

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

автоматизації і інформаційних технологій

(факультет)

інформаційних технологій проектування та прикладної математики

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему: «Моделі і методи інформаційної системи управління,
планування та моніторингу діяльності персоналу»

КОНАХ МИКИТА ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

автоматизації і інформаційних технологій

(факультет)

інформаційних технологій проектування та прикладної математики

(кафедра)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТППМ
д.т.н., професор Терент'єв О.О.

„___” _____ 2024 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему: "Моделі і методи інформаційної системи управління,
планування та моніторингу діяльності персоналу"

Виконав: студент II-го курсу, групи ІСТм-23

Спеціальності: 126 «Інформаційні системи та технології»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Конах М.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., проф. Терент'єв О.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Шабала Є.Є.

(прізвище та ініціали)

Київ, 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: автоматизації і інформаційних технологій
Кафедра: інформаційних технологій
Освітній рівень: «магістр за ОПП»
Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТППМ
д.т.н., професор Терент'єв О.О.

„___” _____ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Конах Микита Олександрович

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи: Моделі і методи інформаційної системи управління,
планування та моніторингу діяльності персоналу _____
затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від «_____» _____ 2024 р.
2. Керівник роботи: Терент'єв Олександр Олександрович, д.т.н., професор,
кафедри інформаційних технологій проектування і прикладної математики
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3. Строк подання студентом роботи до захисту: грудень 2024 року _____
4. Зміст пояснювальної записки за розділами:
 - Р. 1. Системний аналіз роцесу моніторингу і планування пероналу _____.
 - Р. 2. Розробка архітектури системи _____.
 - Р. 3. Розробка інформаційного забезпечення _____.
 - Р. 4. Розробка програмного забезпечення _____.
 - Р. 5. Аналіз результатів впровадження інформаційної системи _____.
 - Р.6. Ергономіка інформаційних технологій _____.

5. Інформаційні слайди

- С. 1. Контекстна діаграма процесу функціонування управління проектами.
С. 2. Модель процесу управління проектами у вигляді IDEF0- діаграми .
С. 3. Модель процесу моніторингу і планування діяльності персоналу .
С. 4. Архітектура інформаційної системи .
С. 5. Інформаційне забезпечення системи .
С. 6. Програмне забезпечення системи. Тестовий приклад програми .

6. Календарний план виконання атестаційної випускної роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Р. 1. Системний аналіз процесу моніторингу і планування персоналу	Вересень 2024 р.
Р. 2. Розробка архітектури системи	Жовтень 2024 р.
Р. 3. Розробка інформаційного забезпечення	Листопад 2024 р.
Р. 4. Розробка програмного забезпечення	Грудень 2024 р.
Р. 5. Аналіз результатів впровадження інформаційної системи	Грудень 2024 р.
Р. 6. Ергономіка інформаційних технологій	Грудень 2024 р.
Остаточне оформлення роботи	Грудень 2024 р.
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	Грудень 2024 р.
Попередній захист роботи на кафедрі	Грудень 2024 р.

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта, представника комісії	дата	підпис
Ергономіка інформаційних технологій	д.т.н. проф. Терентьєв О.О.		
Прийом програмного продукту	к.т.н. доц. Шабала Є.Є.		

8. Дата видачі завдання: 05 вересня 2024 року

Керівник

(підпис)

Терентьєв О.О.

(прізвище та ініціали)

Магістрант

(підпис)

Конах М.О.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Конах М.О. «Моделі і методи інформаційної системи управління, планування та моніторингу діяльності персоналу».

Атестаційна випускова робота магістра за спеціальністю: 126 «Інформаційні системи та технології», освітня програма: «Інформаційні системи та технології». – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2024.

Інформаційна система управління персоналом (людськими ресурсами) як складова системи управління підприємством у цілому забезпечує автоматизацію управління персоналом підприємства на трьох рівнях: автоматизація розрахунку зарплати, автоматизація кадрового обліку та автоматизація управління трудовими ресурсами. Ці рівні відповідають етапам інформатизації управління персоналом і відображають її хронологічний порядок.

Ключові слова: моделі, методи, інформаційна система, моніторинг, діяльність персоналу, проектування баз даних.

SUMMARY

Konakh M.O. "Models and methods of management information, planning and monitoring of activity of personnel".

Master's attestation thesis in the specialty: 126 "Information systems and technologies", educational program: "Information systems and technologies". - Kyiv National University of Construction and Architecture. - Kyiv, 2024.

Management information by a personnel (by human capitals) as a constituent of control system by an enterprise on the whole provides automation of management of enterprise a personnel on three levels: automation of calculation of salary, automation of skilled account and automation of management labour resources. These levels answer the stages of informatization of management a personnel and represent her chronologic order.

Keywords: models, methods, informative system, monitoring, activity of personnel, planning of bases given.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	11
1.1 Характеристика об'єкта автоматизації процесу моніторингу і планування діяльності персоналу	12
1.2 Аналіз процесу моніторингу і планування діяльності персоналу.....	14
1.3 Розробка вимог до ІС моніторингу і планування діяльності персоналу.....	25
1.4 Аналіз існуючих засобів інформаційних технологій для вирішення задачі моніторингу і планування діяльності персоналу	26
2. РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ СИСТЕМИ	34
2.1 Цільовий аналіз інформаційної системи моніторингу і планування діяльності персоналу	35
2.2 Розробка функціональної структури ІС	36
2.3 Структурний аналіз процесу функціонування створюваної технології	39
2.4 Архітектура інформаційної системи моніторингу і планування діяльності персоналу	44
3. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ	45
3.1 Опис інформаційних об'єктів	46
3.2 Розробка фізичної моделі БД	52
3.3 Обґрунтування вибору СУБД	55
3.4 Діаграма бази даних	58
3.5 Реалізація основних запитів до БД	59
4. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ	63
4.1 Обґрунтування вибору середовища та мови програмування	64
4.2 Структурна схема програмного забезпечення	66
4.3 Розробка інтерфейсу користувача.....	69
5. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІС	81
5.1 Умови завдання для контрольного прикладу	82
5.2 Приклад роботи програмного продукту	83

6. ЕРГОНОМІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	91
ВИСНОВКИ	103
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	105

ВСТУП

Інформаційні ресурси є одним з найважливіших елементів ресурсного потенціалу підприємства, а інформація виступає ключовим елементом управління підприємством, конкретизує потреби управління ефективністю бізнесу.

Управління підприємством – це управління чотирма протилежностями: клієнти, персонал, фінанси і бізнес-процеси, які є рушійною силою будь-якого розвитку, в тому числі й розвитку бізнесу. Наприклад, фінанси – це внутрішній ресурс, а клієнти – зовнішній; так само персонал – це мотиваційні стосунки, а бізнес-процеси – раціональні технології, в тому числі й інформаційні системи управління підприємством. Однак саме баланс цих протилежностей робить менеджмент ефективним, а бізнес – успішним.

Модель управління персоналом, яка відповідає стратегії і цілям бізнесу, також включає чотири компоненти – структурований належним чином функціонал (організаційна структура підприємства, посадові інструкції тощо), системи управління персоналом (підбір, розвиток, мотивація і кар'єрне зростання), компетентності, які потрібні для здійснення діяльності, та соціальна (корпоративна) культура.

Інформаційна система управління персоналом (людськими ресурсами) як складова системи управління підприємством у цілому забезпечує автоматизацію управління персоналом підприємства на трьох рівнях: автоматизація розрахунку зарплати, автоматизація кадрового обліку та автоматизація управління трудовими ресурсами. Ці рівні відповідають етапам інформатизації управління персоналом і відображають її хронологічний порядок.

За результатами досліджень світового ринку інформаційних технологій сучасні інтегровані системи управління персоналом містять шість основних функціональних блоків: інформаційного самообслуговування,

управління процесом навчання, управління процесом найму, обліку праці, обліку кадрових операцій, управління ефективністю і талантами.

Найважливішою якісною тенденцією українському ринку інформаційних систем управління персоналом є зміна парадигми автоматизації управління персоналом: усе більше українських підприємств відчують потребу в автоматизації функцій цих систем за межами розрахункових та облікових завдань, тобто безпосередньо інструментів управління персоналом.

Перспективи застосування інформаційних систем управління персоналом досить великі, оскільки підприємство як система за своїм визначенням вимагає взаємозв'язку між частинами для утворення складного інтегрованого цілого. Тому сучасний менеджер з персоналу повинен знати і вміти використовувати в повсякденній роботі новітні інформаційні технології.

Метою є формування знань і навичок з методології побудови, організації та використання інформаційних систем в управлінні персоналом.

Об'єктом є процес забезпечення інформаційної підтримки діяльності менеджера з персоналу.

Предметом є інформаційні системи різних класів і комп'ютерні технології обробки економічної інформації та сценарії управління персоналом, а також особливості їх застосування для підтримки функцій управління підприємством.

Менеджер з персоналу повинет вміти:

- приймати раціональні рішення щодо способів і методів відображення управлінських і кадрових рішень у комп'ютерних системах управління підприємством;
- планувати потреби в персоналі й забезпечення підприємства кадрами;
- формувати кадровий план і проводити аналіз повноти його заповнення;
- автоматизувати процес підбору кадрів та оцінки кандидатів;

- проводити за допомогою інформаційних систем кадровий облік персоналу;

- оцінювати компетентності працівників на основі ключових якостей для виконання посадових обов'язків;

- проводити розрахунок заробітної плати персоналу;

Менеджер з персоналу повинет знати:

- класифікацію інформаційних систем управління підприємством;

- основні побудови та напрями розвитку інформаційних HRM-систем управління персоналом;

- принципи організації обліку кадрів за допомогою інформаційних систем;

- методики ефективного планування зайнятості персоналу за допомогою інформаційної системи;

- засоби формування персоніфікованої звітності та автоматизоване подання її до державних установ, служб, фондів;

- проводити управлінський облік персоналу підприємства, аналіз його кадрового складу;

- організовувати проведення іспитів та атестацій персоналу підприємства;

- формувати кадровий план і штатний розклад підприємства;

- виконувати розрахунок стажу роботи працівників;

- проводити регламентований облік персоналу, нарахування та виплату зарплати персоналу, обчислення регламентованих законо-давством податків і внесків;

- автоматизовано формувати та надавати регламентовану звітність до органів державної влади

**РОЗДІЛ 1 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ МОНІТОРИНГУ І
ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЛУ**

1.1 Характеристика об'єкта автоматизації процесу моніторингу і планування діяльності персоналу

Розглянемо типову організаційну структуру підприємства, рисунок 1.1, а також на рисунку пунктиром виділено елементи для яких розроблюється інформаційна система (ІС) процесу моніторингу і планування діяльності персоналу.

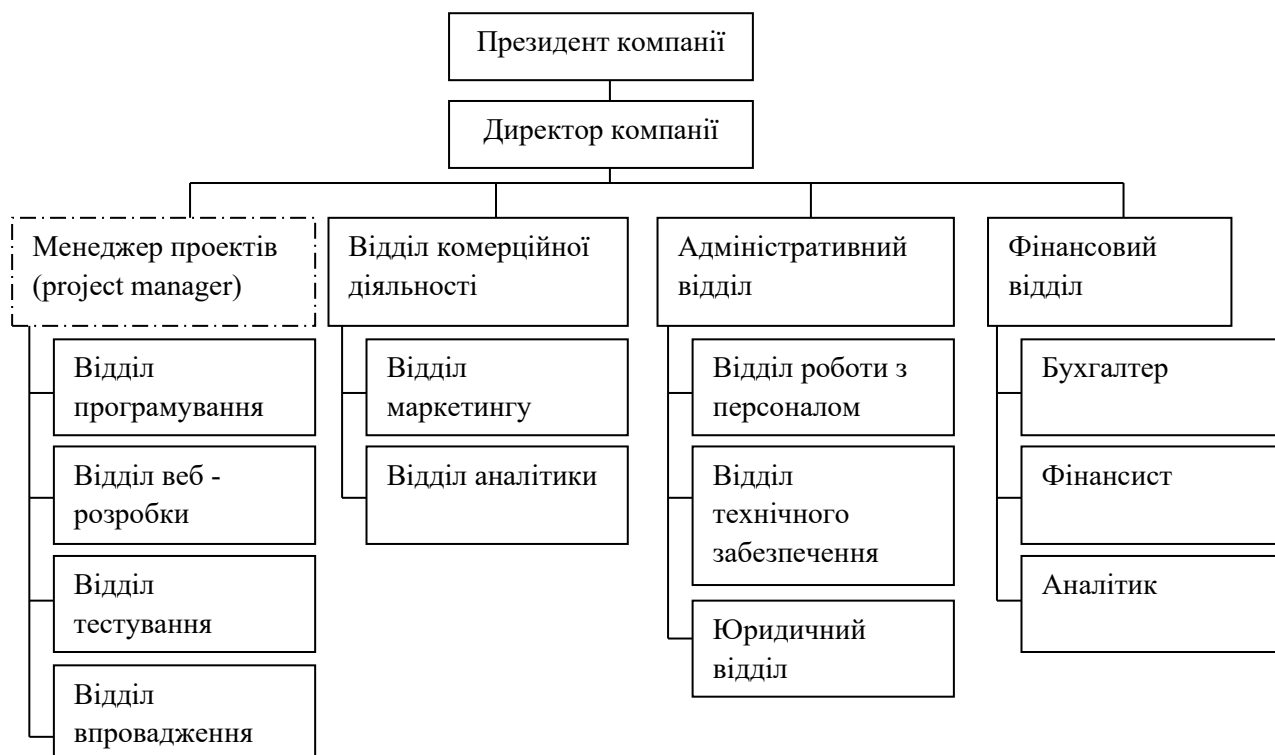


Рисунок 1.1 Організаційна структура об'єкта автоматизації

Система буде розроблятися для менеджера проектів. Менеджер проекту (керівник проекту або Project manager) - це фахівець, який відповідає за успішне виконання проекту: в зазначені замовником терміни; з необхідною якістю; при фіксованому бюджеті та обмежених людських ресурсах; при необхідних вимогах з боку замовника.

