове і стратегічне планування;
- автоматизоване виробництво і проектування;
- конфігурація комп'ютерних систем;
- навчання персоналу;
- вбудоване ПО для оборонних систем;
- управління фінансами та матеріально-технічним постачанням [13].

SADT виділяється серед сучасних методологій опису систем завдяки своєму широкому застосуванню, тому що SADT:

- є єдиною методологією, легко відбиває такі системні характеристики, як управління, зворотній зв'язок і виконавці. Це пояснюється тим, що SADT спочатку виникла на базі проектування систем більш загального вигляду на відміну від інших структурних методів, «виросли» з проектування програмного забезпечення;

- на додаток до наявних концепцій і стандартів для створення систем додані розвинені процедури підтримки колективної роботи;
- призначена для застосування на ранніх стадіях створення системи;
- можна поєднувати з іншими структурними методами. Це досягається використанням графічних SADT-описів в якості схем, що зв'язують воедино різні методи, застосовані для опису певних частин системи з різним рівнем деталізації.

Правила побудови SADT-діаграм:

- обмеження кількості блоків на кожному рівні декомпозиції (правило 3-6 блоків);
- зв'язність діаграм (номери блоків);
- унікальність міток і найменувань (відсутність повторюваних імен);
- синтаксичні правила для графіки (блоків і дуг);
- поділ входів та управлінь (правило визначення ролі даних);
- відділення організації від функції, тобто виключення впливу організаційної структури на функціональну модель [12].

На рисунку 2.1 надана SADT-діаграма 0-рівня процесу А-0 «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства». Опис SADT-діаграми 0 рівня процесу А-0 «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства» надано в таблиці 2.3.

Деталізуюча SADT діаграма першого рівня (рис. 2.2) складається з трьох блоків: розглянути заяви, скласти список робітників, облік руху кадрів. Вони регламентується трудовим кодексом та розпорядженням.

Блок «Розглянути заяви» взаємодіє з блоком «Скласти список робітників», на вхідні данні має заяву про прийом на роботу та паспортні дані, на вихідні – відмову або анкету співробітника. Блок «Скласти список робітників» взаємодіє з блоком «Облік руху кадрів», на вхідні данні має список робітників, трудову книгу та диплом про освіту, на вихідні – звіт персоналу з підприємства. В таблиці 2.4 наведено опис діаграми.



Рисунок 2.4 - SADT-діаграма 0-рівня процесу А-0 «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

Таблиця 2.3 - Опис SADT-діаграми 0 рівня процесу А-0 «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

№	Вхідні дані	Управління	Виконавець	Вихідні дані
А0	Заява про прийняття на роботу Заява про лікарняний/відпустку	Кодекс законів про працю Договір	Програма Співробітник ВК Директор підприємства	Наказ про прийняття на роботу Відмова у прийнятті на роботу Інформаційний звіт Наказ про відпустку/лікарняний

Таблиця 2.4 - Опис SADT-діаграми 1 рівня процесу «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

Найменування операції	Вхідні дані	Управління	Виконавець	Вихідні дані
Прийом заяви	Заява про прийняття на роботу Заява про лікарняний/відпустку	Кодекс законів про працю	Співробітник ВК	Оформлен а заявка Оформлен а заявка
Оформлення лікарняного/відпустки	Оформлена заявка	Договір Кодекс законів про працю	Співробітник ВК	Список робітників
Прийняття рішення про прийняття на роботу	Оформлена заявка про прийом	Договір Кодекс законів про працю	Директор підприємства	Внесення інформації про прийняття на роботу до програми
Облік руху кадрів	Внесення інформації про прийняття на роботу до програми Внесення інформації про лікарняний/відпустку до програми	Кодекс законів про працю	Програма	Інформаційний звіт



Рисунок 2.5 - Деталізуюча SADT-діаграма першого рівня «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

2.3 Методика дослідження інформаційних потоків у кадровій системі

Ефективна побудова інформаційної системи для автоматизації відділу кадрів потребує глибокого розуміння структури та характеру інформаційних потоків, які циркулюють у межах підприємства. Інформаційні потоки відображають передачу даних між різними структурними елементами системи - підсистемами, користувачами, зовнішніми інформаційними джерелами. Їх дослідження дає змогу виявити вузькі місця, дублювання, затримки, а також визначити обсяг навантаження на програмний комплекс і базу даних.

Інформаційний потік - це сукупність інформаційних повідомлень (документів, запитів, відповідей), що передаються в певному напрямку між учасниками системи. Його можна охарактеризувати такими параметрами:

- інтенсивність (обсяг інформації, яка проходить за одиницю часу);
- частота виникнення;
- тип (внутрішній/зовнішній, вхідний/вихідний);
- призначення (довідкова, командна, реєстраційна інформація).

Для кількісного аналізу інформаційних потоків використовується формалізована модель оцінки їх навантаження [23]:

$$I = N \cdot V \cdot F \quad (2.1)$$

де:

- I - інтенсивність інформаційного потоку (в КБ/день або біт/с),
- N - середня кількість повідомлень (документів) за день,
- V - середній обсяг одного повідомлення (в КБ),

– F - середня частота обробки (чи пересилання) одного повідомлення за день.

Наприклад, для кадрової системи, у якій щоденно створюється приблизно 20 документів (накази, заяви, договори), кожен із яких має середній обсяг 10 КБ, а частота передачі - 1 раз на день, отримаємо:

$$I=20 \cdot 10 \cdot 1=200 \text{ КБ/день}$$

Цей показник можна використовувати як орієнтир для:

- розрахунку потреб у зберіганні (наприклад, річний обсяг - понад 70 МБ);
- оцінки навантаження на мережу в разі багатокористувацького режиму;
- визначення частоти резервного копіювання;
- розробки структури бази даних (оптимізація таблиць, індексація, нормалізація тощо).

У межах автоматизованої системи управління персоналом можна виокремити такі основні типи потоків:

- внутрішні потоки - передача інформації між модулями системи (наприклад, між модулем «особові картки» та «облік наказів»);
- зовнішні вхідні потоки - наприклад, надходження форм первинної реєстрації працівника або результатів медогляду;
- зовнішні вихідні потоки - наприклад, формування звітів у форматі PDF або Excel для подання в Держстат чи керівництво;
- зворотні потоки - результати запитів користувачів, відгуки системи, повідомлення про помилки тощо.

Тоді моделювання інформаційних потоків може дозволити нам візуально представити, як саме дані «рухаються» системою. Це полегшує проектування архітектури програмного комплексу; визначення точок входу/виходу даних; побудову оптимальної структури бази даних; розмежування прав доступу між користувачами.

Таким чином, дослідження інформаційних потоків у кадровій системі є важливим інструментом для ефективного проектування та подальшої оптимізації програмного комплексу. Формула оцінки інтенсивності потоку дозволяє визначити обсяг оброблюваної інформації та забезпечити достатню продуктивність системи. Аналіз потоків дає змогу запобігти дублюванню, зменшити затримки в обробці даних та покращити загальну ефективність кадрового обліку на підприємстві. Результати моделювання лягають в основу прийняття архітектурних рішень і вибору технологій реалізації.

2.4 Розробка технічного завдання на створення програмного комплексу

Технічне завдання розташоване у додатку В.

2.5 Висновки до розділу 2

У другому розділі дипломної роботи було обґрунтовано вибір методів та засобів, що використовуються для проектування програмного комплексу автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства. На основі аналізу сучасних технологій розробки було обрано Microsoft Visual Studio як найбільш зручне й функціональне середовище програмування для створення настільного застосунку з графічним інтерфейсом, із застосуванням мови програмування C# та платформи Windows Forms. Як система керування базами даних була обрана MySQL у комбінації з phpMyAdmin, що дозволяє ефективно створювати, адмініструвати та

масштабувати базу даних без ліцензійних витрат, забезпечуючи зручність використання та підтримку реляційної структури.

У підрозділі 2.2 здійснено побудову логічної моделі системи обліку персоналу на основі методології SADT. Побудовані діаграми 0 та 1 рівнів дозволили формалізувати кадрові процеси, виявити основні функціональні блоки системи та описати взаємозв'язки між ними. Такий підхід забезпечив чітке розуміння архітектури майбутнього програмного комплексу.

У розділі 2.3 було представлено методику дослідження інформаційних потоків, що циркулюють у кадровій системі, з використанням простої формалізованої моделі. Формула інтенсивності потоку дозволила кількісно оцінити обсяг даних, які обробляються системою, що має значення для планування ресурсів, структури БД, продуктивності системи та частоти резервного копіювання.

На завершення, у підрозділі 2.4 було зазначено, що сформоване технічне завдання на розробку програмного комплексу винесено в окремий додаток. Загалом, результати аналізу та моделювання в цьому розділі заклали надійну теоретичну та практичну основу для подальшої реалізації та тестування HR-системи.

РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВІДДІЛУ КАДРІВ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Побудова логічної моделі системи обліку персоналу

3.1.1 Діаграма прецедентів - опис основних сценаріїв

Діаграма прецедентів для розробленої HR-системи представлена на рисунку 3.1. Вона відображає основні функції, які може виконувати співробітник відділу кадрів, працюючи з програмним комплексом, а також відношення між діями (прецедентами) та роллю користувача.

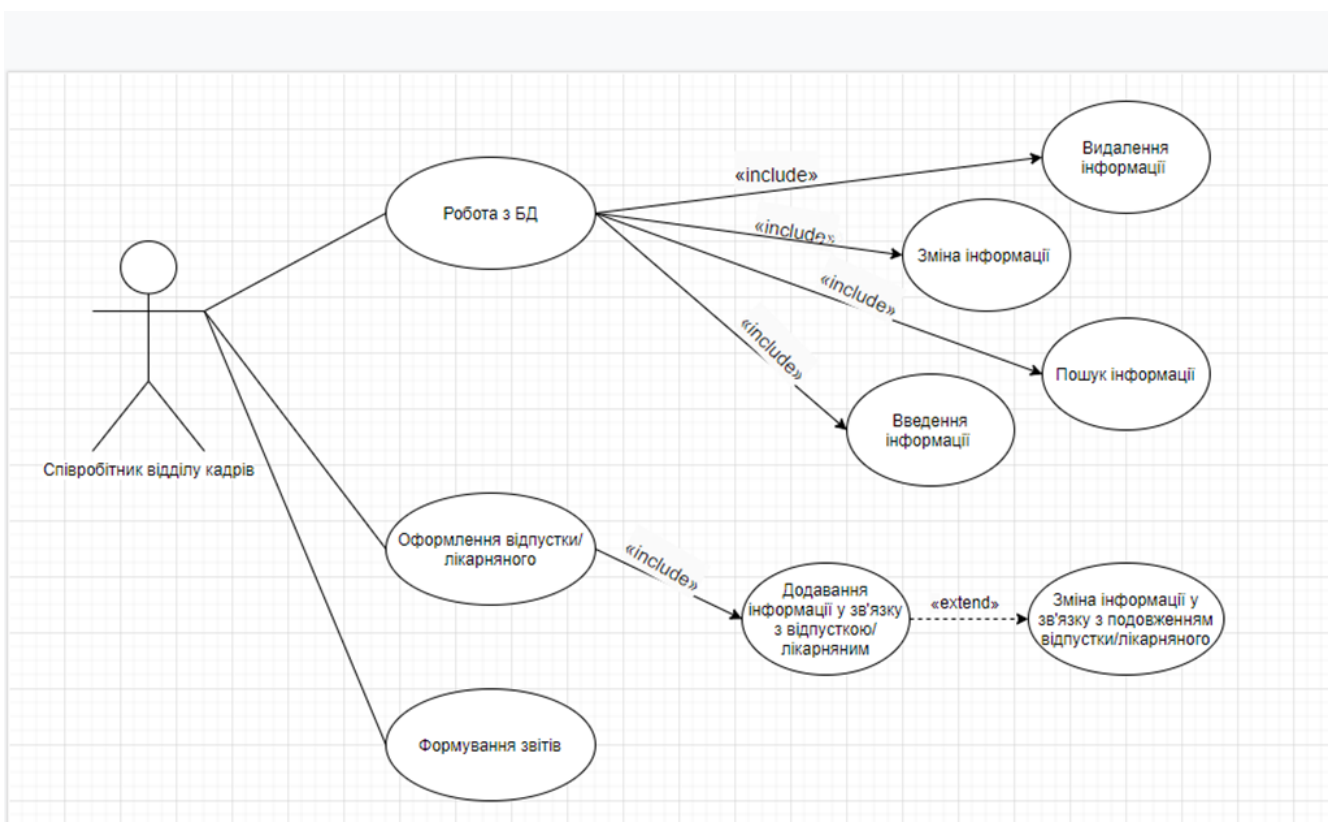


Рисунок 3.1 - Діаграма прецедентів для розробленої HR-системи

Усього на діаграмі представлено п'ять основних прецедентів. Першим кроком є авторизація користувача, що є передумовою для здійснення будь-якої іншої дії в системі. Успішна авторизація відкриває доступ до основного функціоналу - керування даними персоналу, реєстрації лікарняних і відпусток, перегляду/редагування особових даних, а також формування звітів.

Прецедент 1 - «Додавання працівника» дозволяє кадровому спеціалісту створити нову картку працівника. У процесі користувач вводить основну інформацію: ПІБ, ідентифікаційний код, посаду, підрозділ, дату прийому на роботу та інше. Також є можливість одразу додати інформацію про стаж або попередні місця роботи. Цей прецедент є базовим, оскільки всі наступні дії ґрунтуються на наявності зареєстрованого працівника у системі.

Після створення особової картки, система надає можливість вносити інформацію щодо відсутності працівника з тієї чи іншої причини. Це окремий прецедент - Прецедент 2 - «Оформлення лікарняного або відпустки», що включає два варіанти: оформлення відпустки або реєстрація лікарняного. Після вибору типу, користувач вводить дати початку й завершення, причину, додає за потреби скановану копію документа (меддовідки чи заяви).

Цей прецедент також дозволяє враховувати тривалість відсутності та обчислює залишок доступних днів відпустки.

У будь-який момент кадровий працівник може оновити особову інформацію - наприклад, при зміні посади, відділу, або в разі виявлення помилок у даних. Прецедент 3 - «Редагування даних працівника» активує форму редагування, де користувач вносить зміни та зберігає їх у базу даних. Ця дія може бути виконана лише після успішної авторизації.

У кінці кожного місяця система дозволяє сформувати звіт про стан кадрів: кількість працівників, дати відпусток і лікарняних, змінені посади, дані про нових та звільнених працівників. Прецедент 4 - «Формування звітів» також передбачає вибір типу звіту (по відділу, по даті, по виду відсутності).

Вихідними даними є файл Excel або PDF для передачі в бухгалтерію чи керівництво.

Прецедент 5 - «Перегляд особової картки працівника» забезпечує зручний перегляд усієї збереженої інформації щодо працівника. Користувач може швидко знайти співробітника за ПІБ, табельним номером або посадою, переглянути історію змін, дані про відпустки/лікарняні, завантажені документи тощо. Це - пасивна взаємодія, без змін у базі даних.

Єдина роль у діаграмі - співробітник відділу кадрів. Вона охоплює весь функціонал, але у повноцінній системі її можна було б розширити на: Адміністратора (керування правами доступу); Керівника відділу (перегляд звітів); Бухгалтера (експорт звітних даних).

Тобто ця діаграма слугує основою для проектування логіки взаємодії з системою та структури інтерфейсу користувача. Кожен прецедент буде детально реалізовано в окремому модулі програмного комплексу, з подальшою прив'язкою до бази даних. Саме на підставі цієї діаграми будуються діаграми послідовності, класів та реалізується структура GUI.

3.1.2 Діаграма класів предметної області «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

У процесі розробки програмного комплексу для автоматизації кадрового обліку логістичного підприємства було побудовано діаграму класів (рис. 3.2), яка відображає основну структуру програмної системи на логічному рівні.

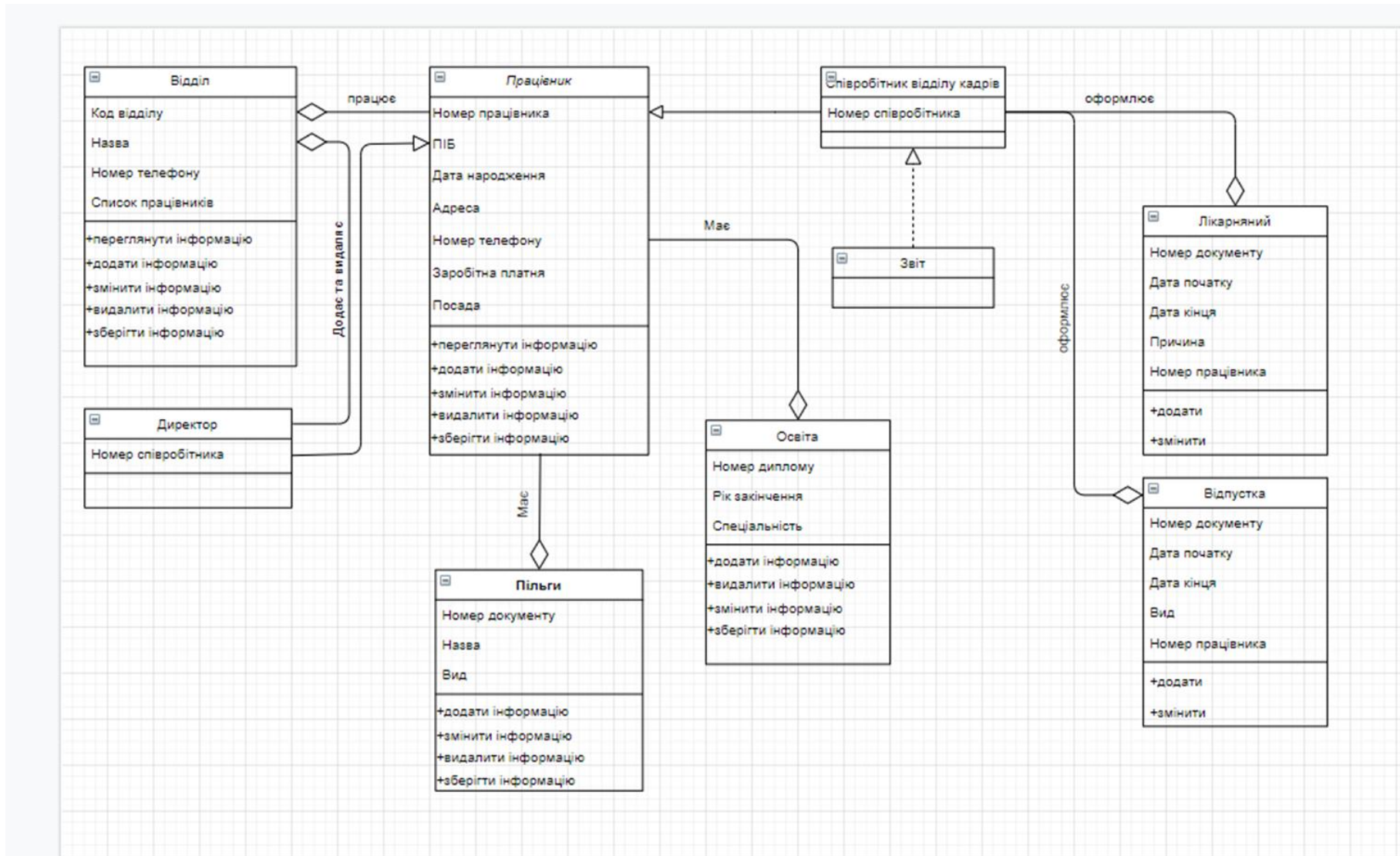


Рисунок 3.2 – Діаграма класів предметної області «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

Діаграма класів показує об'єкти (класи), з яких складається система, їхні атрибути, методи та взаємозв'язки. Вона є основою для побудови бази даних, логіки взаємодії між модулями програми та подальшої реалізації коду.

Усього на діаграмі відображено 8 основних класів, кожен з яких відповідає окремій сутності або функціональному блоку системи.

Структура діаграми класів включає: один базовий обліковий клас – «Працівник», який є центральним елементом системи. Він містить ключові дані про кожного співробітника: персональну, посадову та кадрову інформацію; два класи-реєстри – «Відпустка» та «Лікарняний», які відображають події відсутності працівника та пов'язані з ним відомості. Ці класи мають зв'язок типу один до багатьох з класом «Працівник»; один клас для «Звітів», що забезпечує формування та експорт звітної інформації за обраними критеріями; один клас «Користувач», який реалізує механізм авторизації та керування доступом до системи; один клас «Аудит» (журнал дій), що зберігає історію змін і дій користувачів для забезпечення безпеки та контролю; один допоміжний клас «Документ», який дозволяє прикріплювати до записів додаткові файли - заяви, накази, довідки тощо.

Всього на діаграмі відображено: 8 класів, до 25 атрибутів, до 15 методів, 5 логічних зв'язків між класами (асоціації, один-до-багатьох).

Побудована діаграма дозволяє: візуально відобразити внутрішню архітектуру системи; визначити структуру бази даних (кожен клас = таблиця); забезпечити об'єктно-орієнтований підхід до програмування; встановити логічні зв'язки між основними сутностями системи.

Таким чином, вона класів є невід'ємною частиною логічної моделі системи, яка формує основу для її подальшого фізичного проектування та програмної реалізації.

Опис діаграми класів «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства» наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Опис діаграми класів «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

Найменування класу	Зобов'язання класу
Працівник	Працює на підприємстві. Клас відповідає за інформацію про ФІО співробітника, його адресу, телефон, дату народження, його заробітну платню та посаду . Можна переглянути, змінити, додати, видалити, зберегти дані по співробітнику.
Директор	Є головним на підприємстві, додає та видаляє відділи на підприємстві. Цей клас є нащадком класу «Працівник».
Співробітник відділу кадрів	Цей класі є нащадком класу «Працівник». Відповідає за інформацію про працівників, їх відпустки та лікарняні.
Пільги	Клас, який містить інформацію щодо пільг, які має працівник. Можна переглянути, змінити, додати, видалити та зберегти дані по співробітнику.
Освіта	Клас, який містить інформацію щодо освіти, яку має працівник. Можна переглянути, змінити, додати, видалити та зберегти дані по співробітнику.
Лікарняний	Клас, що містить всю інформацію про лікарняні працівників, номери наказів, тривалість та про їх причину. Можна переглянути, змінити, додати, видалити дані по співробітнику.
Відпустка	Клас, що містить всю інформацію про відпустки працівників, номери наказів, тривалість та про їх вид. Можна переглянути, змінити, додати, видалити дані по співробітнику.
Звіт	Формується звіт за всією інформацією на логістичному підприємстві. Є нащадком класу «Співробітник відділу кадрів».

3.1.3 Діаграма послідовності ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства

Діаграма послідовності - це тип UML-діаграм, який ілюструє динамічну поведінку системи шляхом моделювання взаємодії об'єктів у часі. Вона демонструє, в якому порядку передаються повідомлення між об'єктами, які беруть участь у реалізації певного сценарію - наприклад, оформлення лікарняного або перегляд звітів.

На рисунку 3.3 зображено послідовність взаємодії користувача (співробітника відділу кадрів) з підсистемами програмного комплексу в межах різних дій, які реалізовані в системі: авторизація, перегляд, додавання, редагування, пошук, формування звітів тощо.

Основні об'єкти на діаграмі: Співробітник ВК - ініціатор дій у системі; Авторизація - механізм перевірки доступу; Програма / Інтерфейс - GUI частина системи; Меню - вибір розділу інформації; Класи-представники предметної області (Працівник, Відпустка, Лікарняний, Освіта, Пільги, Відділ).

Розглянемо основні послідовності (табл. 3.2): Відкриття програми та авторизація. Користувач запускає систему → викликається модуль авторизації → дані перевіряються → при успішній верифікації відкривається головне меню.

Отримання доступу до інформації. Користувач обирає категорію (наприклад, «Працівники») → система відкриває відповідну форму → виконується пошук/перегляд/додавання/редагування → зміни зберігаються у БД.

Робота з відділом кадрів. Залежно від обраної категорії (відпустки, лікарняні, освіта, пільги, відділи), система відкриває відповідні інтерфейси - дії аналогічні: перегляд, зміна, оновлення записів.

Формування звітів. Після обробки інформації користувач може сформувати звіт → обирається тип звіту → задаються параметри → результат експортується у файл.

Таким чином побудована Діаграма послідовності демонструє логіку взаємодії користувача з елементами програмного забезпечення. Вона дозволяє уточнити порядок викликів функцій, впорядкувати реалізацію інтерфейсів, а також виявити ключові точки контролю, перевірки та збереження даних.

На підставі цієї діаграми було реалізовано окремі форми програми та методи класів, що забезпечують обробку дій користувача.