Основні типові функції, які виконує менеджер проектів на підприємстві наведено на рисунку 1.2, а також виділено пунктиром функцію, яку необхідно автоматизувати.

Головна функція, яку виконує менеджер проектів – це управління проектами. Цю функцію можна поділити на декілька під функцій: проведення

аналіз проекту; моніторинг і планування діяльність персоналу; контроль виконання проекту; представлення результатів.



Рисунок 1.2 Основні функціональні завдання менеджера проектів

Розглянемо більш детально функцію моніторингу і планування діяльності персоналу, яка включає:

- Складання списку робіт, тобто створення певного списку в якому буду зазначені всі роботи, які необхідно виконати в проекті;
- Розподілення завдання, розподілення роботи між працівниками;
- Складання загального плану, тобто план, що включає працівників, роботи, що необхідно виконати та терміни виконання;
- Моніторинг діяльності персоналу, формування загального звіту включаючи інформацію про виконувані роботи, працівників та терміни виконання;
- Моніторинг виконання робіт проекту, формування звіту по проекту включаючи список виконуваних робіт та терміни виконання.

1.2 Аналіз процесу моніторингу і планування діяльності персоналу

1.2.1 Управління та завдання планування діяльності персоналу на підприємстві

Сучасне комплектування підприємства персоналом і реалізація довгострокової, орієнтованої на майбутнє, кадрової політики є неможливими без чіткого планування діяльності персоналу.

Планування можна розглядати в двох аспектах. У широкому змісті – це діяльність з розробки політики і стратегії підприємства і засобів їхньої реалізації; у вузькому – це діяльність зі складання офіційних документів – планів.

Планування діяльності персоналу – це система комплексних рішень і заходів щодо реалізації цілей підприємства і кожного працівника, яка дозволяє:

- забезпечити підприємство персоналом відповідно до кількості і вимог робочих місць;
- підібрати таких людей, які могли б вирішувати поставлені завдання як у поточному, так і в майбутньому періодах;
- забезпечити високий рівень кваліфікації працівників;
- забезпечити активну участь працівників в управлінні підприємством.

Планування спрямоване як на вирішення проблем підприємства, так і на задоволення інтересів і потреб працюючих. Для підприємства важливо мати в потрібний час і на потрібному місці, в певній кількості та відповідної кваліфікації персонал, а працівникам – нормальні умови праці, стабільність зайнятості і справедливість оплати.

За допомогою планування можна визначити:

- скільки працівників, якої кваліфікації, коли і де будуть необхідні;
- які вимоги пред'являються до тих чи інших категорій працівників (професійно – кваліфікаційні моделі посад);
- яким чином залучити потрібний і скоротити непотрібний персонал;

- як використовувати персонал відповідно до його потенціалу;
- як забезпечити розвиток цього потенціалу, підвищити кваліфікацію людей;
- як забезпечити справедливу оплату праці, мотивацію персоналу і вирішити його соціальні проблеми;
- якими будуть витрати на заплановані заходи.

Питання на які дає відповідь планування діяльності персоналу зображено на рисунку 1.3.

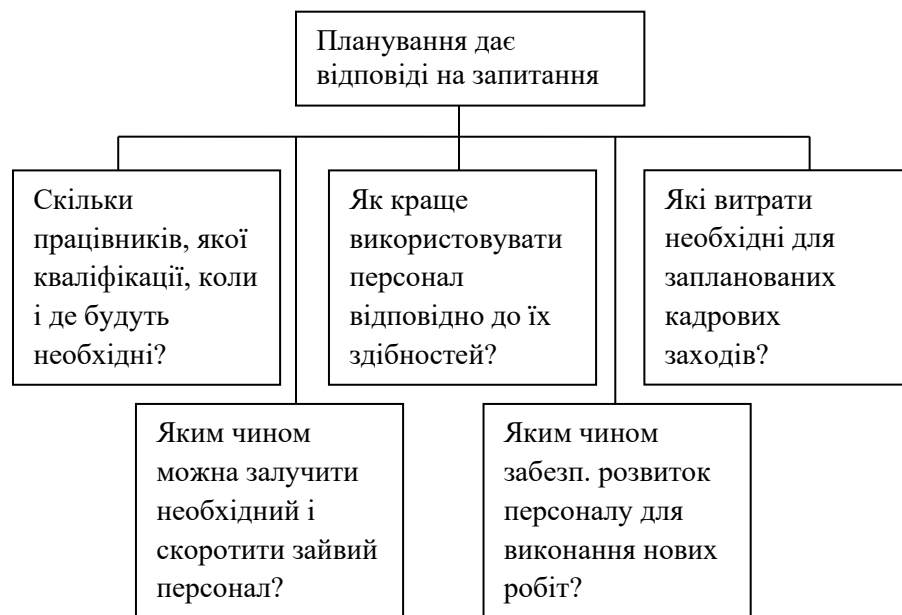
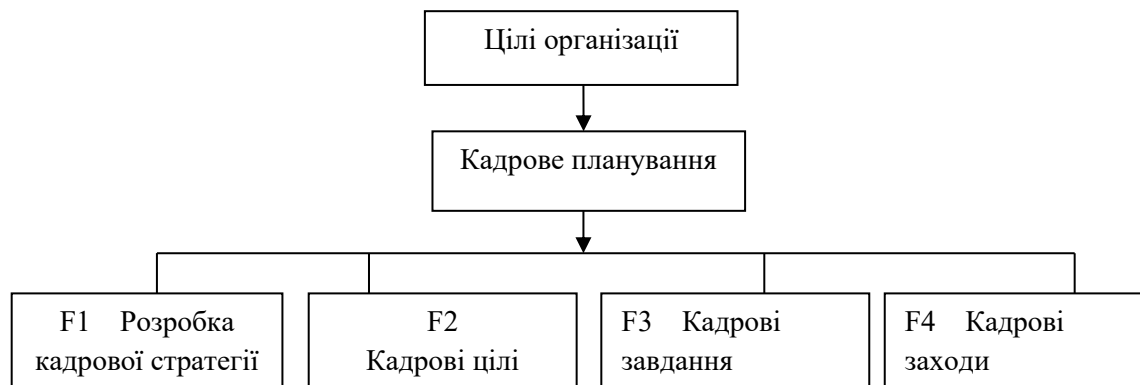


Рисунок 1.3 Питання на які дає відповідь планування діяльності персоналу

Планування діяльністю персоналу - це складова частина планування на підприємстві. Зміст планування полягає у тому, щоб забезпечити людей робочими місцями у потрібний час і в необхідній кількості, у відповідності з їхніми здібностями, нахилами і вимогами виробництва.

Ефективність управління персоналом та найбільш повна реалізація поставлених цілей у великій мірі залежать саме від принципів та методів управління персоналом. Слід зауважити, що чим більшою є компанія та чим більше підрозділів і філіалів вона має тим більше значення має узгодження загальних принципів здійснення єдиного управління.

Цілі і завдання діяльності персоналу зображенні на рисунку 1.4, а також глосарій до даного рисунку наведено в таблиці 1.1.



Рисунку 1.4 Цілі і завдання діяльності персоналу

Таблиця 1.1 Глосарій до рисунку 1.4

Позначення	Опис
F1	Розробка майбутньої кадрової політики. Створення можливостей посадового та професійного просування працівників. Забезпечення розвитку кадрів для виконання нових кваліфікаційних робіт і адаптація їхніх знань до нових умов праці
F2	Визначення конкретних цілей організації і кожного працівника у відповідності з кадровою стратегією. Досягнення максимального зближення цілей організації та індивідуальних цілей працівника
F3	Забезпечення організації у потрібний час, у потрібному місці, у необхідній кількості та відповідної кваліфікації таким персоналом, який необхідний для досягнення цілей
F4	Розробка кадрових заходів для виконання конкретних цілей організації і кожного працівника. Визначення витрат на виконання плану кадрових заходів

1.2.2 Етапи та види планування діяльності персоналу

Планування охоплює п'ять послідовних етапів:

1-й етап:

Інформаційний - збір та обробка необхідної інформації про діючий персонал і його розвиток у перспективі.

2-й етап:

Розробка проектів кадрового плану - аналіз кадрових ситуацій і перспектив їх розвитку; розробка альтернативних варіантів проектів кадрового плану.

3-й етап:

Прийняття рішень - затвердження одного із варіантів плану як обов'язкового орієнтиру для діяльності кадрової служби.

4-й етап:

Визначення необхідних витрат: проводяться розрахунки витрат на утримання персоналу.

5-й етап:

Кадровий контроль - здійснення контролю та виконання кадрових рішень на основі планових і поточних даних організації; коригування кадрових цілей на основі зміни цілей організацій.

Послідовність дій планування зображено на рисунку 1.5.

Оскільки планування діяльності персоналу пов'язане з іншими процесами планування, в організації, часові рамки планування діяльності персоналу також повинні співвідноситися з аналогічними характеристиками планування на підприємстві. Організаційні плани часто класифікуються наступним чином:

- 1) короткострокові;
- 2) середньострокові;
- 3) довгострокові.



Рисунок 1.5 Послідовність дій планування

Планування має багато вимірів, так крім часового розподілу важливим є розподіл планування на стратегічне, тактичне, оперативне. Кожен з цих видів планування має свої цілі, заходи і потенціали за групами функцій кожної підсистеми управління персоналом.

Процес планування персоналу, як і планування взагалі, базується на ряді принципів, тобто правил, які необхідно враховувати в процесі його здійснення. Вони орієнтують підприємство на досягнення найкращих економічних показників. Застосовувати всі принципи планування під силу тільки великим підприємствам, що мають кваліфіковані кадри, сучасні інформаційні технології, необхідні ресурси. Тому число застосовуваних принципів планування визначається складністю управлінської системи та розміром, положенням і стійкістю підприємства.

Автоматизація системи планування – один із засобів планування, що вимагають застосування сучасних інформаційних технологій і комп'ютерної техніки, що забезпечують кодування інформації на основі її класифікації, єдність і системність інформації зі стадій життєвого циклу об'єкта планування, оперативну обробку, надійне зберігання й передачу інформації.

1.2.3 Методи планування чисельності персоналу

У сьогоденні до планування чисельності персоналу і його оптимізації висувається ряд нових вимог:

- фактична й нормативна чисельність працівників повинні відбивати цілий комплекс зовнішніх стосовно підприємства факторів (зокрема, зміну попиту та пропозиції продукції, послуг; рівень конкуренції на ринку конкретного товару; фінансовий стан й ін.);
- чисельність персоналу (у тому числі нормативна) стає обов'язковим елементом прогнозу розвитку підприємства;
- підсилюється роль і значення нормування чисельності персоналу як фактора оптимізації витрат і виявлення неефективних робочих місць;
- необхідність обліку технологічних обмежень при зниженні чисельності працівників;
- нормування чисельності повинне сприяти постійному поліпшенню якості трудового життя персоналу.

Для прогнозування потреби в персоналі сьогодні використовується ряд методів представлених у таблиці 1.2, які використовуються самостійно та в сукупності, як частино методики, що збільшує їх ефективність та точність.

Таблиця 1.2 Методи визначення потреб у персоналі

Найменування методу	Сутність
Екстраполяція	Найбільш простий і часто вживаний метод, полягає в перенесенні сьогоденної ситуації (пропорцій) у майбутнє. Привабливість методу екстраполяції полягає в його загальнодоступності; обмеженість – у неможливості врахувати зміни в розвитку підприємства і зовнішнього середовища. Тому цей метод підходить для короткострокового планування і для підприємств зі стабільною структурою, які діють у стабільному середовищі.
Експертні оцінки	Ґрунтується на використанні лінійних фахівців для визначення потреб у людських ресурсах. Такими фахівцями на підприємстві є насамперед керівники підрозділів. Відділ людських ресурсів займається збором і обробкою їх оцінок. Переваги методу експертних оцінок полягають в участі лінійних керівників; їх знання і досвід надають плану додаткової ваги в очах вищого керівництва. Недоліки методу пов'язані з трудомісткістю процесу збирання й опрацювання поглядів експертів, а також із суб'єктивністю їх думок.
Комп'ютерні моделі	Являють собою набори математичних формул, що дозволяють одночасно використовувати методи екстраполяції, експертних оцінок, а також інформацію про динаміку факторів, що впливають на потреби підприємства в робочій силі. Моделі надають можливість домогтися найбільш точних прогнозів потреб у робочій силі, однак досить висока ціна, а також необхідність

	спеціальних навичок для їх використання обмежують застосування цього методу навіть великими підприємствами.
Балансові методи	Ґрунтуються на взаємному ув'язуванні ресурсів і потреб у них у рамках планового періоду. Реалізується через систему балансів: речовинних, матеріально-речовинних, вартісних і трудових, які в часовому плані можуть бути звітними, плановими, прогнозними, а за цілями створення – аналітичними і робочими.
Нормативний метод	Полягає в тому, що в основу планових завдань на певний період (а відповідно, й в основу балансів) кладуться норми витрат різних ресурсів (у нашому випадку — людських) на одиницю продукції (у даному випадку – робочого часу, витрати фонду заробітної плати тощо).
Стохастичні моделі	Базуються на аналізі взаємозалежності між потребою у персоналі та іншими змінними величинами. При цьому в розрахунок приймаються дані за попередній період и припускається, що потреба у майбутньому буде розвиватися за аналогічною залежністю.

Однак найбільш важким є визначення потреби в управлінському персоналі, для якого важко розрахувати трудомісткість операції та пронормувати його дії, тому що діяльність керівників має досить стихійний та непередбачуваний характер. Для визначення потреби в цій категорії персоналу використовується Метод Розенкранца за формулою:

$$\text{Ч} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot t_i}{T} * K_{\text{нрч}} + \frac{t_p}{T} * \frac{K_{\text{нрч}}}{K_{\text{фрч}}}, \text{ де}$$

Ч – чисельність управлінського персоналу певної професії, спеціальності, підрозділу;

n – кількість видів управлінських робіт, які потребують завантаження даної категорії спеціалістів;

m_i – середня кількість певних дій (розрахунків, обробки замовлень, переговорів і т.п.) у рамках i -того управлінського виду робіт за встановлений проміжок часу (за рік);

t_1 – час, необхідний для виконання одиниці m у рамках i -того управлінського виду робіт;

T – робочий час спеціаліста відповідно до трудового договору (контракту) за відповідний проміжок календарного часу, прийнятий у розрахунках;

$K_{нрч}$ – коефіцієнт необхідного розподілу часу;

$K_{фрч}$ – коефіцієнт фактичного розподілу часу;

t_p – час на виконання різних робіт, які неможливо врахувати у попередніх планових розрахунках.

Формула Розенкранца являє собою сукупність коефіцієнтів, які на практиці досить важко розрахувати, а інколи й неможливо. Тому визначення потреби в управлінському персоналі проводиться на основі норм керованості – кількості осіб які знаходяться у підпорядкуванні в одного керівника.

1.2.4 Структурний аналіз процесу функціонування моніторингу і планування діяльності персоналу

Контекстну діаграму процесу функціонування управління проектами зображено на рисунку 1.6. Модель процесу управління проектами наведено у вигляді IDEF0 - діаграми на рисунку 1.7. Всі моделі виконанні в представленні «AS IS».

Вхідними даними для процесу функціонування управління проектами є технічне завдання. В якості елементів управління виступає статут підприємства та посадові інструкції згідно до яких буде проводить розпланування задача між працівниками. В ролі механізми даного процесу виступає менеджер проектів програмне забезпечення MS Excel і MS Word. Вихідними даними процесу є звітність по проекту.

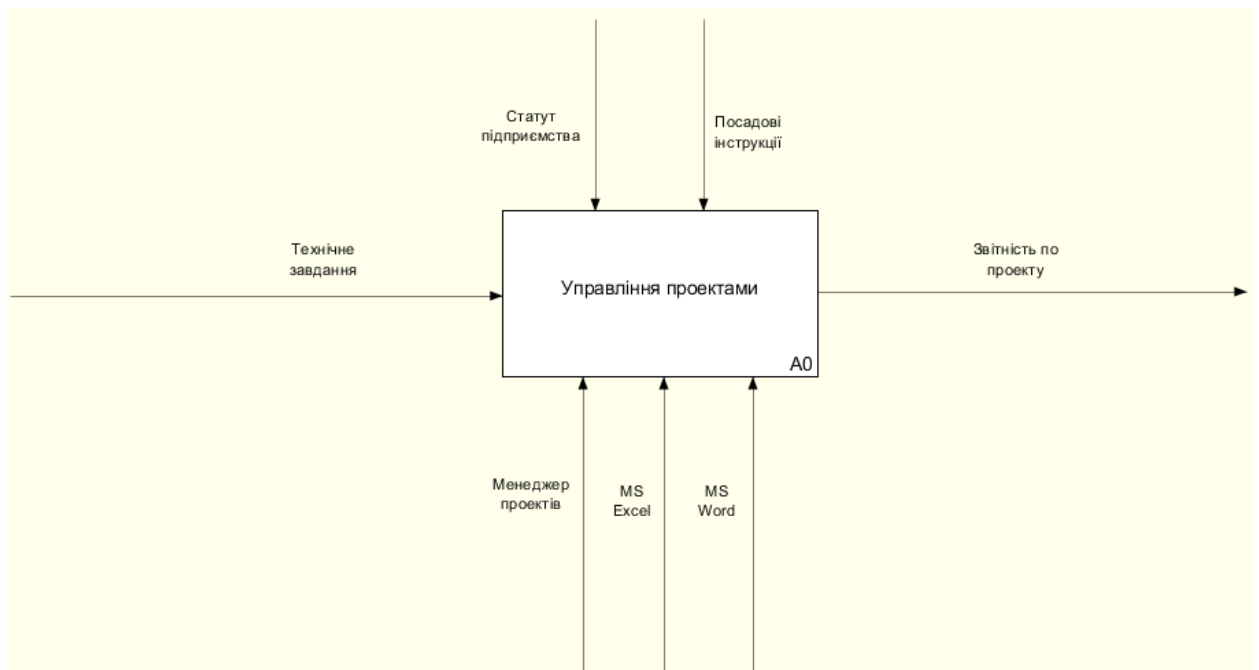


Рисунок 1.6 Контекстна діаграма процесу функціонування управління проектами

Декомпозицію процесу управління проектами можна представити у вигляді чотирьох процесів: проведення аналізу проекту; моніторинг і планування діяльності персоналу; контроль виконання проекту; представлення результатів.

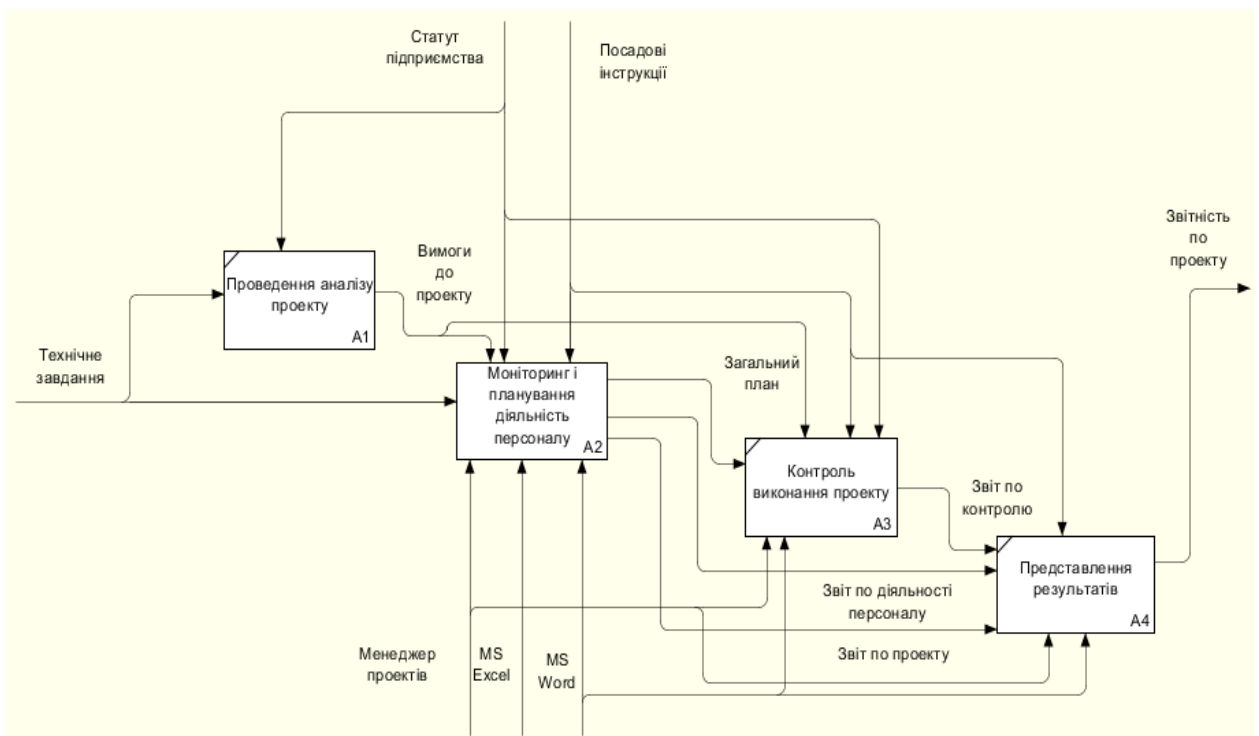


Рисунок 1.7 Модель процесу управління проектами у вигляді IDEF0-діаграми

На рисунку 1.8 показано модель процесу моніторингу і планування діяльності персоналу. Вхідними даними для процесу є технічне завдання за допомогою якого спочатку складається план задач, що необхідно виконати, потім визначається список робітників та складається загальний план з врахуванням задач, робітників та термінів виконання завдання. Також в процесі можна провести моніторинг діяльності персоналу і моніторинг виконання робіт проекту.

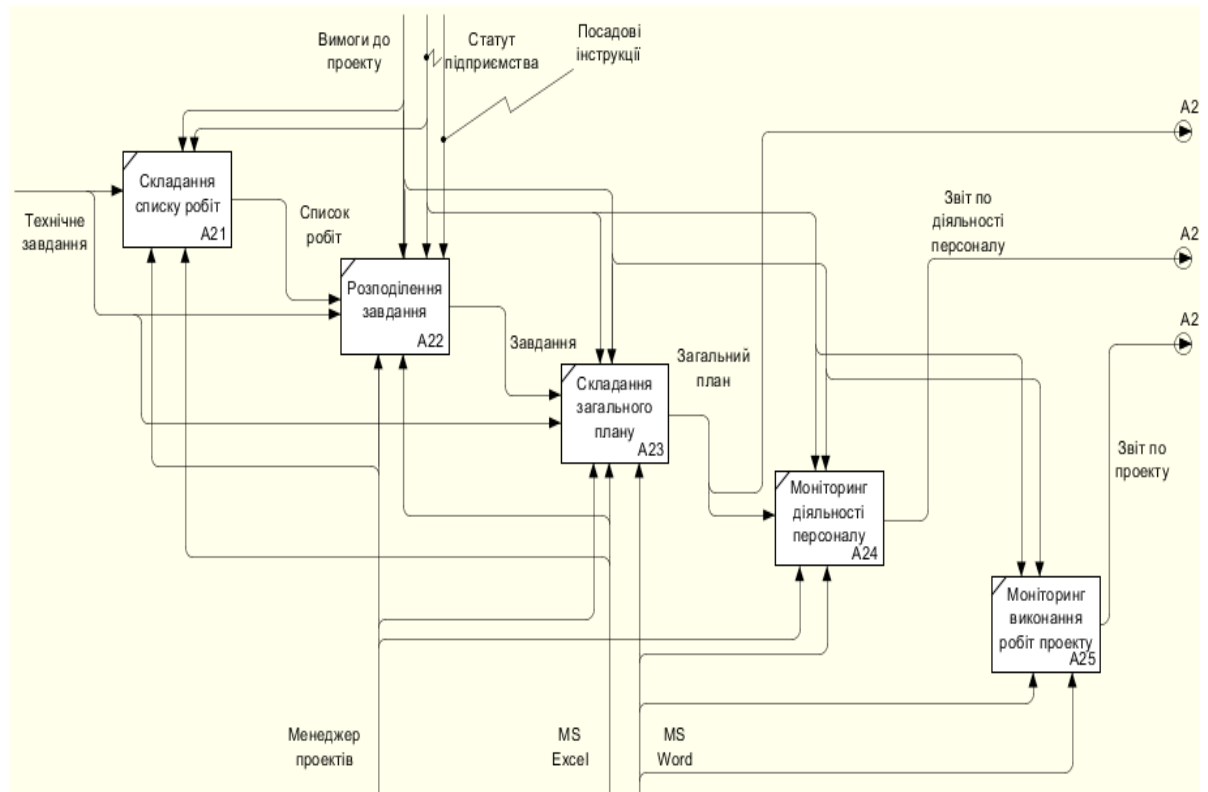


Рисунок 1.8 Модель процесу моніторингу і планування діяльності персоналу у вигляді IDEF0- діаграми

Проаналізувавши процес моніторингу і планування діяльності персоналу можна зробити висновок, що систему необхідно автоматизувати та покращувати. Оскільки дана система є недосконалою в першу чергу в структуруванні та веденні даних, а також є недосконалий сам процес планування та моніторингу діяльності персоналу, тому що вся інформація знаходиться в вигляді списків в ms excel. Розробка плану та моніторинг також проводиться за допомогою ms excel та ms word, це досить трудомістка робота, яка вимагає значного часу для виконання.