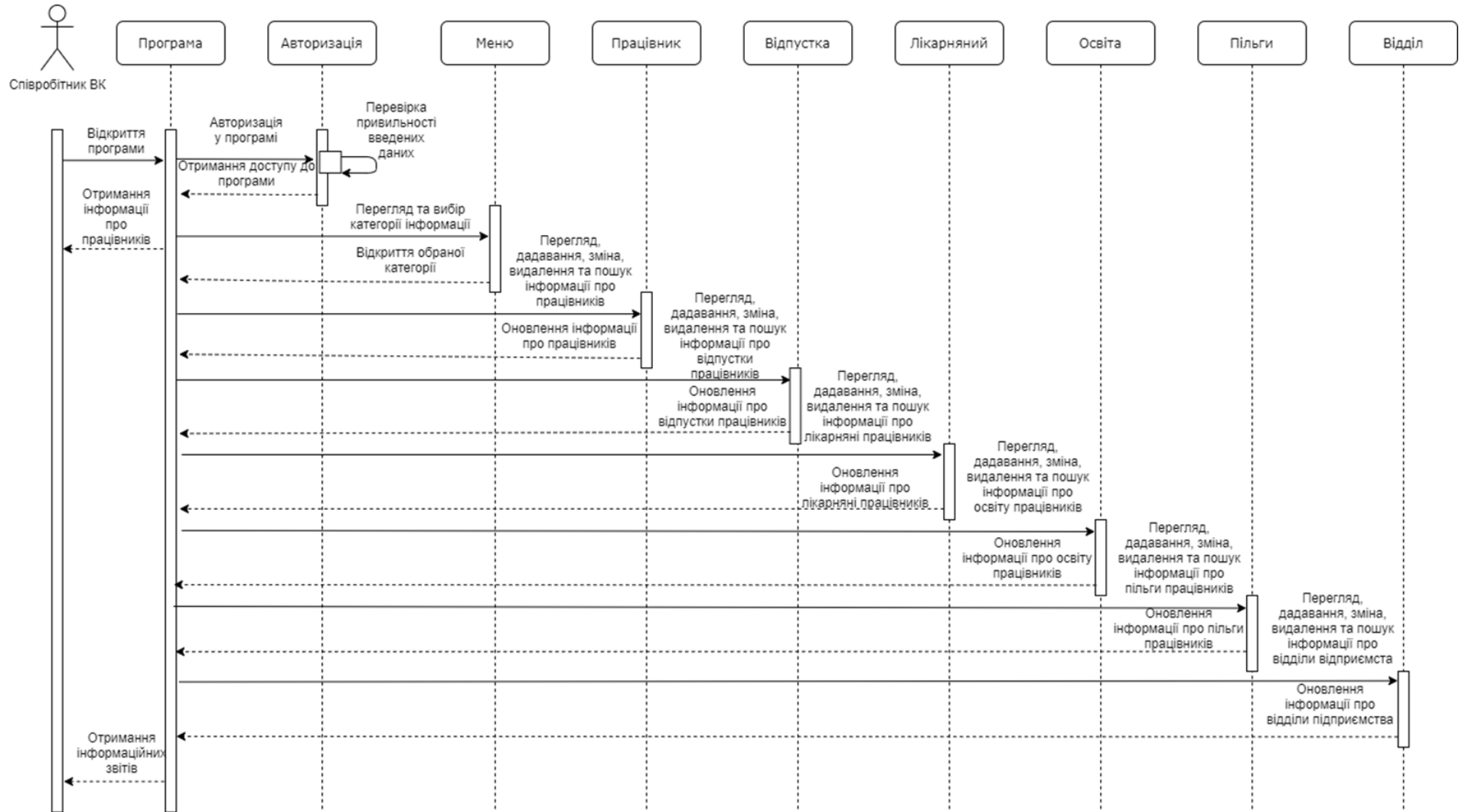


Рисунок 3.3 – Діаграма послідовності ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства

Таблиця 3.2 – Опис діаграми послідовності ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства

Об'єкт-відправник повідомлення	Об'єкт-одержувач повідомлення	Назва
Співробітник ВК	Програма	Відкриття програми
Програма	Авторизація	Авторизація у програмі
	Співробітник ВК	Отримання інформації про працівника
		Отримання інформаційних звітів
Авторизація	Програма	Отримання доступу до програми
	Авторизація	Перевірка правильності введених даних
Програма	Меню	Перегляд та вибір категорії інформації
	Працівник	Перегляд, додавання, зміна та пошук інформації про працівника
	Відпустка	Перегляд, додавання, зміна та пошук інформації про відпустки працівників
	Лікарняний	Перегляд, додавання, зміна та пошук інформації про лікарняні працівників
	Освіта	Перегляд, додавання, зміна та пошук інформації про освіту працівників
	Пільги	Перегляд, додавання, зміна та пошук інформації про в=пільги працівників
	Відділ	Перегляд, додавання, зміна та пошук інформації про відділи на підприємстві
Меню	Програма	Відкриття обраної категорії
Працівник	Програма	Оновлення інформації про працівників
Відпустка	Програма	Оновлення інформації про відпустки працівників
Лікарняний	Програма	Оновлення інформації про лікарняні працівників
Освіта	Програма	Оновлення інформації про освіту працівників
Пільги	Програма	Оновлення інформації про пільги працівників
Відділ	Програма	Оновлення інформації про відділи на підприємстві

3.1.4 ER-діаграма для предметної області «ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства»

ER-діаграма (Entity–Relationship Diagram) є логічною моделлю структури бази даних, яка описує основні сутності предметної області, атрибути кожної сутності, а також зв'язки між ними. Цей інструмент моделювання дозволяє точно сформулювати, які саме дані зберігаються у системі, як вони пов'язані та які обмеження існують.

У розробленому програмному комплексі для автоматизації обліку персоналу логістичного підприємства побудована ER-діаграма відображає структуру, яка була реалізована у вигляді реляційної бази даних (СУБД MySQL / SQLite / MS SQL - в залежності від обраної реалізації) (рис. 3.4).

Основні сутності (таблиці) в системі:

- Employee (Працівники) - містить основну інформацію про кожного працівника: ПІБ, стать, дата народження, дата прийняття, посада, підрозділ, статус.
- Vacation (Відпустки) --пов'язана з таблицею «Працівники» по полю employee_id. Зберігає записи про всі оформлені відпустки, їх тип, тривалість і період.
- SickLeave (Лікарняні) - аналогічно зв'язана з працівниками, зберігає причину, період непрацездатності, номер довідки.
- Departments (Відділи) - довідник підрозділів, до яких належать працівники. Один відділ може мати багато працівників (зв'язок 1:N).
- Positions (Посади) - довідник посад, які використовуються в системі для класифікації працівників.
- Users (Користувачі) - таблиця для реалізації авторизації. Містить логін, хеш пароля, роль користувача.
- Reports (Звіти) - логуються параметри сформованих звітів - період, автор, тип звіту.

- (Опціонально) Documents (Документи) - зберігає назви/шляхи до прикріплених файлів.

На діаграмі також представлені наступні типи зв'язків між сутностями:

– Employee → Vacation / SickLeave - 1 до N: один працівник може мати багато записів про відпустки чи лікарняні.

– Employee → Departments / Positions - N до 1: кожен працівник має одну посаду та один відділ.

– User → Reports - 1 до N: один користувач може формувати багато звітів.

– Vacation / SickLeave → Documents - 0 до 1: не кожен запис містить документ, але така можливість є.

Всі зв'язки реалізовані через зовнішні ключі (foreign key), що забезпечує цілісність даних. Ідентифікація кожного запису - через первинні ключі (ID). В довідникові таблиці відділів та посад реалізовано каскадне оновлення/видалення. У разі необхідності діаграма легко масштабована під додаткові модулі (наприклад, «Нарахування зарплати» або «Графік роботи»).

Таким чином розроблена ER-діаграма повністю охоплює предметну область автоматизації обліку персоналу. Вона стала основою для фізичної реалізації структури бази даних та подальшої логіки програмного забезпечення. Завдяки модульності та чітким зв'язкам, така структура дозволяє легко масштабувати систему відповідно до потреб підприємства.

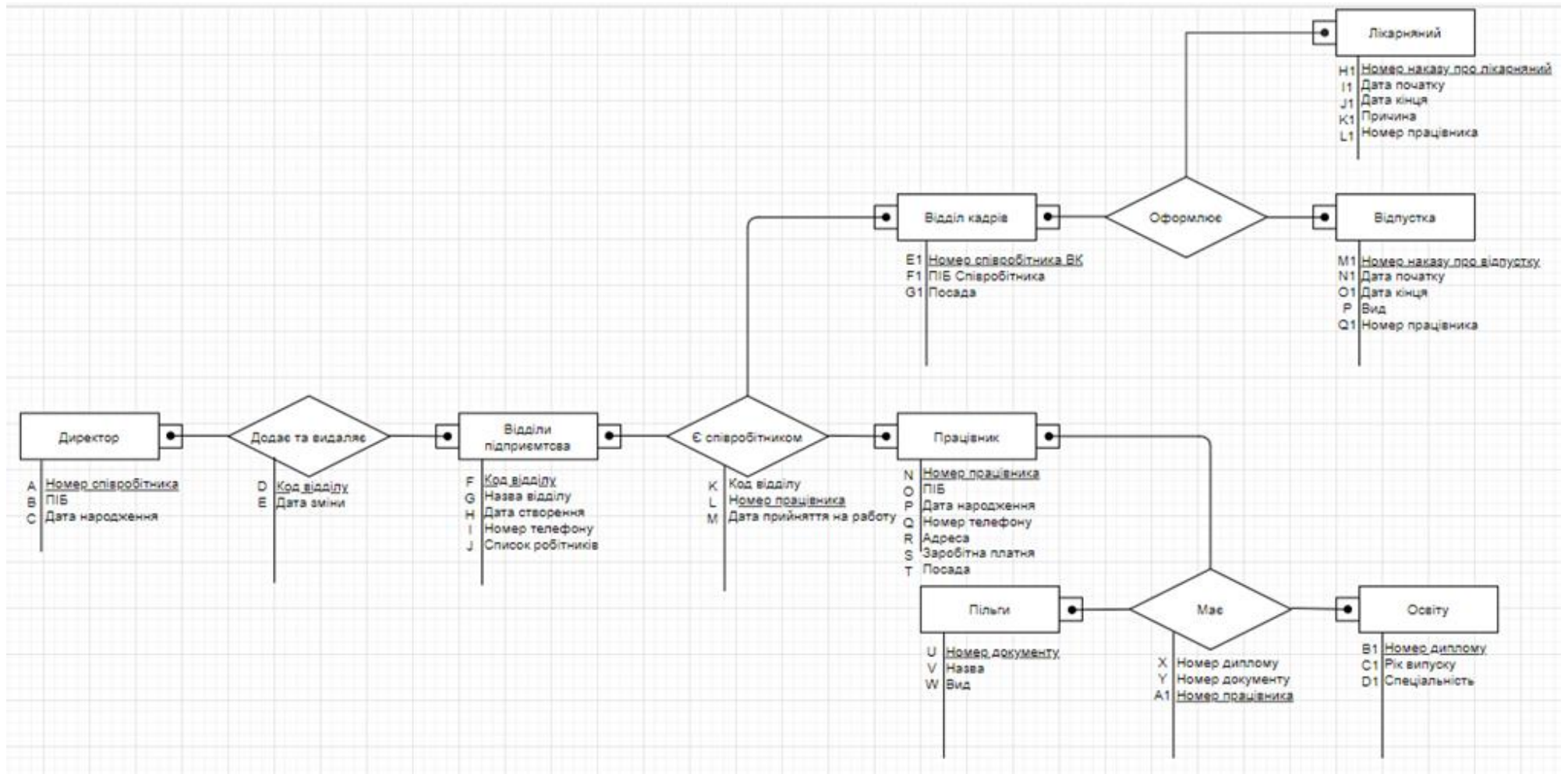


Рисунок 3.4 - Спроектowana база даних за допомогою ER-діаграми

3.2 Інтерфейс користувача HR-системи та сценарії її використання

При відкритті програми відображається вікно авторизації, в якому користувач повинен ввести логін та пароль. Вони зберігаються на локальному сервері у таблиці «log» та можуть бути змінені та доповнені у будь-який час. Для з'єднання з сервером у кодї програми треба створити клас Adddata, на який ми будемо робити посилання протягом усього часу написання ПК.

Фрагмент коду сторінки для з'єднання з сервером наведений на рисунку 3.5.

```
class Adddata
{
    public static string ConnectionString() => "Server=localhost;
    Database=human_depart; Uid=root; Pwd="";convert zero datetime=True";
```

Рисунок 3.5 - Фрагмент коду сторінки для з'єднання з сервером

Для того щоб реалізувати авторизацію було створено запит з вихідними параметрами який наведений на рисунку 3.6.

```
String User = Log.Text;
String Pass = Password.Text;
Database db = new Database();
DataTable table = new DataTable();
MySqlDataAdapter adapter = new MySqlDataAdapter();
MySqlCommand command = new MySqlCommand("SELECT *
FROM `log` WHERE `Login` = @uL AND `Password` = @uP",
db.getConnection());
command.Parameters.Add("@uL", MySqlDbType.VarChar).Value
= User;
command.Parameters.Add("@uP", MySqlDbType.VarChar).Value
= Pass;
adapter.SelectCommand = command;
adapter.Fill(table);
if (table.Rows.Count > 0)
{
    mainform.Show();
```

Рисунок 3.6 – Фрагмент коду авторизації користувача

Вигляд форми авторизації та таблиця в якій зберігаються логіни та паролі наведені на рисунках 3.7 та 3.8 відповідно.