1.3 Розробка вимог до ІС моніторингу і планування діяльності персоналу

Основні функціональні вимоги до ІС моніторингу і планування діяльності персоналу:

1. Необхідно створити захищену систему. При вході необхідно пройти процес авторизації, який буде включати:
 - Вхід, тобто доступ до ІС при наявності прав адміністратора;
 - Додавання нового користувача, можливість надавання прав адміністратора для доступу до програми;
 - Видалення користувача, тобто позбавлення прав адміністратора.
2. Створення структурованих довідників інформації, що включає:
 - Ведення довідника працівників;
 - Ведення довідника робіт;
 - Ведення довідника проектів.
3. Створення підсистеми планування діяльності персоналу, що включатиме:
 - Визначення списку робіт;
 - Визначення необхідних позицій;
 - Розподілення завдання;
 - Створення плану;
 - Можливість внесення змін в план;
 - Видалення плану.
4. Створення підсистеми моніторингу за допомогою якої можна:
 - Проводити моніторинг виконання робіт;
 - Проводити моніторинг діяльності персоналу.
5. Створення підсистеми представлення результату, яка включає:
 - Представлення звітів по різних запитах;
 - Графічне відображення результату.

Структура технічних засобів підприємства визначається виходячи із можливості їх забезпечити виконання встановлених операцій процесу технічного обслуговування, можливості інтегрування до існуючих систем, захищеності від несанкціонованого доступу, можливості здійснення операцій контролю уповноваженою особою.

Для правильної роботи даної програми до складу технічних засобів повинні входити:

1. комп'ютер з такою конфігурацією:
 - процесор з тактовою частотою не нижче 1 ГГц;
 - достатній об'єм оперативної пам'яті (не менше 256 МБ);
 - інші складові можуть мати будь-які параметри, тому що вони не значним чином впливають на роботу програми;
2. додатково має бути встановлене таке програмне забезпечення:
 - операційна система Windows XP/Vista/7/8/10;
 - Net Framework 3.5 і вище;
 - Microsoft Word 2003/2007/2010/2013.

1.4 Аналіз існуючих засобів інформаційних технологій для вирішення задачі моніторингу і планування діяльності персоналу

Microsoft Visual Studio — серія продуктів фірми Майкрософт, які включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення та ряд інших інструментальних засобів. Ці продукти дозволяють розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-застосунки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, що підтримуються Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows Phone, Windows CE, .NET Framework, .NET Compact Framework та Microsoft Silverlight.

Visual Studio включає один або декілька з наступних компонентів:

- Visual Basic .NET, а до його появи — Visual Basic
- Visual C++
- Visual C#
- Visual J#
- Visual F# (входить до складу Visual Studio 2010);
- Visual Studio Debugger

Багато варіантів постачання також включають:

- Microsoft SQL Server або
- MSDE Visual Source Safe — файл-серверна система управління версіями

У минулому, до складу Visual Studio також входили продукти:

- Visual InterDev;
- Visual J++;
- Visual J#;
- Visual FoxPro;
- Visual Source Safe – файл-серверна система управління версіями.

Visual C # - це реалізація мови C # корпорацією Майкрософт. Підтримка Visual C # в Visual Studio забезпечується за допомогою повнофункціонального редактора коду, компілятора, шаблонів проектів, конструкторів, майстрів коду, потужного і зручного відладчика і багатьох інших засобів. Бібліотека класів .NET Framework надає доступ до багатьох служб операційної системи і до інших корисних, добре спроектованих класів, що істотно прискорює цикл розробки.

Інтегроване середовище розробки Visual C # являє собою набір засобів розробки, що надаються через єдиний користувацький інтерфейс. Деякі засоби використовуються спільно з іншими мовами Visual Studio, в той час як інші, наприклад, компілятор C #, властиві тільки Visual C #.

Одним з найбільших плюсів Visual C # є наявність IntelliSense. IntelliSense - це потужний засіб, здатний істотно підвищити ефективність

роботи, забезпечуючи логічні елементи коду, які можна вибрати з розкривного меню під час написання коду. Ця можливість призначена для істотного спрощення розробки додатку, дозволяючи автоматично створювати код в редакторі коду. Цей процес здатний скоротити час, що витрачається на набір коду, і виключити помилки в коді.

C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи.NET. Розроблена Андерсом Гейлсбергом, Скотом Вілтанутом та Пітером Гольде під егідою Microsoft Research (при фірмі Microsoft).

Синтаксис C# близький до C++ і Java. Мова має строгу статичну типізацію, підтримує поліморфізм, перевантаження операторів, вказівники на функції-члени класів, атрибути, події, властивості, винятки, коментарі у форматі XML. Перейнявши багато що від своїх попередників — мов C++, Delphi, Модула і Smalltalk — C#, спираючись на практику їхнього використання, виключає деякі моделі, що зарекомендували себе як проблематичні при розробці програмних систем, наприклад множинне спадкування класів (на відміну від C++).

C# є дуже близьким родичем мови програмування Java. Мова Java була створена компанією Sun Microsystems, коли глобальний розвиток інтернету поставив задачу роззосереджених обчислень. Взявши за основу популярну мову C++, Java виключила з неї потенційно небезпечні речі (типу вказівників без контролю виходу за межі). Для роззосереджених обчислень була створена концепція віртуальної машини та машинно-незалежного байт-коду, свого роду посередника між вихідним текстом програм і апаратними інструкціями комп'ютера чи іншого інтелектуального пристрою.

Java набула чималої популярності, і була ліцензована також і компанією Microsoft. Але з плином часу Sun почала винуватити Microsoft, що та при створенні свого клону Java робить її сумісною виключно з платформою Windows, чим суперечить самій концепції машинно-незалежного середовища виконання і порушує ліцензійну угоду. Microsoft відмовилася піти

назустріч вимогам Sun, і тому з'ясування стосунків набуло статусу судового процесу. Суд визнав позицію Sun справедливою, і зобов'язав Microsoft відмовитися від позаліцензійного використання Java.

У цій ситуації в Microsoft вирішили, користуючись своєю вагою на ринку, створити свій власний аналог Java, мови, в якій корпорація стане повновладним господарем. Ця новостворена мова отримала назву C#. Вона успадкувала від Java концепції віртуальної машини (середовище .NET), байт-коду (MSIL) і більшої безпеки вихідного коду програм, плюс врахувала досвід використання програм на Java.

Нововведенням C# стала можливість легшої взаємодії, порівняно з мовами-попередниками, з кодом програм, написаних на інших мовах, що є важливим при створенні великих проектів. Якщо програми на різних мовах виконуються на платформі .NET, .NET бере на себе клопіт щодо сумісності програм (тобто типів даних, за кінцевим рахунком).

Станом на сьогодні C# визначено флагманською мовою корпорації Microsoft, бо вона найповніше використовує нові можливості .NET. Решта мов програмування, хоч і підтримуються, але визнані такими, що мають спадкові прогалини щодо використання .NET.

C# розроблялась як мова програмування прикладного рівня для CLR і тому вона залежить, перш за все, від можливостей самої CLR. Це стосується, перш за все, системи типів C#. Присутність або відсутність тих або інших виразних особливостей мови диктується тим, чи може конкретна мовна особливість бути трансльована у відповідні конструкції CLR. Так, з розвитком CLR від версії 1.1 до 2.0 значно збагатився і сам C#; подібної взаємодії слід чекати і надалі. (Проте ця закономірність буде порушена з виходом C# 3.0, що є розширеннями мови, що не спираються на розширення платформи .NET.) CLR надає C#, як і всім іншим .NET-орієнтованим мовам, багато можливостей, яких позбавлені «класичні» мови програмування. Наприклад, збірка сміття не реалізована в самому C#, а проводиться CLR для програм, написаних на C# точно так, як і це робиться для програм на VB.NET, J# тощо.

Embarcadero Delphi, раніше **Borland Delphi** — це інтегроване середовище швидкої розробки програмного забезпечення. Середовище Embarcadero Delphi працює під Microsoft Windows і підтримує розробку програмного забезпечення для операційних систем Microsoft Windows x86 та x64, Mac OS x86, Apple iOS та Android на мові програмування Delphi (Object Pascal). Embarcadero Delphi входить до групи засобів розробки Embarcadero RAD Studio.

Delphi призначено для прискореної розробки високопродуктивних 32-бітних програм, які можуть працювати в середовищі Windows або Linux. При цьому Delphi дозволяє звести до мінімуму об'єм програмного коду, який вводится вручну. В склад Delphi входять засоби, необхідні для розробки, тестування та встановлення програм, включаючи велику за обсягом бібліотеку компонентів (VCL - Visual Components Library), засоби візуального проектування, шаблони програм і форм. Середовище проектування Delphi є відкритою системою і дозволяє використовувати як компоненти VCL, так і компоненти від сторонніх розробників, або власні компоненти.

В системі Delphi використовується спеціалізована версія мови програмування Паскаль, що постійно вдосконалюється; вона називається Delphi (в шостій і більш ранішніх варіантах системи Delphi вона називалась Object Pascal - "Об'єктний Паскаль"). Ця версія включає набір розширень, орієнтованих тільки на застосування в рамках середовища Delphi і призначених для прискореного створення програм. Середовище Delphi 7 являє собою інтегровану оболонку розробника, в яку входить набір спеціалізованих програм, які відповідають за різні етапи створення готової програми. Основні вікна системи Delphi 7 наступні: інспектор об'єктів, провідник, проектувальник форм, вікно редактора. Вихідний текст програми готується в середовищі Delphi 7 за допомогою вбудованого редактора вихідних текстів. Цей редактор спеціалізований. Він відрізняється гнучкими можливостями кольорового виділення різних

елементів тексту програми (ключових слів, назв, операцій, чисел і рядків) і надає можливість швидкого вводу конструкцій, які часто зустрічаються.

Borland C ++ Builder - програмний продукт, інструмент швидкої розробки додатків (RAD), інтегроване середовище програмування (IDE), система, що використовується програмістами для розробки програмного забезпечення на мові програмування C ++.

Спочатку розроблявся компанією Borland Software, а потім її підрозділом CodeGear, нині належить компанії Embarcadero Technologies.

C ++ Builder об'єднує в собі комплекс об'єктних бібліотек (STL, VCL, CLX, MFC та ін.), Компілятор, відладчик, редактор коду і багато інших компонентів. Цикл розробки аналогічний Delphi. Більшість компонентів, розроблених в Delphi, можна використовувати і в C ++ Builder без модифікації, але зворотне твердження не вірно.

C ++ Builder містить інструменти, які за допомогою drag-and-drop дійсно роблять розробку візуальною, спрощує програмування завдяки вбудованому WYSIWYG - редактору інтерфейсу та ін.

C ++ Builder спочатку створювався тільки для платформи Microsoft Windows. Пізні версії, що містять кроссплатформенну компонентну бібліотеку Borland, підтримують і Windows, і Linux.

У 2003 році Borland випустила C ++ BuilderX (CBX), написаний за допомогою тієї ж інфраструктури, що і JBuilder, який при цьому був мало схожий на C ++ Builder або Delphi. Цей продукт призначався для розробки великих програм для великих підприємств, але комерційного успіху не досяг. В кінці 2004 року Borland оголосила, що продовжить розвиток класичного C ++ Builder і об'єднає його з середовищем розробки Delphi, припинивши, таким чином, розробку C ++ BuilderX. Через приблизно рік після цього оголошення, Borland випустила Borland Developer Studio 2006, який включав в себе Borland C ++ Builder 2006, який пропонував поліпшене керування конфігурацією і налагодженням. Borland Developer Studio 2006 - єдиний повноцінний комплект, що містить Delphi, C ++ Builder і C # Builder.

У 2007 році CodeGear випустила C ++ Builder 2007, в якому реалізувала повну підтримку API Microsoft Windows Vista, збільшила повноту відповідності стандарту ANSI C ++, збільшила швидкість компіляції і збірки до 500%, включила підтримку MSBuild, архітектур баз даних DBX4 і «VCL для Web », що підтримує AJAX. Підтримка API Microsoft Windows Vista включила в себе додатки, спочатку оформлені в стилі Vista, і природну підтримку VCL для Aero і Vista Desktop. CodeGear RAD Studio 2007 містить C ++ Builder 2007 і Delphi. Також у 2007 році CodeGear «воскресила» марку «Turbo» і випустила дві «Turbo» версії C ++ Builder: Turbo C ++ Professional і Turbo C ++ Explorer (безкоштовний), заснованих на Borland C ++ Builder 2006.

В кінці 2008 року компанія CodeGear випустила нову версію RAD Studio, до якої увійшли Delphi 2009 і C ++ Builder 2009. У 2009 році у складі RAD Studio вийшов C ++ Builder 2010.

Раніше повідомлялося, що наступна версія, CodeGear C ++ Builder (кодове ім'я «Commodore»), буде мати підтримку x86-64 і можливість створювати машинний x86-64 код. Однак в 2010 році до складу RAD Studio ХЕ включена версія C ++ Builder ХЕ без цієї функціональності.

C++ — мова програмування високого рівня з підтримкою декількох парадигм програмування: об'єктно-орієнтованої, узагальненої та процедурної.

У 1990-х роках C++ стала однією з найуживаніших мов програмування загального призначення. Мову використовують для системного програмування, розробки програмного забезпечення, написання драйверів, потужних серверних та клієнтських програм, а також для розробки розважальних програм таких як відеоігри. C++ суттєво вплинула на інші, популярні сьогодні, мови програмування: C# та Java.

При створенні C++ прагнули зберегти сумісність з мовою C. Більшість програм на C справно працюватимуть і з компілятором C++. C++ має синтаксис, заснований на синтаксисі C.

Нововведеннями C++ порівняно з C є:

- підтримка об'єктно-орієнтованого програмування через класи;
- підтримка узагальненого програмування через шаблони;
- доповнення до стандартної бібліотеки;
- додаткові типи даних;
- обробка винятків;
- простори імен;
- вбудовані функції;
- перевантаження операторів;
- перевантаження імен функцій;
- посилення і оператори управління вільно розподіленою пам'яттю.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ СИСТЕМИ

2.1 Цільовий аналіз інформаційної системи моніторингу і планування діяльності персоналу

Дерево цілей інформаційної системи моніторингу і планування діяльності персоналу представлено на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 Дерево цілей ІС моніторингу і планування діяльності персоналу

Для досягнення головної цілі створення програмного забезпечення (ПЗ) для покращення моніторингу і планування діяльності персоналу мають бути вирішені наступні задачі:

1. Забезпечити ефективне структурування даних, що включає в себе:
 - Ефективне структурування довідника проектів, реалізація даної цілі досягається правильністю розбиття та структурування даних, що знаходяться в технічному завданні проекту;
 - Ефективне структурування довідника робітників, тобто правильне та коректне ведення інформації про персонал;
 - Ефективне структурування довідника робіт, правильне визначення та ведення робіт, що необхідно виконати в проекті.

2. Забезпечити реалізацію процесу моніторингу і планування діяльності персоналу передбачає:
 - Забезпечити ефективну розробку плану, тобто правильне та коректне складання загального плану включаючи роботи, що необхідно виконати, персонал та терміни виконання проекту;
 - Надати можливість роботи з планом, можливість вносити певні зміни в план, а також можливість видалення плану;
 - Забезпечити реалізацію процесу моніторингу, тобто представлення списку виконуваних робіт та діяльності персоналу.
3. Забезпечити відображення результату передбачає:
 - Забезпечити ефективне формування звітів в різних варіантах, представлення інформації в вигляді загального звіту або звіту по проекту;
 - Забезпечити представлення результату графічно, тобто представлення інформації по проекту в графічному вигляді

2.2 Розробка функціональної структури ІС

Система, що розробляється у даній роботі, повинна виконувати певний перелік функцій. Даний перелік оформлений у вигляді схеми, показаної на рисунку 2.2.

Опис основних функціональних задач ІС моніторингу і планування діяльності персоналу:

1. Авторизація включає:
 - Вхід, тобто можливість використовувати програму тільки тим користувачам, які мають права адміністратора;
 - Додавання нового користувача, можливість надавати права адміністратора новим користувачам;
 - Видалення користувача, позбавлення певного користувача права адміністратора.



Рисунок 2.2 Функціональна структура ІС моніторингу і планування діяльності персоналу

2. Ведення даних, передбачає:

- Ведення довідника проектів, тобто структуроване зберігання інформації щодо проектів, які виконуються або проектів, які необхідно виконати;
- Ведення довідника робітників, зберігання інформації про працівників;
- Ведення довідника робіт, зберігання інформації, щодо робіт, які необхідно виконати в проекті.

3. Планування діяльності персоналу включає:

- Визначення переліку робіт, складання списку робіт, що необхідно виконати до певного проекту;

- Визначення необхідних робочих позицій, передбачає створення списку в якому будуть зазначені позиції, що необхідні для виконання робіт проекту;
- Розподілення завдання, співставлення працівників та завдань;
- Створення плану, складання загального плану включаючи працівників, роботи, а також терміни виконання;
- Редагування плану, можливість внесення певних змін до загального плану проекту;
- Видалення плану.

4. Моніторинг передбачає:

- Моніторинг виконання робіт, тобто складання списку робіт в якому зазначенні роботи та терміни їх виконання;
- Моніторинг діяльності персоналу, список робітників в якому зазначено інформація про їх діяльність;

5. Представлення результату:

- Формування загального звіту, тобто звіт по всім проектам, що виконуються, включає інформацію про працівників, роботи та терміни виконання;
- Формування звіту проекту, звіт, що включає всю інформацію по певному проекту, а саме інформацію про працівників, роботи та терміни виконання;
- Формування звіту за певний період, звіт в якому знаходиться інформація по проекту за певний період;
- Формування звіту по персоналу, звіт в якому зібрана інформація про діяльність працівників в межах певного проекту;
- Графічне відображення, відображення діяльності персоналу в графічному вигляді.

2.3 Структурний аналіз процесу функціонування створюваної технології

Контекстну діаграму процесу функціонування ІС моніторингу і планування діяльності персоналу зображено на рисунку 2.3. Модель процесу моніторингу і планування діяльності персоналу наведено у вигляді IDEF0-діаграми на рисунку 2.4.

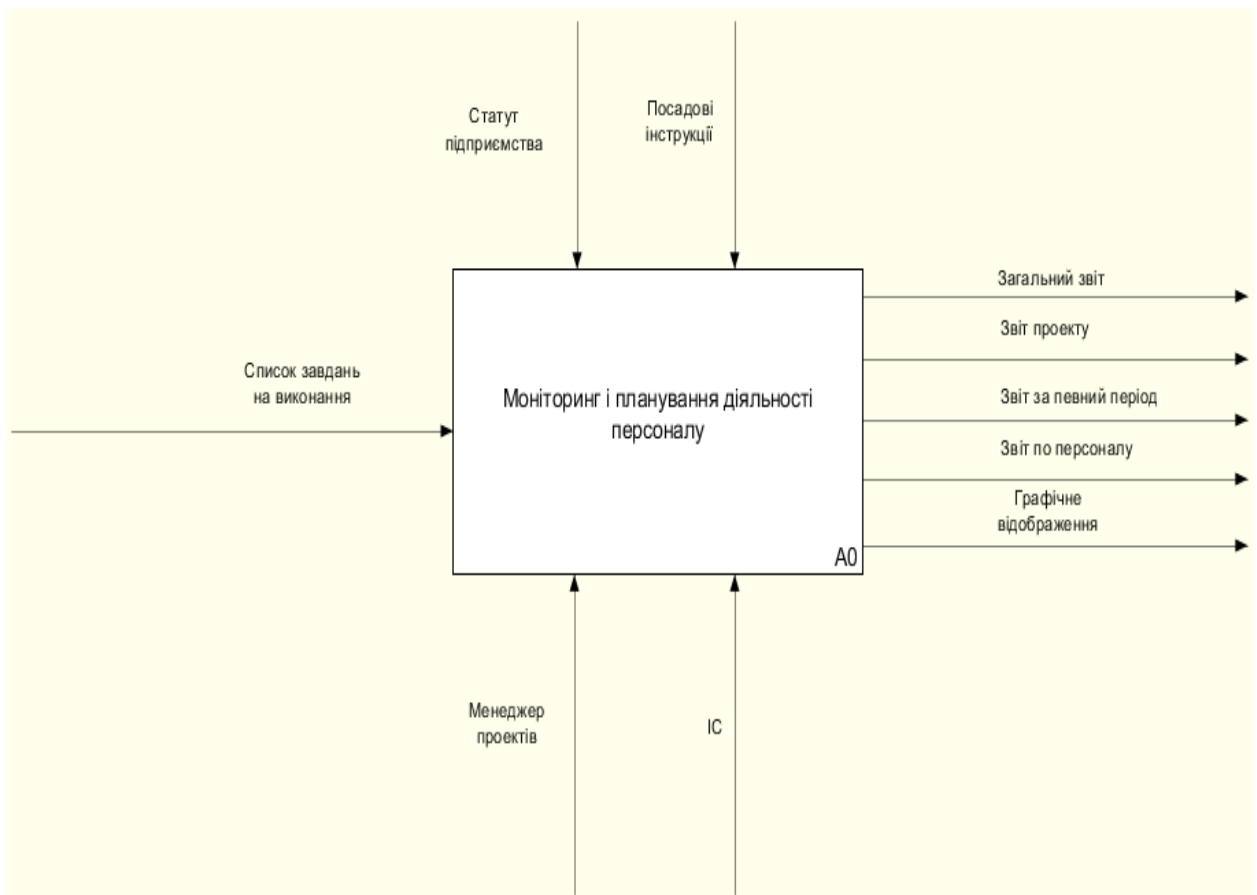


Рисунок 2.3 Контекстна діаграма процесу функціонування ІС моніторингу і планування діяльності персоналу

Вхідними даними для процесу функціонування ІС моніторингу і планування діяльності персоналу є список завдань на виконання згідно до якого буде проводитись планування діяльності персоналу. В якості елементів управління виступає статут підприємства та посадові інструкції згідно до яких буде проводиться розпланування задача між працівниками. В ролі механізму даного процесу виступає менеджер проектів та інформаційна система.

Вихідними даними процесу є загальний звіт, звіт проекту, звіт за певний період, звіт по персоналу та графічне відображення.

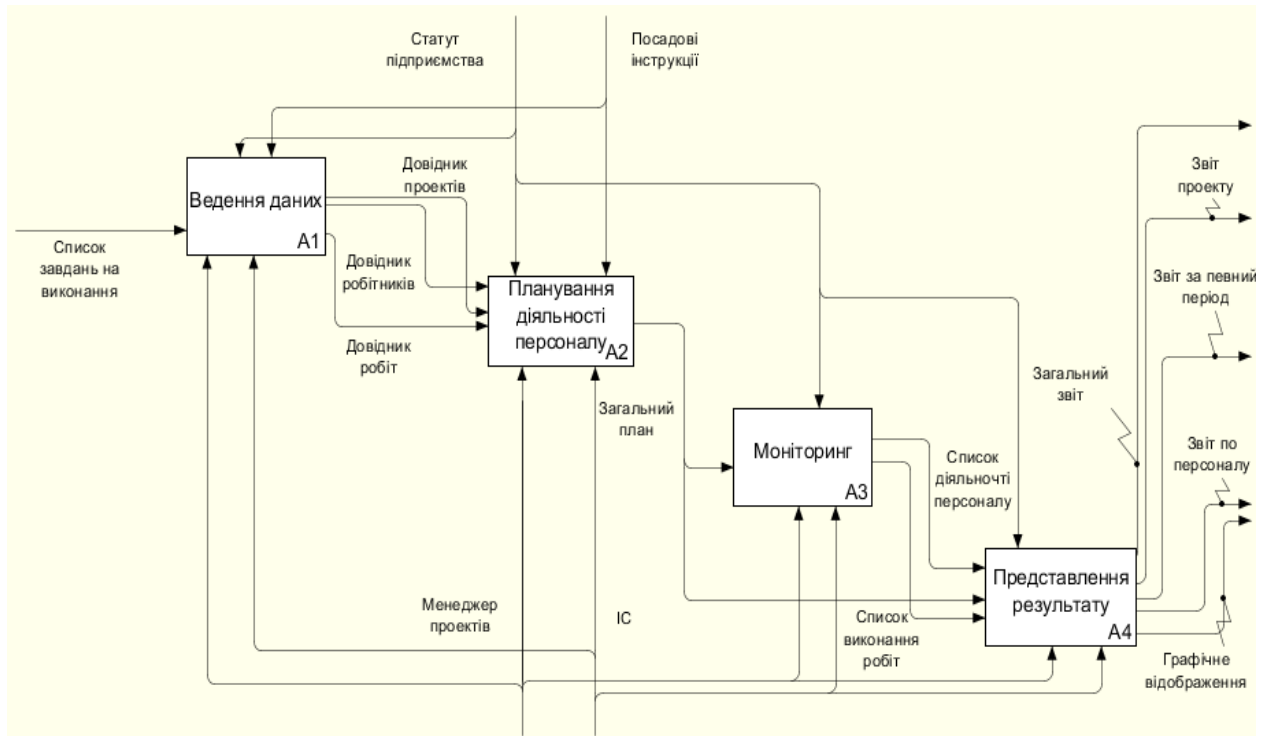


Рисунок 2.4 Модель процесу моніторингу і планування діяльності персоналу у вигляді IDEF0- діаграми

Декомпозицію процесу моніторингу і планування діяльності процесу можна представити у вигляді чотирьох процесів.