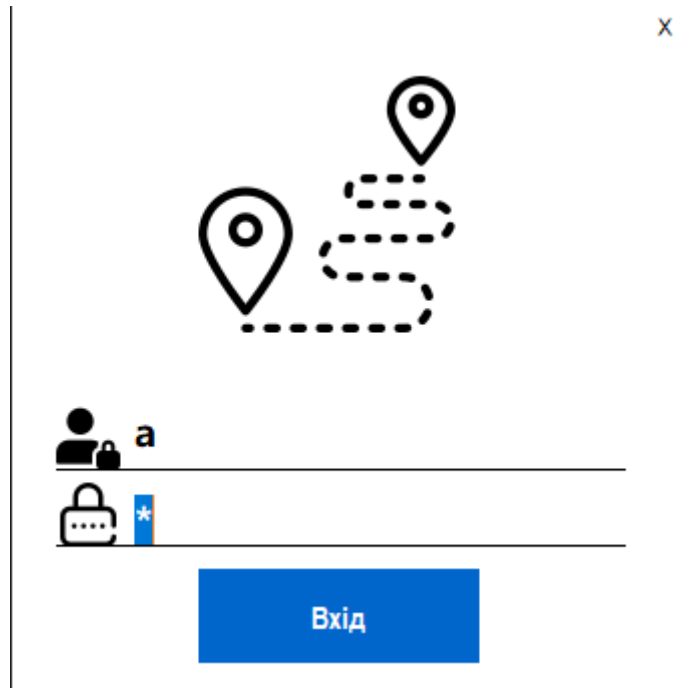


Рисунок 3.7 – Вікно авторизації

				id	Login	Password
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	1	admin	0451
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	3	yoma9861	myjob4321
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	4	yr42bf	04514327fu

Рисунок 3.8 – Логіни і паролі для входу в програму

Розглянемо інтерфейс головного меню.

Головне меню програми має вид великого вікна, на якому завдяки коду стало можливо відображати інші форми які будуть нам потрібні для реалізації ПК. Зліва відображено 3 кнопки, які мають під

собою допоміжну (підпанель), за допомогою них відбувається навігація у програмі.

Головне вікно програми складається з наступних пунктів: «Таблиці»; «Запити»; «Форма наказів».

Пункт «Таблиці» містить такі підпункти: «Директор»; «Відділи»; «Працівник»; «Освіта»; «Відділ кадрів»; «Лікарняний»; «Відпустка».

Пункт «Запити» містить такі підпункти: «Запит 1»; «Запит 2»; «Запит 3».

Пункт «Форми наказів» містить такі підпункти: «Наказ про лікарняний»; «Наказ про відпустку».

Підпанелі реалізовані завдяки коду наведеному на рисунку 3.9

```
private void customizeDesign()
{
    panelMediaSubMenu.Visible = false;
    panelMediaSubMenu2.Visible = false;
    panelMediaSubMenu3.Visible = false;
}
private void showSubMenu(Panel subMenu)
{
    if (subMenu.Visible == false)
    {
        hideSubMenu();
        subMenu.Visible = true;
    }
    else
        subMenu.Visible = false;
}
private void hideSubMenu()
{
    if (panelMediaSubMenu.Visible == true)
        panelMediaSubMenu.Visible = false;
    if (panelMediaSubMenu2.Visible == true)
        panelMediaSubMenu2.Visible = false;
    if (panelMediaSubMenu3.Visible == true)
        panelMediaSubMenu3.Visible = false;
}
```

Рисунок 3.9 – Реалізація згортання підпанелей

Головна форма програми наведена на рисунку 3.10.

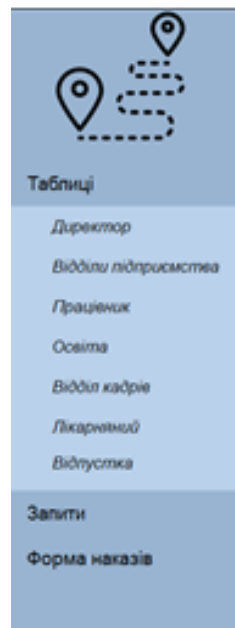


Рисунок 3.10 – Головна форма

Для того, щоб мінімізувати переходи між формами та зробити їх швидше, була створена «Mainpanel». Завдяки їй можна швидко переходити в інші форми за допомогою підпунктів підпанелі, усі ці форми будуть відображатися праворуч в головній формі. У цьому є один мінус - форма повинна мати однаковий розмір з об'єктом «Mainpanel». Відображення форм наведено на рисунку 3.11.

Номер_директора	ПІБ	Стать	Дата_народження
1001	Іванченко Марія Сергіївна	Жіноча	15.01.1977
1002	Шевченко Марія Валентинівна	Жіноча	19.05.1992
1003	Романченко Юлія Тарасівна	Жіноча	29.07.1958
1004	Петренко Євгенія Володимирівна	Жіноча	06.02.1988
1005	Мельниченко Артур Іванович	Чоловіча	14.06.1993

Рисунок 3.11 – Форма «Директор» в «Mainpanel»

Розглянемо форму таблиць та їх редагування.

Усі 12 таблиць, які були використані, зберігаються в базі даних на локальному сервері.

Вигляд форми «Директор» у програмі наведений на рисунку 3.13.

Номер_директора	ПІБ	Стать	Дата_народження
1001	Іванченко Марія Сергіївна	Жіноча	15.01.1977
1002	Шевченко Марія Валентинівна	Жіноча	19.05.1992
1003	Романченко Юлія Тарасівна	Жіноча	29.07.1958
1004	Петренко Євгенія Володимирівна	Жіноча	06.02.1988
1005	Мельниченко Артур Іванович	Чоловіча	14.06.1993

Рисунок 3.13 – Форма «Директор» в програмі

Структура таблиці «Директор» наведена на рисунку 3.14.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	Номер_директора	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
2	ПІБ	varchar(255) utf8_general_ci			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
3	Стать	varchar(255) utf8mb4_general_ci			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
4	Дата_народження	date			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.14 – Структура таблиці «Директор»

Вигляд форми «Відділи підприємства» у програмі наведений на рисунку 3.15.

Код_відділу	Назва_відділу	Номер_телефону
1	Логістики	+38(001)1222775
2	Бухгалтерський	+38(002)3137780
3	Маркетингу	+38(003)1411645
4	Юридичний	+38(004)0454626
5	Інформаційний	+38(005)1565364
6	Кадровий	+38(006)9960536
7	Транспортний	+38(007)3953378

Код відділу

Назва відділу

Номер телефону

[Додати](#)

[Оновлення](#)
[Видалити](#)
[Скинути](#)
[Друк](#)
[Excel](#)

Пошук

[Зв'язок](#) ○ По назві відділу

Рисунок 3.15 – Вигляд форми «Відділи підприємства»

Структура таблиці «Відділи підприємства» наведена на рисунку 3.16.

Структура таблиці Св'язи

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 Код_відділу	int(4)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2 Назва_відділу	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3 Номер_телефону	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.16 – Структура таблиці «Відділи підприємства»

Вигляд форми «Працівник» у програмі наведений на рисунку 3.17.

Номер працівника	ПІБ працівника	Стать	Дата народження	Посада	
101	Шевченко Ольга Сасенівна	Жінка	01.07.1985	Керівник відділу	3
102	Шевченко Юлія Андрівна	Жінка	02.12.1996	Логіст	7С
103	Лисенко Іяля Федорович	Чоловік	09.02.1984	Логіст	7С
104	Шевчук Денис Федорович	Чоловік	12.10.1997	Логіст	7С
201	Васильчук Любов Миколаівна	Жінка	20.08.1989	Керівник відділу	15
202	Васильчук Анастасія Олександрівна	Жінка	24.05.1991	Спеціаліст-бухгалтер	15
301	Антоненко Марія Петрівна	Жінка	15.01.1973	Керівник відділу	15
302	Васильєв Геннадій Андрійович	Чоловік	09.01.1983	Маркетолог	1С
303	Броварчук Ніна Борисівна	Жінка	15.06.1991	Маркетолог	1С
401	Антоненко Назар Сергійович	Чоловік	17.10.1976	Керівник відділу	15
402	Кравченко Павло Федорович	Чоловік	22.09.1980	Юрист	11
501	Крамарчук Діана Миколаівна	Жінка	04.02.1995	Керівник відділу	15
502	Шевченко Віра Володимирівна	Жінка	19.01.1993	Головний спеціаліст відділу	14
601	Панасюк Дмитро Васильович	Чоловік	07.02.1981	Співробітник відділу кадрів	11
602	Понамаренко Володимир Володимирович	Чоловік	21.10.1988	Співробітник відділу кадрів	1С
603	Клишук Микола Трохимович	Чоловік	30.06.1984	Співробітник відділу кадрів	11

Рисунок 3.17 - Вигляд форми «Працівник»

Структура таблиці «Працівник» наведений на рисунку 3.18.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	Номер_працівника	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
2	ПІБ_працівника	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
3	Стать	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
4	Дата_народження	date			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
5	Посада	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
6	Зарплата	int(255)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
7	Адреса	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
8	Номер_телефону	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.18 – Структура таблиці «Працівник»

Вигляд форми «Освіта» у програмі наведений на рисунку 3.19.

Номер диплома	Рік отримання	Спеціальність
286024	1985	Маркетинг
411478	1990	Маркетинг
422742	2000	Маркетинг
447669	2000	Менеджмент
495011	2008	Бухгалтерський облік, аналіз і аудит
500160	1994	Менеджмент
525163	1993	Право
537243	1997	Право
550272	2004	Маркетинг
559556	2010	Комп'ютерні науки та інформаційні технології
582790	1987	Водій автотранспортних засобів
591554	2001	Логістика
638860	2013	Логістика
689618	2002	Логістика
746339	2008	Комп'ютерні науки та інформаційні технології
789347	2001	Менеджмент

Рисунок 3.19 - Вигляд форми «Освіта»

Структура таблиці «Освіта» наведений на рисунку 3.20.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	Номер_диплома	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	Изменить Удалить Ещё
2	Рік_отримання	int(11)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
3	Спеціальність	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.20 – Структура таблиці «Освіта»

Вигляд форми «Відділ кадрів» у програмі наведений на рисунку 3.21.

Номер співробітникаВК	ПІБ співробітникаВК
601	Панасюк Дмитро Васильович
602	Паномаренко Володимир Володимирович
603	Кравчук Микола Тарасович

Номер співробітника ВК

ПІБ

Пошук

по ПІБ

Рисунок 3.21 - Вигляд форми «Відділ кадрів»

Структура таблиці «Відділ кадрів» наведений на рисунку 3.22.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	Номер_співробітникаВК	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
2	ПІБ_співробітникаВК	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.22 – Структура таблиці «Відділ кадрів»

Вигляд форми «Лікарняний» у програмі наведений на рисунку 3.23.

Номер_наказу_про_лікарняний	Дата_початку	Дата_кінця	Код_захворювання_ВООЗ	Номер_працівника	ПІБ_працівника
110	06.05.2016	20.05.2016	H10	703	Шевчук Євгенія
120	15.07.2016	01.08.2016	E10	501	Крамарчук Діа
130	20.02.2020	28.02.2020	K70	104	Шевчук Денис
140	17.08.2017	27.08.2017	I10	202	Васильчук Анаст
150	03.11.2018	20.11.2018	K35	1001	Іванченко Марі
160	01.09.2016	30.09.2016	A15	104	Шевчук Денис
170	07.12.2019	07.01.2020	N20	303	Броварчук Ніна
180	08.04.2020	31.05.2020	O00	501	Крамарчук Діа

Номер наказу про лікарняний

Дата початку

Дата кінця

Код захворювання_ВООЗ

Номер працівника

ПІБ

Додати

Оновлення Видалити Скинути Друк Ексел Пошук

По ПІБ По коду захворювання **Пошук**

Рисунок 3.23 - Вигляд форми «Лікарняний»

Структура таблиці «Лікарняний» наведений на рисунку 3.24.

Структура таблиці [Связи](#)

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	Номер_наказу_про_лікарняний	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	Дата_початку	date		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	Дата_кінця	date		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	4	Код_захворювання_ВООЗ	varchar(255) utf8_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	5	Номер_працівника	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	6	ПІБ_працівника	varchar(255) utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.24 - Структура таблиці «Лікарняний»

Вигляд форми «Відпустка» у програмі наведений на рисунку 3.25.

Номер_наказу_про_відпустку	Дата_початку	Дата_кінця	Вид	Номер_працівника	ПІБ_працівника
1	01.03.2015	25.03.2015	Щорічна	202	Васильчук Анаст
2	15.04.2016	08.05.2016	Щорічна	702	Сергієнко Ната.
3	08.05.2016	31.05.2016	Щорічна додаткова	702	Сергієнко Ната.
4	01.07.2016	11.07.2016	Щорічна соціальна додаткова	302	Васильєв Геннад
5	01.09.2017	13.09.2017	Щорічна	602	Пономаренко Вс
6	15.12.2017	27.12.2017	Щорічна	602	Пономаренко Вс
7	15.01.2019	08.02.2019	Щорічна	401	Антоненко Наз
8	06.10.2019	30.10.2019	Щорічна	1003	Романченко Юл

Номер наказу про відпустку

Дата початку

Дата кінця

Вид відпустки

Номер працівника

ПІБ

Пошук

По причині По ПІБ

Рисунок 3.25 - Вигляд форми «Відпустка»

Структура таблиці «Відпустка» наведений на рисунку 3.26.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	Номер_наказу_про_відпустку	int(4)		Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	Дата_початку	date		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	Дата_кінця	date		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	4	Вид	varchar(255)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	5	Номер_працівника	int(4)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	6	ПІБ_працівника	varchar(255)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

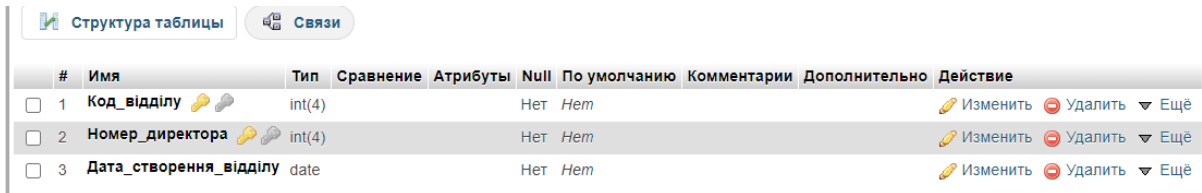
Рисунок 3.27 – Структура таблиці «Відпустка»

Також були створені таблиці-зв'язки. На рисунку 3.28 наведена структура таблиці «Працює», яка є зв'язуючою для таблиць «Відділи підприємств» та «Працівник» .