Процес «Ведення даних» на вхід отримає список завдань на виконання, тобто інструкції та постановку завдання на основі яких відбувається процес створення довідка по проекту. Елементами управління є посадові інструкції та статут підприємства, а механізмом виступає менеджер проектів та ІС. Вихідним даними є довідник проектів, довідник робітників та довідник робіт.

Процес «Планування діяльності персоналу» на вхід отримує загальні довідники. На основі довідників (довідник робіт, довідник робітників та довідник проектів), статуту підприємства, посадових інструкцій, менеджером проекту та ІС відбувається складання загального плану на виконання роботи. Вихідними даними є загальний план.

Процес «Моніторингу» отримує на вхід загальний довідник на основі якого проводиться моніторинг діяльності персоналу та моніторинг виконання

робіт за допомогою таких механізмів, як менеджер проектів та ІС, елементом управління виступає статут підприємства. Результат моніторингу список діяльності персоналу та список виконання робіт.

Отримуючи на вхід загальний план виконання робіт, список діяльності персоналу та список виконання робіт процес «Представлення результатів» формує загальний звіт, звіт проекту, звіт за певний період, звіт по персоналу та графічне відображення результату роботи.

На рисунку 2.5 зображено модель процесу ведення даних у вигляді IDEF0- діаграми.

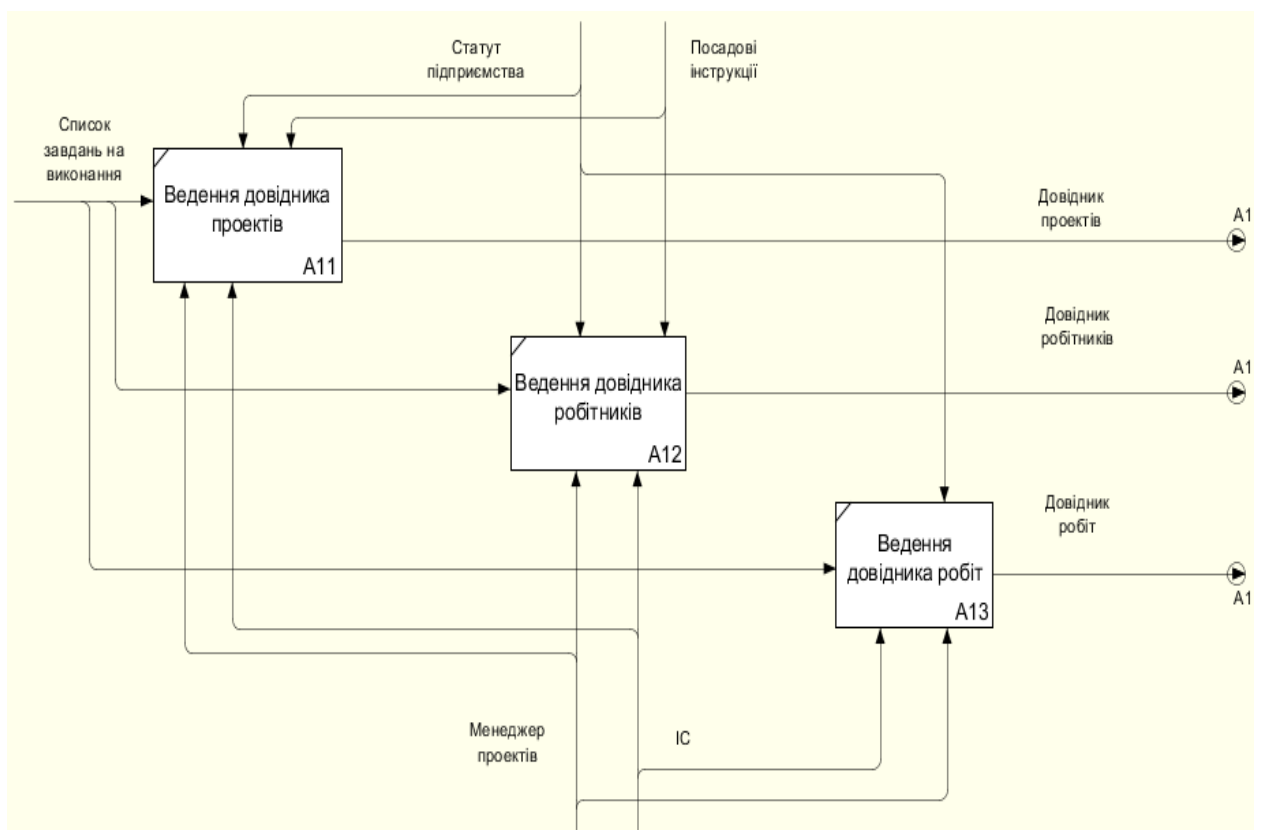


Рисунок 2.5 Модель процесу ведення даних у вигляді IDEF0- діаграми

На вхід кожному процесу поступає список завдань на виконання на основі якого відбувається структурування та додавання інформації до загальних довідників. Результатом кожного процесу є структурована інформація в вигляді наступних довідників: довідник проектів, довідник робіт та довідник робітників.

На рисунку 2.6 зображено модель процесу планування діяльності персоналу у вигляді IDEF0- діаграми.

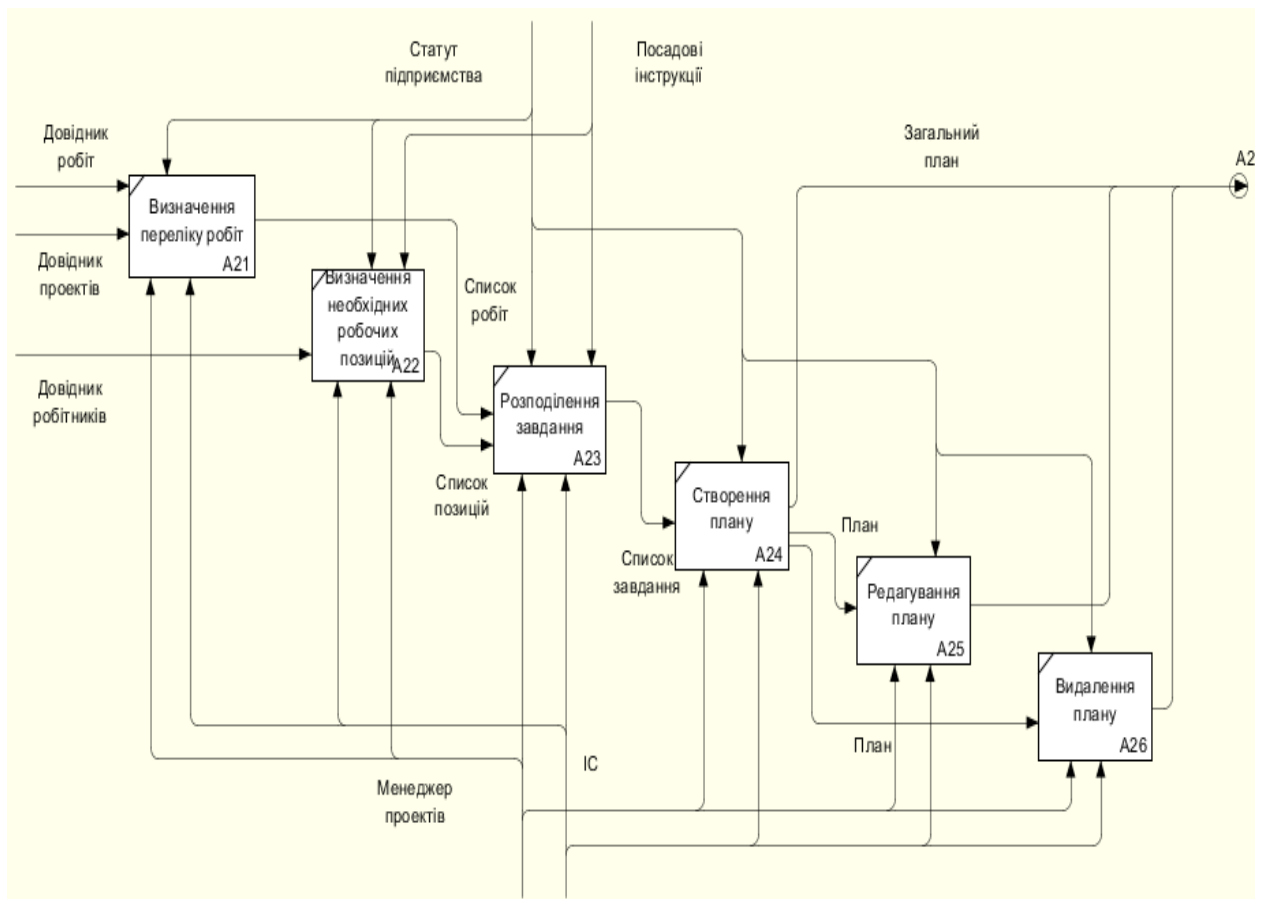


Рисунок 2.6 Модель процесу планування діяльності персоналу у вигляді IDEF0- діаграми

Вхідними даними для процесу є загальні довідники за допомогою яких спочатку складається план задач, що необхідно виконати, потім визначається список робітників та складається загальний план з врахуванням задач, робітників та термінів виконання завдання. Також в процесі планування діяльності персоналу можна відредагувати вже створений план та видалити його.

На рисунку 2.7 зображено модель процесу моніторингу у вигляді IDEF0-діаграми.

Вхідними даними для процесу є загальний план, за допомогою якого формується два списки: список виконання робіт та список діяльності персоналу, сформовані списки виступають результатом роботи процесу.

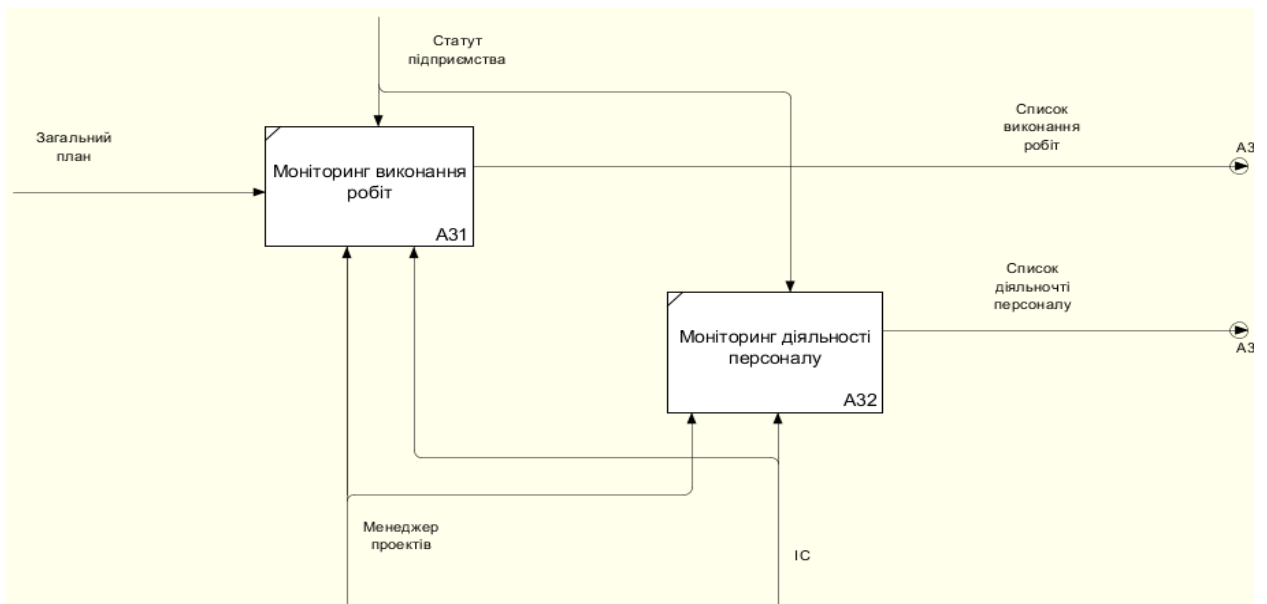


Рисунок 2.7 Модель процесу моніторингу у вигляді IDEF0- діаграми

На рисунку 2.8 зображено процес представлення результату. Вхідними даними процесу є загальний плану, список виконання робіт та список діяльності персоналу згідно до яких відбувається побудова звітів. Результат роботи процесу представлений у вигляді загального звіту, звіту проекту, звіту за певний період, звіту по персоналу та графічного відображення до звітів.