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	Код_відділу	int(4)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	Номер_працівника	int(4)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.28 – Структура таблиці «Працює»

На рисунку 3.29 наведена структура таблиці «Створює» яка є зв'язуючою для таблиць «Директор» та «Відділи підприємств».



#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 Код_відділу	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2 Номер_директора	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3 Дата_створення_відділу	date			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.29 – Структура таблиці «Створює»

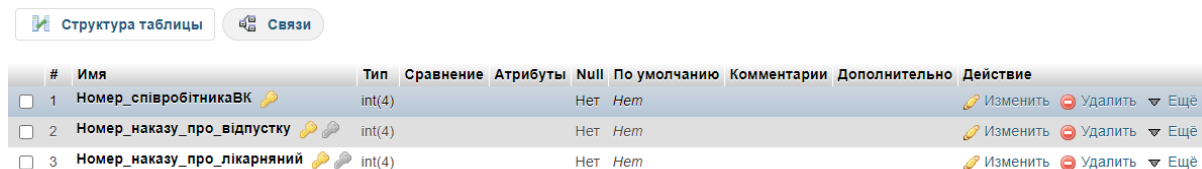
На рисунку 3.30 наведена структура таблиці «Має» яка є зв'язуючою для таблиць «Працівник» та «Освіта».



#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 Номер_диплома	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2 Номер_працівника	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.30 – Структура таблиці «Має»

На рисунку 3.31 наведена структура таблиці «Оформлює» яка є зв'язуючою для таблиць «Відділ кадрів», «Лікарняний» та «Відпустка».



#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 Номер_співробітникаВК	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2 Номер_наказу_про_відпустку	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3 Номер_наказу_про_лікарняний	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.31 – Структура таблиці структура «Оформлює»

На рисунку 3.32 наведена структура таблиці «Наймає» яка є зв'язуючою для таблиць «Працівник» та «Відділ кадрів»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	Номер_співробітникаВК	int(4)			Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
2	ПІБ_співробітникаВК	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Рисунок 3.32 - Структура таблиці «Наймає»

У програмі представлений великий функціонал, що дозволяє додавати, змінювати та шукати інформацію представлену у таблицях. Увесь функціонал цих таблиць буде представлений через форму «Працівник» зображеному на рисунку 3.17.

Для початку потрібно зробити так, щоб компонент DataGridView почав відображати певну таблицю. Для цього потрібно за допомогою створеного раніше підключення, створити команду на відображення. Текст команди зображений на рисунку 3.33.

```
public Worker()
{
    InitializeComponent();
    LoadDataIntoDataGridView();
}
public int worker_id;
private void LoadDataIntoDataGridView()
{
    MySqlConnection con = new MySqlConnection(Adddata.ConnectionString());
    con.Open();

    MySqlCommand cmd;

    cmd = con.CreateCommand();
    cmd.CommandText = "Select * from працівник;";
    MySqlDataReader sd = cmd.ExecuteReader();

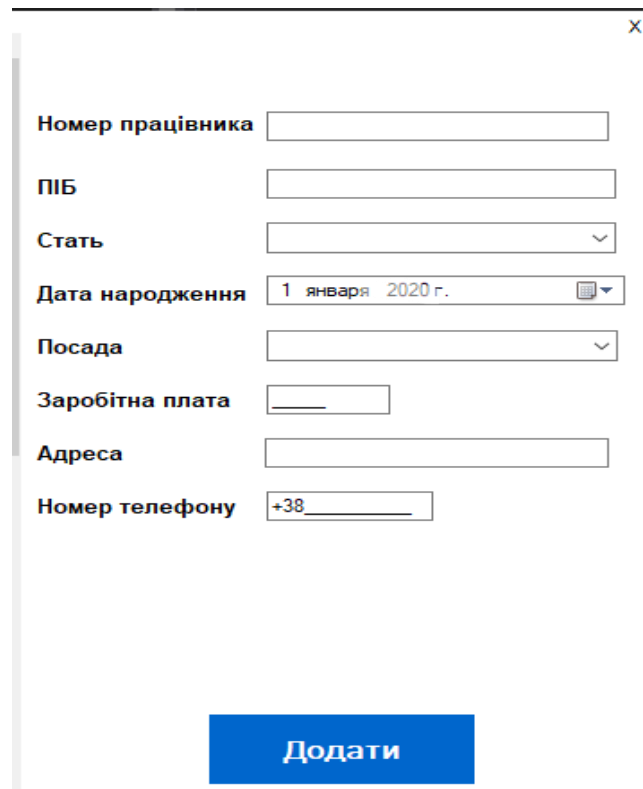
    DataTable dataT = new DataTable();

    dataT.Load(sd);

    WorkerDataGrid.DataSource = dataT;
}
}
```

Рисунок 3.33 – Код запиту таблиці з БД

На правій панелі під назвою «Addpanel» розташовані компоненти для додавання інформації. Для цього було створено такі компоненти як: «TextBox», «ComboBox», «DateTimePicker». Вигляд панелі для додавання інформації наведений на рисунку 3.34.



The image shows a web form titled 'Addpanel' with a close button 'x' in the top right corner. The form contains the following fields:

- Номер працівника:
- ПІБ:
- Стать:
- Дата народження:
- Посада:
- Заробітна плата:
- Адреса:
- Номер телефону:

At the bottom center of the form is a blue button with the text 'Додати' (Add).

Рисунок 3.34 – Вигляд панелі для додавання інформації

На рисунку 3.35 наведено код для додавання даних у базу даних.

Для додавання інформації потрібно зробити декілька перевірок: користувач не може вводити повторних чи пустих значень у поля.

Валідація компонентів для додавання даних та перевірка ключового поля у DataGridView наведений на рисунку 3.36.

```

if (IsValid())
{
    MySqlConnection con = new MySqlConnection(Adddata.ConnectionString());
    con.Open();
    MySqlCommand cmd;
    cmd = con.CreateCommand();
    cmd.CommandText = "INSERT INTO
працівник(Номер_працівника,ПІБ_працівника,Стать,Дата_народження,Посада,Зарплатня,Адрес
а,Номер_телефону) VALUES(@numw,@PIB,@gender,
@Birthday,@Position,@salary,@Address,@phonenumber)";
    cmd.Parameters.AddWithValue("@numw", numw.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@PIB", Pibtxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@gender", gendercb.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Birthday",
DateTime.TryParse(birthdaytxt.Text, out var birthday) ? birthday :
DateTime.Parse("1980/01/01"));
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Position", positiontxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@salary", salarytxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Address", Address.txt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@phonenumber", phonenumber.txt.Text);
    cmd.ExecuteNonQuery();
    con.Close();
    MessageBox.Show("Данні додані до баз", "Успішно");
}
}

```

Рисунок 3.35 – Код для додавання у БД

```

private bool IsValid()
{
    CultureInfo ci = new CultureInfo("en-IE");
    if (Pibtxt.Text.Trim() == string.Empty)
    {
        MessageBox.Show("ПІБ потрібна заповнити", "Помилка поля");
        return false;
    }
    else if (numw.Text.Trim() == string.Empty)
    {
        MessageBox.Show("Номер працівника потрібна заповнити", "Помилка поля");
        return false;
    }
    return true;
}

private void WorkerDataGrid_CellValidated(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)//перевірка клітини де роздоджене ключове поле
{
    if(e.ColumnIndex == 0 && WorkerDataGrid.CurrentRow.Value != null)
    {
        foreach(DataGridViewRow row in this.WorkerDataGrid.Rows)
        {
            if(row.Index == this.WorkerDataGrid.CurrentRow.RowIndex)
            {
                continue;
            }
            if (this.WorkerDataGrid.CurrentRow.Value==null)
            {
                continue;
            }
            if (row.Cells[0].Value != null && row.Cells[0].Value.ToString()==
WorkerDataGrid.CurrentRow.Value.ToString())
            {
                MessageBox.Show("Ваше значення зайнято, будь ласка виберіть інше значення");
                WorkerDataGrid.CurrentRow.Value = null;
            }
        }
    }
}

```

Рисунок 3.36 – Код для валідації

На нижній панелі під назвою «PanelSE» розположені компоненти для оновлення «DataGridView», видалення записів, пошук за фільтрами, друк та експорт в Excel.

Для редагування/оновлення даних у таблицях потрібно для початку створити код який дає змогу редагувати дані згідно з елементами, які використовувались для додавання цієї інформації. Такий спосіб формується за допомогою події «DataGridView_CellClick», код якої наведений на рисунку 3.37.

```
private void WorkerDataGrid_CellClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
{
    numW.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[0].Value.ToString();
    Pibtxt.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[1].Value.ToString();
    gendercb.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[2].Value.ToString();
    birthdaytxt.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[3].Value.ToString();
    positiontxt.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[4].Value.ToString();
    salarytxt.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[5].Value.ToString();
    Address.txt.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[6].Value.ToString();
    phonenumber.txt.Text = WorkerDataGrid.SelectedRows[0].Cells[7].Value.ToString();
}
```

Рисунок 3.37 – Код для відображення інформації з таблиці до елементів додавання інформації

На рисунку 3.38 зображено код оновлення елементу «DataGridView».

Щоб оновити таблицю, треба обрати вільну клітину, а для редагування — заповнену клітину і відредагувати строку за допомогою елементів «TextBox», «ComboBox» та «DateTimePicker».

Інформація у таблицях видаляється за допомогою значення первинного ключа. Для видалення даних використовується код який наведений на рисунку 3.39.

```

if (IsValid())
{
    MySqlConnection con = new MySqlConnection(Adddata.ConnectionString());
    con.Open();
    MySqlCommand cmd;
    cmd = con.CreateCommand();
    cmd.CommandText = "INSERT INTO
    працівник(Номер_працівника,ПІБ_працівника,Стать,Дата_народження,Посада,Зарплатн
    я,Адреса,Номер_телефону)
    VALUES(@numw,@PIB,@gender,
    @Birthday,@Position,@salary,@Address,@phonenumber)";
    cmd.Parameters.AddWithValue("@numw", numW.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@PIB", Pibtxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@gender", gendercb.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Birthday", DateTime.TryParse(birthdaytxt.Text, out var
    birthday) ? birthday : DateTime.Parse("1980/01/01"));
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Position", positiontxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@salary", salarytxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Address", Addresstxt.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@phonenumber", phonenumber.txt.Text);
    cmd.ExecuteNonQuery();

    con.Close();

    MessageBox.Show("Данні додані до бази", "Успішно");
}

```

Рисунок 3.38 – Код оновлення/редагування даних

```

if (IsValid())
{
    if (IsValid())
    {
        MySqlConnection con = new MySqlConnection(Adddata.ConnectionString());

        con.Open();

        MySqlCommand cmd;

        cmd = con.CreateCommand();
        cmd.CommandText = "DELETE FROM працівник WHERE
        Номер_працівника=@id";
        cmd.Parameters.AddWithValue("@id", numW.Text);

        cmd.ExecuteNonQuery();

        con.Close();

        MessageBox.Show("Працівник успішно видален", "Успішно");

        LoadDataIntoDataGridView();
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Виберіть працівника якого ви хочете видалити",
        "Виберіть працівника");
    }
}
}

```

Рисунок 3.39 – Код для видалення даних

Експорт та імпорт даних з Microsoft Excel корисна тоді, коли частину роботи користувач виконує в електронних таблицях, а частину - в середовищі програмування. Це - альтернатива програмування баз даних (БД), коли користувач, не володіючи технологією БД, успішно поряється з табличним процесором. Фрагмент коду для імпорту даних в Excel наведений на рисунку 3.40.

```

Microsoft.Office.Interop.Excel.Application excel = new
Microsoft.Office.Interop.Excel.Application();
Microsoft.Office.Interop.Excel.Workbook workbook = excel.Workbooks.Add(Type.Missing);
Microsoft.Office.Interop.Excel.Worksheet worksheet = null;
try
{
    worksheet = workbook.ActiveSheet;
    worksheet.Name = "Sheet1";
    int cellrowindex = 1;
    int cellcolumnindex = 1;
    for (int i = 0; i <= WorkerDataGrid.Rows.Count; i++)
    {
        for (int j = 0; j < WorkerDataGrid.Columns.Count; j++)
        {
            if (cellrowindex == 1)
            {
                worksheet.Cells[cellrowindex, cellcolumnindex] =
                WorkerDataGrid.Columns[j].HeaderText;
            }
            else
            {
                worksheet.Cells[cellrowindex, cellcolumnindex] = WorkerDataGrid.Rows[i -
1].Cells[j].Value.ToString();
            }
            cellcolumnindex++;
        }
        cellcolumnindex = 1;
        cellrowindex++;
    }

    SaveFileDialog savedialog = new SaveFileDialog();
    savedialog.Filter = "excel files (*.xlsx)|*.xlsx|all files (*.*)|*.*";
    savedialog.FilterIndex = 2;
    savedialog.FileName = "report_1"; //put file name here
    if (savedialog.ShowDialog() == System.Windows.Forms.DialogResult.OK)
    {
        workbook.SaveAs(savedialog.FileName);
        MessageBox.Show("export successful");
    }
}
catch (System.Exception ex)
{
    MessageBox.Show(ex.Message);
}
finally
{
    excel.Quit();
    workbook = null;
    excel = null;
}

```

АКТИ
ЧТОБ

Рисунок 3.40 – Фрагмент коду для імпорту в Excel

Для реалізації друку даних був використаний клас під назвою «DGVPrinter». Завдяки його методам можна створити ті звіти, які нам потрібні. Універсальний компонент для друку «DataGridView» забезпечує базовий інтерфейс.

Код для друку наведений на рисунку 3.41.

```
try
{
    DGVPrinter print = new DGVPrinter();
    print.Title = "Звіт про працівників";
    print.SubTitle = "Дата друку: " + DateTime.Now.ToShortDateString();
    print.SubTitleFormatFlags = StringFormatFlags.LineLimit |
StringFormatFlags.NoClip;
    print.PageNumbers = true;
    print.PageNumberInHeader = false;
    print.PortportionalColumns = true;
    print.HeaderCellAlignment = StringAlignment.Near;

    // print.PrintDataGridView(WorkerDataGrid);
    print.PrintPreviewDataGridView(WorkerDataGrid);
}
catch (Exception ex)
{
    MessageBox.Show(ex.Message);
}
```

Рисунок 3.41 – Код для друку таблиць

Для пошуку використовуються елементи «TextBox» та «RadioButton». За допомогою «RadioButton» ми обираємо фільтр, за яким ми будемо шукати потрібні нам дані, а за допомогою елемента «TextBox» шукаємо, перед цим ввівши текст та обравши фільтр із представлених.

Реалізація представлена на рисунку 3.42.

```

if (SearchW.Text.Trim() != string.Empty)
{
    MySqlConnection con = new MySqlConnection(Adddata.ConnectionString());
    con.Open();
    MySqlCommand cmd;
    cmd = con.CreateCommand();

    if (PIBR.Checked)
    {
        cmd.CommandText = "Select * FROM працівник WHERE ПІБ_працівника
=@pib";
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pib", SearchW.Text);
    }
    else if (PosadaR.Checked)
    {
        cmd.CommandText = "Select * from працівник where Посада=@Position";
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Position", SearchW.Text);
    }
    MySqlDataReader sd = cmd.ExecuteReader();
    DataTable dataT = new DataTable();
    dataT.Load(sd);
    if (dataT.Rows.Count > 0)
    {
        WorkerDataGrid.DataSource = dataT;
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Не було знайдено жодного запису", "");
    }
}
}

```

Рисунок 3.42 - Реалізація пошуку

Для скидання результатів пошуку використовується код наведений на рисунку 3.43.

```

private void Drop_Click(object sender, EventArgs e)
{
    ResetFormData();
    LoadDataIntoDataGridview();
}
private void ResetFormData()
{
    numw.Clear();
    Pibtxt.Clear();
    birthdaytxt.Refresh();
    phonenumber.txt.Clear();
    Address.txt.Clear();
    salary.txt.Clear();
    position.txt.Refresh();
}

```

Рисунок 3.43 – Код для скидання фільтрів

На рисунку 3.44 зображено додавання нового працівника.

леф ^

3515

7468

0725

1503

5485

1864

1575

1575

1403

5244

1629

0535

2758

9057

Номер працівника 706

ПІБ Мельник Віктор Павлович

Стать Чоловіча

Дата народження 1 мая 1981 г.

Посада Водій автотранспортних засобів

Заробітна плата 9200_

Адреса місто Київ, просп. Песі України, 52

Номер телефону +380660176844

Успішно

Данні додані до бази

OK

Рисунок 3.44 – Додавання працівника у базу

Відображення нового працівника в таблицю наведено на рисунку 3.45.

703	Шевчук Євгенія Валентинівна	Жінка	04.04.1968	Водій автотран	Успішно	8
704	Петренко Тетяна Федорівна	Жінка	26.11.1974	Водій автотран	База оновлена	9
705	Пономаренко Олег Валентинович	Чоловік	06.05.1971	Водій автотран		9
706	Мельник Віктор Павлович	Чоловіча	01.05.1981	Водій автотран		9
1001	Іванченко Марія Сергіївна	Жінка	15.01.1977	Директор		1

OK

Рисунок 3.45 – Оновлення елемента «DataGridView»

Для того, щоб об'єднати дані у логічний ланцюг за допомогою кнопки «Зв'язок», потрібно відкрити цю форму в одній з таблиць, яку ми хочемо пов'язати та ввести необхідні нам дані.

Вигляд форми для зв'язку між таблицями «Працівник» та «Освіта» зображено на рисунку 3.46.

Номер диплома	Рік отримання	Спеціальність
286024	1985	Маркетинг
411478	1990	Маркетинг
422742	2000	Маркетинг
447669	2000	Менеджмент
495011	2008	Бухгалтерський облік, аналіз і аудит
500160	1994	Менеджмент
525163	1993	Право
537243	1997	Право
550272	2004	Маркетинг

Номер диплома	Номер працівника
447669	1001
495011	202
500160	701
525163	401
537243	402
550272	303
559556	502
582790	705

Номер диплома
 Номер працівника

Спеціальність
 ПІБ працівника

Рисунок 3.46 – Форма для зв'язку між таблицями «Працівник» та «Освіта»

Для того щоб додати зв'язок з таблицею «Освіта», потрібно створити запис в цій таблиці, та за допомогою елементів «ComboBox» обрати певні номери записів первичних ключей. Якщо користувач вирішить видалити будь-який запис зв'язаний з певним працівником, наприклад, інформацію про його освіту, то і в зв'язку ця запис буде знищена. Результат зображений на рисунку 3.47.

Номер диплома	Рік отримання	Спеціальність
286024	1985	Маркетинг
387221	2002	Логістика
411478	1990	Маркетинг
422742	2000	Маркетинг
447669	2000	Менеджмент
495011	2008	Бухгалтерський облік, аналіз і аудит
500160	1994	Менеджмент
525163	1993	Право
527242	1997	Право

Номер диплома	Номер працівника
861761	603
871448	602
881029	1005
905269	201
927364	102
935897	1004

Успішно

Данні додані до бази

ОК

Номер диплома	988331	Номер працівника	706	Додати
Спеціальність	Водій автотранспорту	ПІБ працівника	Мельник Віктор Павло	Оновити
				Видалити

Рисунок 3.47 – Додавання зв'язку

3.3 Висновки до розділу 3

У межах третього розділу було здійснено комплексне проектування та часткова реалізація програмного комплексу (ПК) для автоматизації функцій відділу кадрів на логістичному підприємстві. На основі аналізу предметної області побудовано повноцінну логічну модель системи, яка охоплює всі етапи життєвого циклу персоналу: від прийняття на роботу до формування звітності.

Першим кроком стала побудова діаграми прецедентів, яка дозволила визначити основні сценарії використання системи та функціональність, доступну користувачу - співробітнику кадрової служби. Ця діаграма заклала основу для формування вимог до інтерфейсу та подальшої структурної реалізації.

Діаграма класів системи відобразила основні сутності, атрибути, методи та взаємозв'язки між класами. Вона дала змогу сформуванню логіку обробки об'єктів у програмному кодї, а також забезпечила основу для створення структури реляційної бази даних. Було виокремлено вісім ключових класів, які повністю охоплюють кадрову діяльність підприємства.

Діаграма послїдовності продемонструвала логіку динамічної взаємодїї користувача з елементами програмного забезпечення. Вона відображає послїдовність виклику функцій, починаючи від авторизації до формування звітів, що дозволяє глибше зрозуміти роботу програмного комплексу в часї.

На основї логїчної моделї розроблено ER-діаграму, що описує структуру бази даних. Сутності та зв'язки реалізовані згідно з правилами нормалїзації та з використанням зовнішніх ключів, що забезпечує цілісність і масштабованість даних. У моделї враховано не лише основні кадрові дані, а й допоміжні таблиці для реалїзації зв'язків між працівниками, підрозділами, освітою тощо.

У завершальній частинї розділу реалізовано інтерфейс користувача, який забезпечує повний функціонал: авторизацію, перегляд, пошук, додавання, редагування та видалення даних. Всї операції виконуються через зручні графічні форми з валїдацією введених даних. Передбачено функції експорту до Excel, друку таблиць та реалізовано механїзм зв'язку між таблицями.

Таким чином, у межах даного розділу було реалізовано проектування та програмну частину системи, що забезпечує повноцїнну автоматизацію обліку персоналу. Розроблений ПК є гнучким, розширюваним, відповідає вимогам підприємства та може слугувати основою для подальшого розвитку, зокрема інтеграції з бухгалтерськими або ERP-системами.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ВІДДІЛУ КАДРІВ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

4.1 Розрахунок витрат на проектування програмного комплексу

Створений ПП дають можливість користувачеві працювати в діалоговому режимі, оперативно розв'язувати поточні задачі, зручно вводити дані, вести контроль, оброблення інформації, визначати достовірність результатної інформації, виводити й передавати каналами зв'язку.

Основне його призначення - забезпечити управлінський персонал новими засобами техніки та технології. Мова йде про автоматизоване діалогове виконання основних функцій управління, діалогову інформаційну взаємодію користувачів і оперативний доступ до даних.

Організація ПП змінює техніку та методологію виконання функцій управління. Виникли нові технологічні операції ведення екранного діалогу, використання нових форм подання даних електронних картотек і таблиць, графіків і діаграм, багатовіконне подання даних.

Капіталовкладення у створення ПВ носять одноразовий характер і в умовах дипломного проектування визначаються за формулою:

$$K = K_1 + K_2 + K_3$$

(4.1)

$$K = 23577,42 + 8935,53 + 62738,61 = 95251,56 \text{ грн.}$$

де K_1 – витрати на обладнання, (балансова вартість обладнання), грн.;

K_2 – витрати на ліцензійні програмні продукти, грн.;

K_3 – витрати на створення ПВ, грн.

Розрахунок витрат на устаткування - K_1 .

Витрати на обладнання включають вартість придбання:

- комп'ютерів;

- периферійних пристроїв;

- засобів зв'язку та іншої оргтехніки з урахуванням витрат на транспортування і установку

$$K_1 = \sum_{i=1}^n N_i \times C_i \times k_1 \times k_2 \quad (4.2)$$

$$K_1 = 22999 \times 1,01 \times 1,015 = 23577,42 \text{ грн.}$$

де N_i - кількість одиниць i -го обладнання, необхідного для реалізації ПВ (ПЕОМ, принтерів, плоттерів та ін.), шт. ;

C_i - ціна придбання одиниці i -го обладнання (балансова вартість), грн.;

n - загальна кількість різних видів обладнання;

k_1 - коефіцієнт транспортно-заготівельних витрат, долі одиниць;

k_2 - коефіцієнт збільшення витрат на виробничо-господарський інвентар, долі одиниць.

Для реалізації заданого проекту було придбано:

Ноутбук Lenovo IdeaPad L340-15IRH Gaming (81LK0111RA) Black,

https://rozetka.com.ua/lenovo_81lk0111ra/p173249616/

$K_1 = 22000$ грн

Мишка Logitech G102 Prodigy USB Black (910-004939),

https://hard.rozetka.com.ua/logitech_g102_910_004845/p14558792/

$K_1 = 999$ грн.

Витрати на ліцензійні програмні продукти - K_2 .

Витрати на ліцензійні програмні продукти K_2 визначають за даними підприємства або з прайс-листів.

Було придбане наступне офіційне програмне забезпечення :

ОС: Windows 10 Home

Ціна 3 954 грн.

Середовище розробки: Visual Studio

Ціна: US \$ 45.00/місяць (1 204,51грн./ місяць)

Допоміжне ПО: MS Office 365 Домашній

Ціна: 1 368 грн./рік

$K_2 = 3\,954 + 3\,613,53 + 1\,368 = 8\,935,53$ грн

$K_2 = 8\,935,53$ грн

Розрахунок витрат на створення ПВ - K_3 .

$$K_3 = B_1 + B_2 + B_3 \quad (4.3)$$

$K_3 = 45\,249,31 + 2\,688 + 14\,801,3 = 62\,738,61$ грн.

де B_1 - витрати праці програмістів-розробників, грн .;

B_2 - витрати комп'ютерного часу, грн .;

B_3 - непрямі (накладні) витрати, грн.