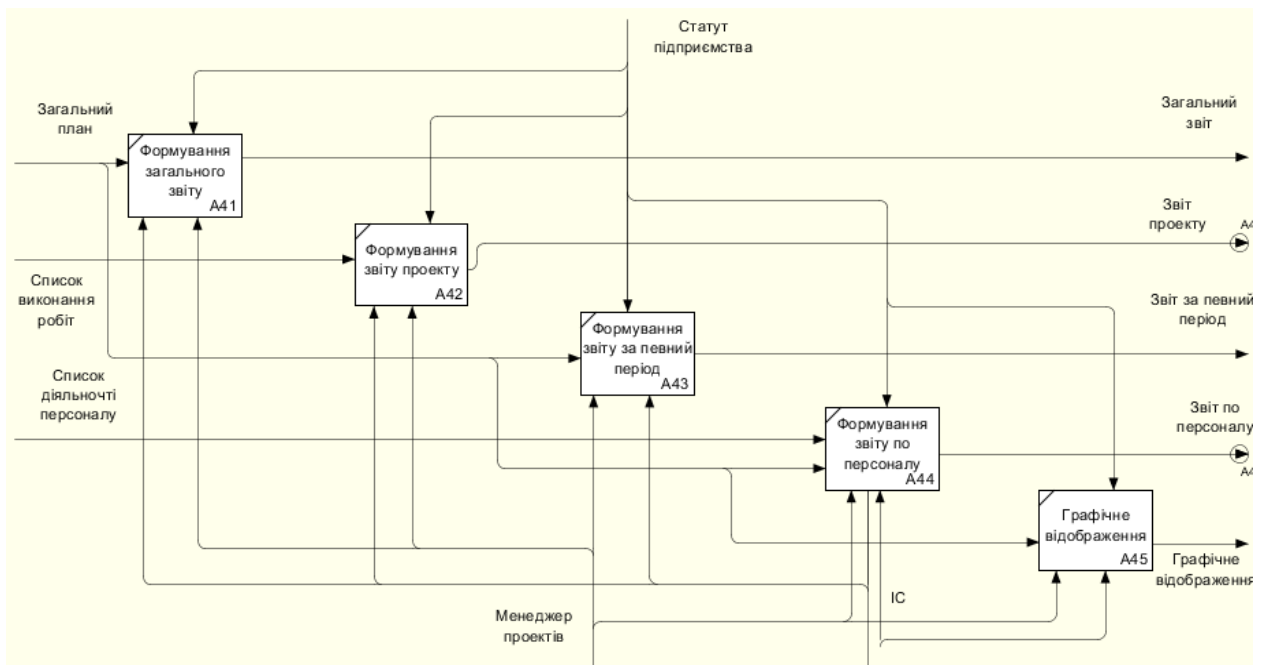


Рисунок 2.8 Модель процесу представлення результату у вигляді IDEF0- діаграми

2.4 Архітектура інформаційної системи моніторингу і планування діяльності персоналу

Провівши аналіз предметної області можна визначити основні елементи, що необхідні для ІС. Архітектура створюваної ІС зображена на рисунку 2.9. ІС буде включати базу даних (БД), службову підсистему та розрахункову підсистему, в складі БД будуть знаходитись таблиці та перегляди, в складі службової підсистеми знаходиться модуль авторизації, а в розрахунковій частині будуть знаходитись різні модулі, що необхідні для функціонування процесу моніторингу і планування діяльності персоналу.

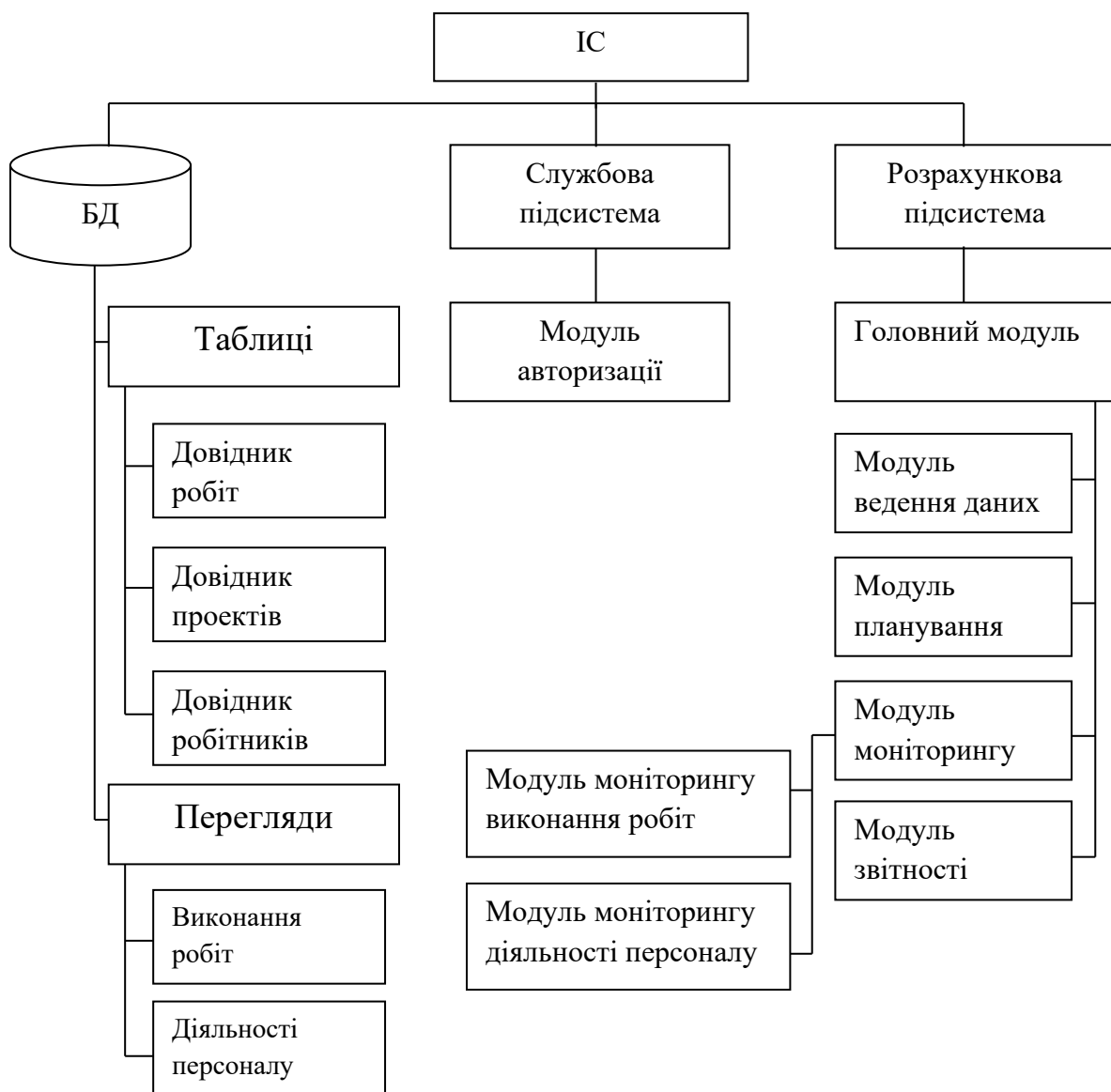


Рисунок 2.9 Архітектура інформаційної системи моніторингу і планування діяльності персоналу

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Опис інформаційних об'єктів

Після проведення аналізу предметної області системи моніторингу і планування діяльності персоналу можна виділити множину основних об'єктів предметної області:

- працівник;
- позиція;
- інформація працівника;
- проект;
- роботи;
- замовник;
- замовлення;
- планування.

На основі виділених інформаційних об'єктів необхідно створити словники даних які будуть включати всі атрибути, що необхідні для бази даних. Згідно до словників даних буде розроблюватися інформаційно-логічна модель.

Таблиця 3.1 Словник даних сутності «Працівник»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код працівника (РК)	Числовий
2.	ПІБ	Символьний
3.	Номер	Числовий
4.	E-mail	Символьний
5.	Логін	Символьний
6.	Пароль	Символьний

В таблиці 3.1 описується словник даних сутності «Працівник». Кожен працівник характеризується певним набором інформації, тобто ПІБ, номер, E-mail, логін та пароль.

В таблиці 3.2 знаходиться словник даних сутності «Позиція». Характеризується назвою посади та описом посадових інструкцій або певних вказівок згідно до посади.

Таблиця 3.2 Словник даних сутності «Позиція»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код посади (РК)	Числовий
2.	Назва	Символьний
3.	Опис	Символьний

В таблиці 3.3 описується словник даних об'єкту «Інформація працівника». Інформація працівника характеризується наступним набором даних: заробітною платою, премією, датою початку роботи та датою звільнення, а також включаючи самого працівника та його посаду.

Таблиця 3.3 Словник даних об'єкту «Інформація працівника»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код (РК)	Числовий
2.	Код працівника (FK)	Числовий
3.	Код посади (FK)	Числовий
4.	Заробітна плата	Числовий
5.	Премія	Числовий
6.	Дата початку роботи	Дата
7.	Дата звільнення	Дата

В таблиці 3.4 знаходиться словник даних сутності «Проект». Основні атрибути проекту, згідно яких він характеризується - це назва та опис.

В таблиці 3.5 описується словник даних сутності «Роботи». Характеризується назвою роботи та описом відповідних інструкцій до виконання роботи.

В таблиці 3.6 знаходиться словник даних об'єкту «План». Включає код працівника, код проекту, код роботи та характеризується атрибутами: датою початку, датою закінчення та описом.

Таблиця 3.4 Словник даних сутності «Проект»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код проекту (РК)	Числовий
2.	Назва	Символьний
3.	Опис	Символьний

Таблиця 3.5 Словник даних сутності «Роботи»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код роботи (РК)	Числовий
2.	Назва роботи	Символьний
3.	Опис	Символьний

Таблиця 3.6 Словник даних об'єкту «Планування»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код (РК)	Числовий
2.	Код проекту (FK)	Числовий
3.	Код працівника (FK)	Числовий
4.	Код роботи (FK)	Числовий
5.	Дата початку	Дата
6.	Дата закінчення	Дата
7.	Опис	Символьний

В таблиці 3.7 знаходиться словник даних сутності «Замовник». Характеризується кодом замовника, назвою компанії адресою та e-mail.

В таблиці 3.8 знаходиться словник даних об'єкту «Замовлення». Основні атрибути: код проекту, код замовника, дата початку проекту та дата закінчення проекту.

Таблиця 3.7 Словник даних сутності «Замовник»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код замовника (PK)	Числовий
2.	Компанія	Символьний
3.	Адреса	Символьний
4.	E-mail	Символьний

Таблиця 3.8 Словник даних об'єкту «Замовлення»

Номер атрибуту	Назва	Тип даних
1.	Код (PK)	Числовий
2.	Код проекту (FK)	Числовий
3.	Код замовника (FK)	Числовий
4.	Дата початку	Дата
5.	Дата закінчення	Дата

3.1.1 Концептуальне проектування БД

Згідно до виділених інформаційних об'єктів та атрибутів була розроблена концептуальна модель предметної області.

В таблиці нижче представлено зв'язки між сутностями та їх описання.

Таблиця 3.9 Таблиця зв'язків між сутностями

Назва зв'язку	Сутності	Зв'язок	Опис зв'язку
Займає	Працівник – Посада	М : М	За допомогою зв'язку формується інформація про діяльність працівника.
Планування	Проект – Працівник – Список робіт	М : М : М	Згідно до проекту та списку робіт обирається працівник та формується план включаючи дату

			початку та дату закінчення виконання робіт, а також опис.
Замовлення	Проект – Замовник	М : М	За допомогою зв'язку формується інформація про проект включаючи дати початку проекту та дати закінчення проекту.

На рисунку 3.1 представлена концептуальна модель бази даних з відображення зв'язків між сутностями.