Витрати праці програмістів-розробників – B_1 .

$$Z_1 = \sum_{k=1}^K P_k \times ZП_{год}^{розр\ k} \times T_k \times K_{зп} \quad (4.4)$$

$$B_1 = 1 \cdot 77,27 \cdot 480 \cdot 1,22 = 45249,31 \text{ грн.}$$

де P_k – кількість розробників k -й професії, осіб;

$ZП_{год}^{розр\ k}$ – погодинна зарплата розробника k -й професії, грн.;

T_k – трудомісткість розробки для k -го розробника (кількість витраченого розробником часу), годин.

$K_{зп}$ – коефіцієнт відрахувань на фонд заробітної плати, долі одиниць;

Погодинна зарплата розробника визначається за формулою:

$$ZП_{год}^{розр} = \frac{ZП_{міс}^{розр}}{F_{міс}} \quad (4.5)$$

$$ZП_{годинна\ розробника} = 13600/176 = 77,27 \text{ грн.}$$

де $ZП_{міс}^{розр}$ – місячна зарплата k -го розробника, грн.;

$F_{міс}$ – місячний фонд часу його роботи, годин.

Розрахунок трудомісткості розробки для кожного розробника здійснюється за формулою:

$$Tk = t_{1k} + t_{2k} + t_{3k} + t_{4k} + t_{5k} \quad (4.6)$$

де $t_{1k}, t_{2k}, t_{3k}, t_{4k}, t_{5k}$ - час, витрачений на кожному етапі розробки k -м розробником, годин.

Витрати комп'ютерного часу – B_2 .

$$B_2 = C_k \times T_{пр} \quad (4.7)$$

$$B_2 = 5,6 \times 480 = 2688 \text{ грн.}$$

де C_k – собівартість комп'ютерного часу, грн.;

$T_{пр}$ - витрати комп'ютерного часу на розробку програми, годин.

Собівартість комп'ютерної години обчислюється за формулою:

$$C_k = B_A + B_E + B_{ТО} \quad (4.8)$$

$$C_{к/ч} = 4,18 + 1,16 + 0,26 = 5,6 \text{ грн.}$$

де B_A – амортизаційні відрахування, грн.;

B_E – енерговитрати, грн.;

$B_{ТО}$ – витрати на технічне обслуговування, грн.

Вартість амортизаційних відрахувань визначимо наступним чином:

$$B_A = \frac{\sum_{i=1}^n K1_i \times Na}{F \text{ річн}_i} \quad (4.9)$$

$$B_a = (23577,42 \times 0,36904) / 2080 = 4,18 \text{ грн.}$$

де $K1_i$ – балансова вартість i -го обладнання, яке використовується для створення ПВ (ПК, принтера и т.п.), грн.;

Na – річна норма амортизації i -го обладнання, долі;

$$Na = 1 - T_{\text{експл}} \sqrt[5]{\frac{OZ_{\text{лікв}}}{K1_i}} \quad (4.10)$$

$$N_a = 1 - (2357,742/23577,42)^{(1/5)} = 0,36904$$

де $OZ_{\text{лікв}}$ - ліквідаційна вартість обладнання (приймаємо 10% від первісної вартості);

$$OZ_{\text{лікв}} = 23577,42 * 0,1 = 2357,742 \text{ грн.}$$

$T_{\text{експл}}$ – корисний термін експлуатації (приймаємо 5 років);

$F_{\text{річн}_i}$ - річний фонд часу роботи і-го обладнання, год.

$$B_e = C_e \times B_{\text{кВт}} \quad (4.11)$$

$$B_e = 231,69/100 * 0,5 = 1,16 \text{ грн.}$$

де C_e – електроенергія, яка споживається комп'ютером, год;

$B_{\text{кВт}}$ - вартість 1 кВт/ч електроенергії, грн.;

$$B_{\text{ТО}} = ЗП_{\text{год}}^{\text{обсл}} \times \lambda \quad (4.12)$$

$$B_{\text{ТО}} = 0,0057 * 45,45 = 0,26 \text{ грн.}$$

де $ЗП_{\text{год}}^{\text{обсл}}$ – годинна зарплата робітника, що обслуговує обладнання, грн.;

Годинна зарплата робітника, що обслуговує обладнання, визначається за формулою:

$$ЗП_{год}^{обсл} = \frac{ЗП_{міс}^{обсл}}{F_{міс}} \quad (4.13)$$

$ЗП_{обсл} \text{ годинна} = 8000/176 = 45,45 \text{ грн/годину.}$

де $ЗП_{міс}^{обсл}$ – місячна зарплата к-го розробника, що обслуговує обладнання, грн.;

$F_{міс}$ – місячний фонд часу його роботи, годин.

λ – періодичність обслуговування.

$$\lambda = \frac{N_{ТО}}{F_{міс}^{об}} \quad (4.14)$$

$$\lambda = 1/176 = 0,0057$$

де $N_{ТО}$ – кількість обслуговувань обладнань за місяць;

$F_{міс}^{об}$ – місячний фонд часу роботи обладнання, годин.

Непрямі витрати B_3 визначаються за формулою:

$$B_3 = OZ_{б\text{уд}} + OZ_1 + OZ_2, \quad (4.15)$$

$$B_3 = 10500 + 1050 + 3251,3 = 14\,801,3 \text{ грн.}$$

де $OZ_{б\text{уд}}$ – вартість приміщення, приймається вартість оренди на період написання ПВ, грн;

OZ_1 – витрати на утримання приміщень (на освітлення, опалення, охорону і прибирання), грн. Складають 5-15% від вартості приміщень);

ОЗ₂ – інші витрати, грн. Складають 10% від вартості капіталовкладень в обладнання та програмне забезпечення.

Для визначення вартості приміщення скористаємося наступною формулою:

$$ОЗ_{буд} = S \times B_{м^2} \times t \quad (4.16)$$

$$ОЗ_{буд} = 20 \times 175 = 3500 \text{ грн.}$$

$$\text{кількість місяців розробки проекту} = 480/8/22 = 3 \text{ місяці}$$

$$\text{Вартість оренди} = 3500 \times 3 = 10500 \text{ грн.}$$

де S – площа будівлі, приміщення, м²;

B_{м²} - вартість 1 м², грн;

t – тривалість оренди (кількість місяців).

Витрати на утримання приміщень, ОЗ₁, складуть:

$$ОЗ_1 = 3500 \times 0,1 \times 3 = 1050 \text{ грн.}$$

Витрати на утримання приміщень, ОЗ₂, складуть:

$$КВ_{до} = 28465,34 + 10075 = 38540,34 \text{ грн.}$$

$$ОЗ_2 = 32512,95 \times 0,1 = 3251,3 \text{ грн.}$$

4.2 Аналіз терміну окупності інвестицій

Розрахуємо термін окупності (payback period) потрібно. Ми знаємо загальну суму інвестицій (у нас це 95 251,56 грн).

Визначимо очікувану щомісячну економія/дохід (умовно). Наприклад, якщо впровадження ПЗ дозволяє зменшити витрати підприємства на 10 000 грн щомісяця завдяки автоматизації, зменшенню часу обробки інформації, зменшенню кількості помилок та людських ресурсів.

Формула для терміну окупності:

$$Токуп = \frac{K}{E} \quad (4.17)$$

K - капітальні витрати;

E - щомісячна економія/дохід.

Розрахуємо приклад (за економією 10 000 грн/міс):

$$Токуп = 95\,251,56 / 10\,000 = 9,53 \text{ місяців}$$

Тобто термін окупності становить приблизно 9,5 місяців, після чого система почне приносити чистий прибуток або економію.

4.3 Висновки до розділу 4

У результаті проведених розрахунків було визначено загальну суму капіталовкладень на створення програмного комплексу, яка становить 95 251,56 грн. До цієї суми входять витрати на придбання обладнання (23 577,42 грн.), ліцензійного програмного забезпечення

(8 935,53 грн.) та безпосередньо на розробку програмного продукту (62 738,61 грн.).

Окремо було проаналізовано структуру витрат, що включає: оплату праці розробника; витрати комп'ютерного часу (з урахуванням амортизаційних, енергетичних та обслуговуючих витрат); накладні витрати, пов'язані з орендою приміщення, утриманням робочого місця та іншими супутніми витратами.

У результаті оцінки терміну окупності інвестицій, за умови, що програмний продукт дозволяє досягти щомісячної економії або доходу в розмірі 10 000 грн., було встановлено, що термін окупності становить приблизно 9,5 місяців. Після цього періоду програмний продукт почне приносити чисту економічну вигоду.

Таким чином, розробка програмного забезпечення є економічно доцільною, має реалістичний термін окупності та сприяє підвищенню ефективності управління завдяки впровадженню цифрових рішень.

ВИСНОВКИ

У межах виконання кваліфікаційної роботи було вирішено актуальну прикладну задачу - розробку програмного комплексу для автоматизації кадрового обліку на логістичному підприємстві. Проведене дослідження охоплювало теоретичне обґрунтування потреби в автоматизації HR-процесів, аналіз існуючих програмних рішень, моделювання структури майбутньої системи, розробку логічної та фізичної архітектури, а також реалізацію і тестування програмного продукту.

У першому розділі було встановлено, що кадрові служби логістичних підприємств мають специфічні потреби - динамічну зміну персоналу, багатофункціональні графіки роботи, посилену звітність та відповідність нормативним вимогам. Було показано, що наявні HR-системи не повністю відповідають потребам малого або середнього бізнесу в логістиці, що обґрунтовує доцільність створення спеціалізованого ПЗ.

У другому розділі було обрано технологічну базу для реалізації комплексу: середовище розробки Visual Studio та СУБД MySQL з phpMyAdmin. Проведено моделювання кадрових процесів із використанням методології SADT, побудовано діаграми, описано інформаційні потоки та їх навантаження за допомогою формалізованої моделі. Було сформовано технічне завдання, яке визначає функціональні, технічні та експлуатаційні вимоги до ПЗ.

У третьому розділі здійснено безпосереднє проєктування програмного комплексу: створено діаграми прецедентів, класів, послідовностей і ER-модель бази даних. Інтерфейс системи реалізовано відповідно до потреб користувача (інспектора кадрів),

передбачено можливості авторизації, обліку заяв, наказів, трудових договорів, генерації звітів та ведення електронної картотеки.

Четвертий розділ містить економічне обґрунтування доцільності впровадження системи: проведено розрахунки витрат на розробку, визначено річну економію часу і ресурсів, встановлено термін окупності інвестицій. Визначено, що впровадження програмного комплексу забезпечує скорочення паперового документообігу, підвищення точності, оперативності та прозорості кадрової діяльності.

Таким чином, мета дипломної роботи - проектування та реалізація програмного комплексу для автоматизації кадрового обліку на логістичному підприємстві - досягнута. Отримане рішення відповідає вимогам сучасного малого бізнесу, може бути адаптоване під інші галузі та має перспективу для подальшого розвитку (додавання модулів аналітики, зв'язку з бухгалтерією тощо).

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пономаренко В. С., Журавльова І. В., Латишева І. Л. Інформаційні системи в управлінні персоналом : навч. посіб. Харків : ХНЕУ, 2018. 312 с.
2. Коваль З. О. Менеджмент персоналу : навч. посіб. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2019. 308 с.
3. Дьяків М. І. Комп'ютеризація кадрового діловодства : навч. посіб. Львів : Новий Світ–2000, 2021. 272 с.
4. Кодекс законів про працю України. Київ : Право, 2020. 384 с.
5. Тарасюк Г. М. Управління проектами : навч. посіб. Київ : Каравела, 2022. 344 с.
6. Балабанова Л. В., Сардак О. В. Управління персоналом : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 468 с.
7. Ушакова І. О., Плеханова Г. О. Інформаційні системи та технології на підприємстві : конспект лекцій. Харків : ХНЕУ, 2019. 128 с.
8. Нужний Є. М., Клименко І. В., Акімов О. О. Інструментальні засоби електронного офісу : навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2020. 252 с.
9. Віткуп М. О., Петренко В. В. Microsoft Office в прикладах і завданнях з методикою їх розв'язання. Київ : Лібра, 2021. 320 с.
10. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування з прикладами застосування UML. Київ : Діалектика, 2020. 512 с.
11. Randolph N., Gardner D., Anderson C., Minutillo M. Professional Visual Studio 2010. Indianapolis, IN : Wiley Professional & Reference, 2010. ISBN 978-0-470-54865-3.
12. Марка Д., МакГоуен К. Методологія структурного аналізу і проектування. Київ : Вид. група BHV, 2018. 304 с.
13. Бочаров В. В. UML. Мова моделювання об'єктно-орієнтованих систем. Харків : Ранок, 2021. 228 с.

14. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 240 с.
15. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. Харків : ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2020. 207 с.
16. Управління ІТ-проектами : лаб. практикум / уклад. О. А. Хлобистова, М. В. Гладка. Київ : НУХТ, 2023. 108 с.
17. Афанасьєв М. Ю., Гриньова В. М. Менеджмент організацій: теорія і практика. Харків : ІНЖЕК, 2020.
18. Персонал ПРО : програмне забезпечення. URL: <https://www.perfsoft.com.ua/personal-pro> (дата звернення: 21.06.2025)
19. Кадри Плюс Україна : інформаційна система. URL: <https://andeesoft.com/ua/kpu/> (дата звернення: 21.06.2025)
20. phpMyAdmin : система адміністрування баз даних. URL: <https://www.phpmyadmin.net> (дата звернення: 21.06.2025)
21. Основні документи, що використовуються в роботі з кадрами та вимоги до них. URL: https://dokymentu.blogspot.com/2013/12/blog-post_4137.html (дата звернення: 21.06.2025)
22. Вимоги до організації кадрового діловодства. Структура документації кадрів. URL: <https://buklib.net/books/32800/> (дата звернення: 21.06.2025)
23. Ушакова І. О., Плеханова Г. О. Інформаційні системи та технології на підприємстві : конспект лекцій. Харків : ХНЕУ, 2009. URL: <https://surl.li/zpovnx> (дата звернення: 21.06.2025)
24. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. Харків : ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2020. URL: INFO_SYSTEMS_20.pdf (дата звернення: 21.06.2025)

ДОДАТОК А

ВІДОМОСТІ РОБОТИ

Таблиця А.1 – Відомості роботи

Формат	№ п/п	Назва документу	Найменування об'єкту або вибору	Кількість сторінок
A4	1	Пояснювальна записка	КЦТПАР.122-22-1п.00.00.00.ПЗ	98
Графічна частина				
A4	2	Математична модель	КЦТПАР.122-22-1п.01.00.00. ПЛ	1
A4	3	SADT-діаграма 0-рівня для процесу обліку та аналізу даних відділу кадрів	КЦТПАР.122-22-1п.02.00.00. ПЛ	1
A4	4	Деталізуюча SADT-діаграма першого рівня для процесу обліку та аналізу даних відділу кадрів	КЦТПАР.122-22-1п.03.00.00. ПЛ	1
A4	5	Діаграма прецедентів для розробленого ПК	КЦТПАР.122-22-1п.04.00.00. ПЛ	1
A4	6	Діаграма класів предметної області ПК для автоматизації обліку та аналізу даних відділу кадрів логістичного підприємства	КЦТПАР.122-22-1п.05.00.00. ПЛ	1
A4	7	Діаграма послідовності ПК для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства	КЦТПАР.122-22-1п.06.00.00. ПЛ	1
A4	8	ER-діаграма предметної області	КЦТПАР.122-22-1п.07.00.00. ПЛ	1
A4	9	Екрані форми	КЦТПАР.122-22-1п.08.00.00. ПЛ	3

ДОДАТОК Б
ГЛОСАРІЙ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ
РОБОТИ ВІДДІЛУ КАДРІВ

Таблиця Б.1 - Глосарій предметної області для автоматизації роботи відділу кадрів

Термін	Визначення
HR (Human Resources)	Управління людськими ресурсами / персоналом
ERP	Платформа для управління ресурсами підприємства
СУБД	Система управління базами даних
SADT	Метод структурного аналізу і проєктування
ER-діаграма	Діаграма «сутність-зв'язок» (Entity-Relationship)
Менеджер	Спеціаліст в галузі управління.
Трудовий кодекс	Кодекс правових норм, які визначають правові засади і гарантії.
Програма	Набір інструкцій у вигляді слів, цифр, кодів, схем, символів чи у будь-якому іншому вигляді, які приводять його у дію для досягнення певної мети або результату.
Розпорядження	Документ, який видається посадовими особами, державними органами, установами, підприємствами в межах їх компетенції й має обов'язкову юридичну силу.
Паспортні дані	Відомості чи сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована.
Заява	Документ, у якому приватна чи посадова особа звертається з проханням тобто пропозицією на адресу установи чи посадової особи.
Авторизація	Процес перевірки доступу користувача до системи
Табель обліку	Документ, що фіксує присутність працівників

ДОДАТОК В

Технічне завдання

В.1 Введення

Найменування: Програмний комплекс для автоматизації відділу кадрів логістичного підприємства.

Програмний продукт (ПП) призначений для автоматизації основних функцій відділу кадрів: ведення обліку працівників, кадрового документообігу, обліку відпусток, лікарняних, формування звітності, моніторингу кадрів та підтримки аналітики. Система повинна забезпечувати простий інтерфейс, зручне введення та обробку даних, швидкий пошук інформації, захист персональних даних та формування звітів відповідно до законодавства України.

В.2 Підстава для розробки

Підставою для розробки програмного продукту (ПП), є затверджене завідувачем кафедрою завдання на дипломну роботу розроблене керівником ДР відповідно до теми дипломної роботи, затвердженої наказом по університету.

В.3 Призначення розробки

Програмний комплекс має полегшити та прискорити роботу співробітників кадрової служби шляхом автоматизації рутинних операцій та облікових процедур. Очікується зменшення навантаження на персонал, зниження ймовірності помилок у

документах, забезпечення оперативного доступу до інформації про персонал і підвищення якості управлінських рішень.

В.4 Вимоги до програмного виробу

В.4.1 Вимоги до функціональних характеристик:

Програмний комплекс повинен забезпечувати створення та ведення електронних особових карток працівників. У системі має бути передбачена можливість зберігання повної персональної інформації про кожного співробітника, включаючи особисті дані, контактну інформацію, відомості про освіту, трудовий стаж, кваліфікацію, займану посаду та інше.

Також необхідно реалізувати механізм обліку внутрішніх кадрових наказів, зокрема на прийом на роботу, звільнення, переведення, відпустки, відрядження. Кожен тип наказу повинен мати уніфіковану форму для заповнення та автоматичного збереження в базі даних.

Програмний продукт повинен підтримувати облік трудових договорів з фіксацією термінів їх дії, умов праці, а також вести журнал медичних оглядів працівників, результатів атестацій, сертифікацій та підвищення кваліфікації.

Необхідно передбачити функціонал для автоматичної генерації звітів і довідок, що базуються на поточних даних у системі. Звіти повинні формуватися за вказаними параметрами (періодами, підрозділами, типами документів тощо) та мати можливість експорту у формати PDF і Excel.

У програмному комплексі повинна бути реалізована функція пошуку і фільтрації даних за кількома критеріями одночасно для швидкого доступу до необхідної інформації. Це має охоплювати

пошук працівників за ПІБ, посадою, підрозділом, статусом, датами прийому тощо.

Обов'язковим є впровадження системи авторизації користувачів із розподілом прав доступу залежно від ролі (адміністратор, інспектор з кадрів, перегляд без редагування тощо). Система повинна фіксувати всі зміни у базі даних із зазначенням часу зміни та користувача, що її вніс.

Таким чином, програмний комплекс має забезпечувати зручний, безпечний та надійний цифровий інструмент для ведення кадрової документації та оптимізації процесів управління персоналом логістичного підприємства.

В.4.2 Вимоги до надійності

Програмний комплекс повинен забезпечувати автоматичне збереження даних після внесення змін користувачем, щоб мінімізувати ризик втрати інформації внаслідок випадкових дій або зовнішніх впливів. Усі зміни в системі мають зберігатися у реальному часі або одразу після завершення дії користувача, що гарантує актуальність даних у базі.

Необхідно реалізувати надійний захист від несанкціонованого доступу шляхом впровадження механізмів аутентифікації та контролю доступу. Система повинна дозволяти доступ лише авторизованим користувачам відповідно до їхніх ролей та прав.

Також має бути передбачене ведення журналу подій, у якому фіксуватимуться всі ключові дії в системі: входи в систему, зміни даних, спроби доступу, аварійні ситуації тощо. Це дозволить здійснювати аудит роботи програмного комплексу та забезпечить додаткову безпеку.

Програмний продукт має бути стійким до помилок введення, тобто повинен містити механізми перевірки та валідації даних, що вводяться користувачем. Крім того, система повинна бути здатною коректно працювати при короткочасних збоях електропостачання, завдяки використанню проміжного збереження інформації.

У разі аварійного завершення роботи програмного комплексу повинна бути реалізована функція відновлення даних до останнього стабільного стану. Це дозволить уникнути втрати важливої інформації та забезпечить надійність функціонування системи в умовах несподіваних збоїв.

В.4.3 Вимоги до технічного забезпечення

Мінімальні вимоги до технічного забезпечення для додатка:

Операційна система: Windows 10/11.

Процесор: Intel Core i3 або вище.

RAM: від 4 ГБ.

Місце на диску: від 2 ГБ.

База даних: SQL Server або локальна СУБД (наприклад, SQLite).

В.4.4 Умови експлуатації

Середовище офісу або адміністративної будівлі з температурою від 10°C до 30°C та вологістю 30–60%. Наявність регулярного резервного копіювання. Доступ до локальної або внутрішньої мережі підприємства.

Наявність ІТ-фахівця для початкової інсталяції та базового обслуговування. Спеціальна підготовка не потрібна, однак знання з адміністрування операційної системи та основ програмного

забезпечення можуть бути корисними для швидкого вирішення можливих проблем.

B.4.5 Вимоги до програмної сумісності

Сумісність із ОС Windows 10/11.

Можливість роботи з Microsoft Office (Word, Excel) для формування звітів.

Підтримка збереження та обміну файлами у форматах CSV, XLSX, PDF.

B.5 Вимоги до програмної документації роботи програмного комплексу

Документаційними матеріалами до програмного продукту є:

- технічне завдання;
- керівництво адміністратора (інсталяція, резервне копіювання, оновлення);
- керівництво користувача (наповнення бази даних, пошук, формування звітів);
- загальний опис архітектури програмного комплексу.

B.6 Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники передбачають створення програмного комплексу з базовим функціоналом обліку персоналу із застосуванням доступних технологій. Розробка виконується мовою C# у середовищі Visual Studio з використанням безкоштовних інструментів і реляційної бази даних (MySQL або Access), що не потребують ліцензійних витрат. Система має працювати на

стандартному офісному обладнанні без серверної інфраструктури, забезпечуючи автоматизацію кадрових процесів, підвищення точності обліку та зменшення трудовитрат персоналу. Продукт повинен мати модульну структуру та передбачати можливість подальшого масштабування з мінімальними витратами.

В.7 Стадії та етапи розробки

Стадії та етапи розробки програмного продукту зазначені у таблиці Б.1.

Таблиця В.1 - Стадії та етапи розробки

№	Етап роботи	Опис виконуваної роботи
1	Аналіз вимог	Вивчення потреб та особливостей роботи відділу кадрів логістичного підприємства. Аналіз існуючих рішень, визначення основних функціональних вимог, вибір відповідних інструментів, технологій і середовища розробки.
2	Формування технічного завдання	Узагальнення зібраних вимог, створення структурованого технічного завдання, погодження з умовним замовником. Визначення обсягу роботи, вимог до функціональності, безпеки, продуктивності.
3	Розробка інтерфейсу	Проєктування графічного інтерфейсу користувача: форм введення, перегляду, редагування записів, генерації звітів. Врахування зручності використання та логіки навігації для кадрового персоналу.

4	Програмування	Реалізація функціоналу відповідно до ТЗ: створення бази даних, логіки обробки даних, модулів обліку персоналу, відпусток, лікарняних. Зв'язування інтерфейсу з логікою та базою даних.
5	Тестування	Проведення функціонального тестування системи, перевірка на стабільність, швидкодію, обробку помилок, збереження даних. виправлення виявлених недоліків.
6	Написання супровідної документації	Підготовка інструкцій для кінцевих користувачів та адміністратора системи. Опис основних сценаріїв роботи, інтерфейсу, правил резервного копіювання та обслуговування.
7	Впровадження	Інсталяція готового програмного продукту, перевірка працездатності на реальних даних, демонстрація функціоналу, навчання користувачів.

В.8 Порядок контролю і приймання

Для приймання та контролю якості розробленого програмного комплексу з обліку персоналу логістичного підприємства будуть проведені різні види випробувань. Функціональне тестування перевірятиме відповідність роботи програми технічному завданню, зокрема правильність виконання основних операцій: введення, редагування, облік відпусток, формування звітів. Тестування інтерфейсу оцінюватиме логіку та зручність взаємодії користувача із системою. Також буде проведено тестування надійності - перевірка

стабільності роботи, збереження даних при повторних запусках та помилкових діях. Оцінка швидкодії охоплюватиме ключові операції: відкриття форм, збереження, фільтрація, створення звітів. Програмне забезпечення вважатиметься прийнятим, якщо за результатами випробувань буде підтверджено його працездатність, відповідність ТЗ та готовність до використання.

ДОДАТОК Г

ПЕРЕЛІК ТА ВІДБИТКИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ



Цифровізація кадрових процесів на підприємстві водопостачання

Чепурко К. А., Гетьман І. А.

ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»

Сьогодні розвиток цифрових технологій відіграє ключову роль у підвищенні ефективності функціонування підприємств різних форм власності, зокрема комунальних. Автоматизація внутрішніх управлінських процесів дозволяє не лише знизити адміністративні витрати, а й покращити якість послуг, що надаються населенню. Одним із важливих напрямів цифрової трансформації є автоматизація кадрового обліку – процесу, що охоплює ведення особових справ працівників, контроль за трудовою дисципліною, оформлення відпусток,

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД

МАТЕРІАЛИ
ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
(17–19 квітня 2025 року)

Краматорськ – Тернопіль
ДДМА
2025