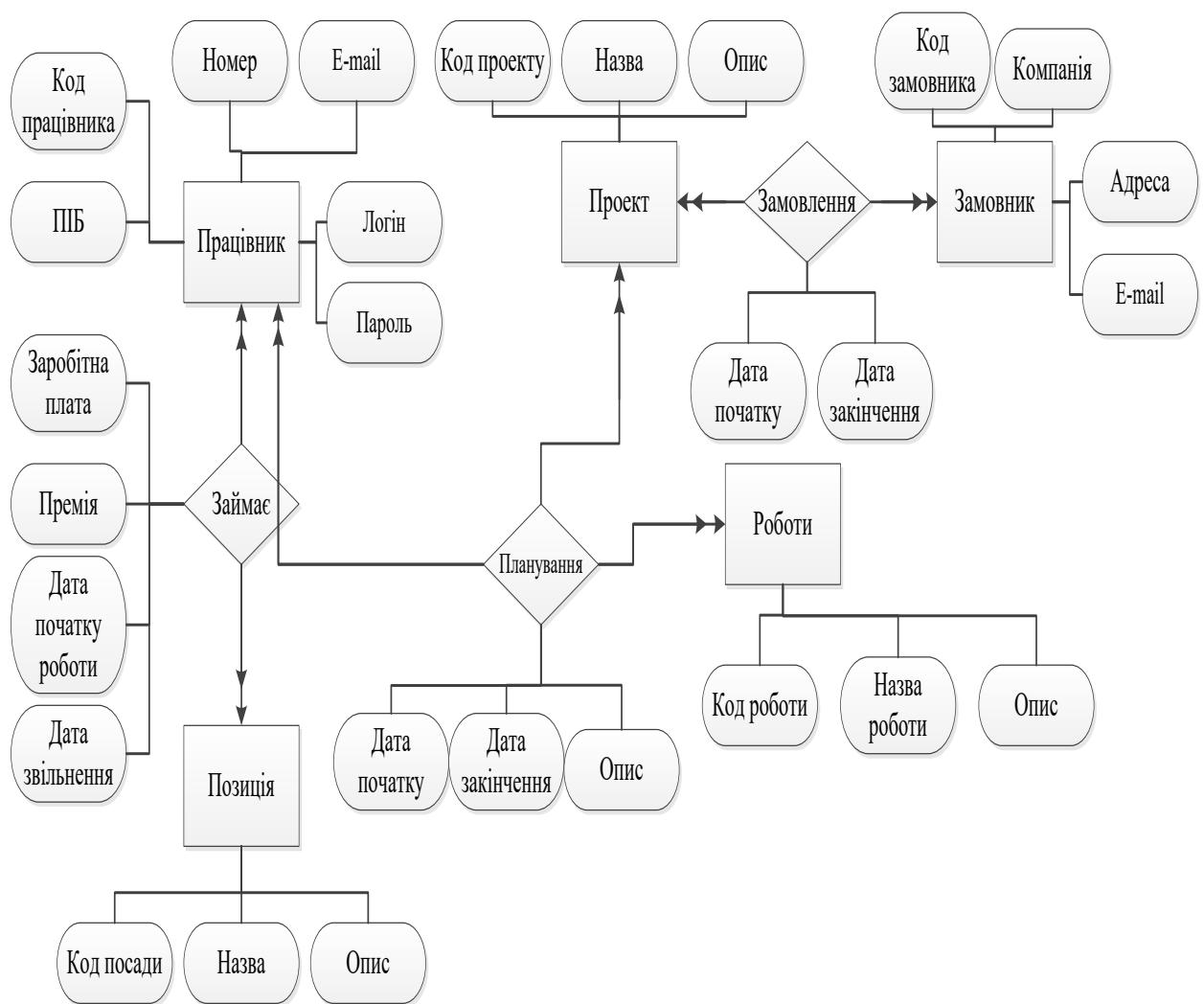


Рисунок 3.1 Концептуальна модель бази даних

3.1.2 Даталогічне проектування БД

На основі вище виділених сутностей, атрибутів та побудованій концептуальній моделі було розроблено дата логічну модель з систематизованим подання інформації про об'єкти та зв'язки між ними через використання первинних (РК) та вторинних ключів (FK). На рисунку 3.2 зображено даталогічну модель бази даних.

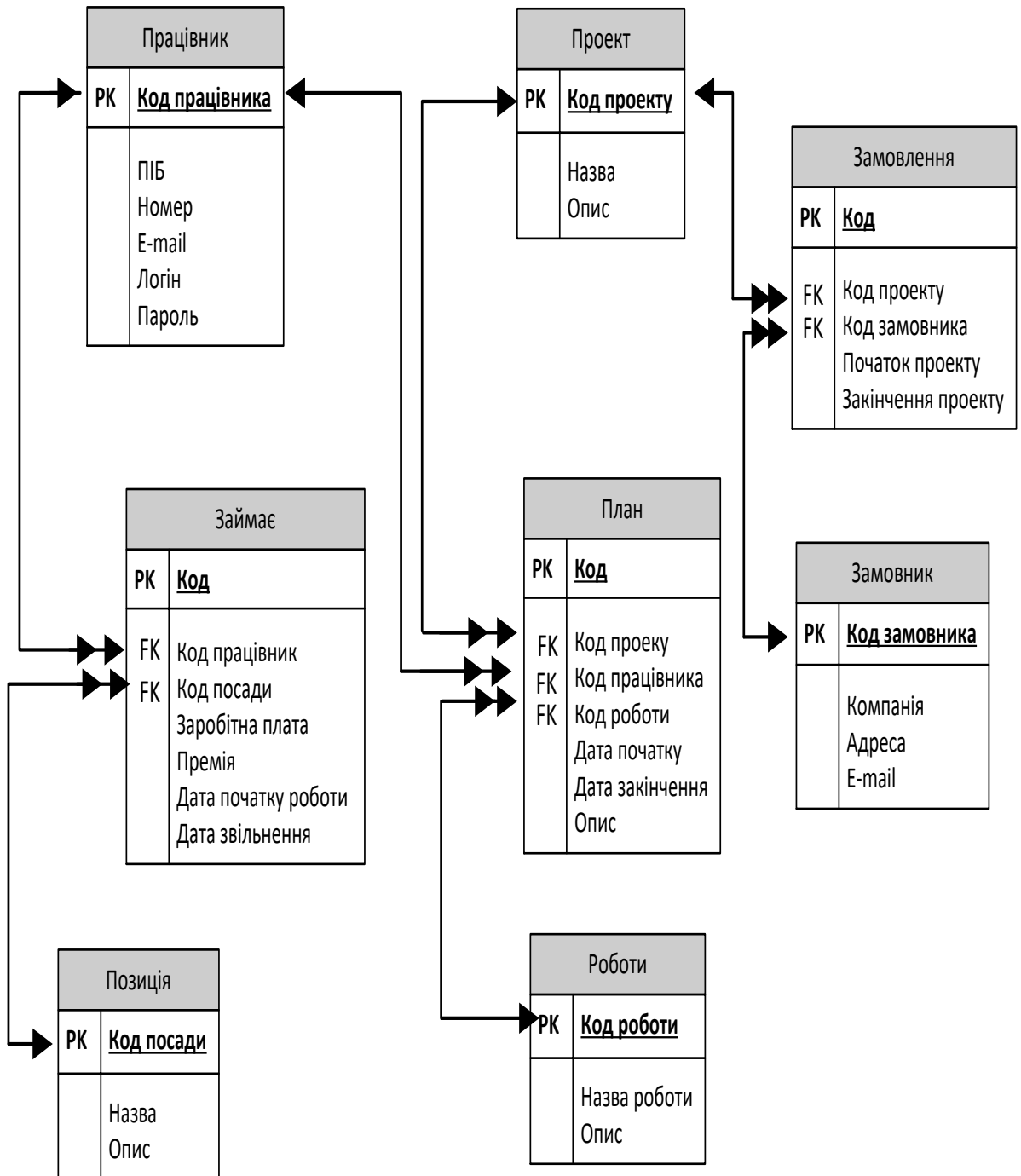


Рисунок 3.2 Даталогічна модель бази даних

3.2 Розробка фізичної моделі БД

Фізична модель бази даних являється результатом прив'язки логічної моделі до конкретної СУБД. Необхідність розробки фізичної моделі полягає в тому, що різні СУБД підтримують різні типи даних. Також, мови структурних запитів кожної СУБД мають деякі синтаксичні відмінності. В даній роботі використовується СУБД «MS SQL Server».

Таблиця 3.10 Таблиця сутності «Працівник»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код працівника	w_kod	PK	INT	Ціле	>0
ПІБ	w_pib		VARCHAR	40	not null
Номер	w_num		INT		
E-mail	w_email		VARCHAR	30	
Логін	w_log		VARCHAR	20	
Пароль	w_pass		VARCHAR	20	

Таблиця 3.11 Таблиця сутності «Позиція»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код посади	ps_kod	PK	INT	Ціле	>0
Назва	ps_name		VARCHAR	40	not null
Опис	ps_dis		TEXT		

Таблиця 3.12 Таблиця об'єкту «Інформація працівника»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код	i_kod	РК	INT	Ціле	>0
Код працівника	w_kod	FK	INT	Ціле	>0
Код посади	ps_kod	FK	INT	Ціле	>0
Заробітна плата	i_zp		FLOAT	Дійсне	>0
Премія	i_pr		FLOAT	Дійсне	>0
Дата початку роботи	i_begin		DATE		
Дата звільнення	i_end		DATE		

Таблиця 3.13 Таблиця сутності «Проект»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код проекту	pr_kod	РК	INT	Ціле	>0
Назва	pr_name		VARCHAR	40	not null
Опис	pr_dis		TEXT		

Таблиця 3.14 Таблиця сутності «Роботи»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код роботи	j_kod	РК	INT	Ціле	>0
Назва роботи	j_name		VARCHAR	40	not null
Опис	j_dis		TEXT		

Таблиця 3.15 Таблиця об'єкту «Планування»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код	pl_kod	PK	INT	Ціле	>0
Код проекту	pr_kod	FK	INT	Ціле	>0
Код працівника	w_kod	FK	INT	Ціле	>0
Код роботи	j_kod	FK	INT	Ціле	>0
Дата початку	pl_begin		DATE		
Дата закінчення	pl_end		DATE		
Опис	pl_dis		TEXT		

Таблиця 3.16 Таблиця сутності «Замовник»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код замовника	c_kod	PK	INT	Ціле	>0
Компанія	c_name		VARCHAR	40	not null
Адреса	c_address		VARCHAR	40	
E-mail	c_email		VARCHAR	40	

Таблиця 3.17 Таблиця об'єкту «Замовлення»

Назва поля	Ідентифікатор	Тип ключа	Тип даних	Розмір	Обмеження
Код	z_kod	PK	INT	Ціле	>0
Код проекту	pr_kod	FK	INT	Ціле	>0
Код замовника	c_kod	FK	INT	Ціле	>0
Початок проекту	z_begin		DATE		
Закінчення проекту	z_end		DATE		

3.3 Обґрунтування вибору СУБД

В якості цільової СУБД була обрана Microsoft SQL Server 2014 Management Studio. SQL Server 2014 – це новітня версія однієї з систем управління базами даних, досягла того неперевершеного рівня розвитку, до якого вона поступово наближалася протягом двох десятиліть. Дана версія стала результатом докорінної переробки, якій піддається цей програмний продукт, починаючи з версії 7.0. Але в програмному забезпеченні SQL Server 2014 вдалося значно поліпшити сумісність компонентів і розширити набір засобів, що забезпечують взаємодію з мовою XML, інфраструктурою .NET, обумовленими користувачем типами даних, а також багатьма іншими додатковими службами.

Взагалі кажучи, SQL Server 2014 дозволяє не тільки зберігати дані, але і керувати ними, регламентувати типи даних, а також спрощувати процес отримання цих даних. Якщо завдання полягає в тому, щоб просто зберегти дані в надійному місці, то достатньо скористатися практично будь-якою системою зберігання даних.

Однак SQL Server 2014 як реляційна СУБД дозволяє не тільки зберігати дані, але і безпосередньо задавати структуру даних, іншими словами, встановлювати бізнес-правила, яким повинні підкорятися дані.

Функціонування обраної СУБД організовано так, що запис модифікованих файлів не здійснюється безпосередньо в файл бази даних. Замість цього вся інформація про всі зміни записується в журнал транзакцій.

У якийсь час після цього часу стосовно до бази даних виконується контрольна крапка, і в цей момент часу всі зміни і доповнення, зафіксовані в журналі, переносяться у фізичний файл (файли) бази даних. У версії SQL Server 2014 передбачено багато інструментальних засобів проектування, які істотно змінилися в порівнянні з попередніми версіями. На жаль, методологія створення діаграм, передбачена в цих програмних засобах, не відповідає жодному із загальноприйнятих стандартів формування ER-діаграм. Тим не менше ці інструментальні засоби формування діаграм забезпечують виконання всіх «обов'язкових» операцій, принаймні, з їх допомогою можна приступити до освоєння відповідних методів.

Таким чином, обрана цільова СУБД задовольняє всім вимогам програміста, що бажає виготовити якісний програмний продукт.

Клієнтський додаток було розроблено в середовищі Microsoft Visual Studio 2013. Це середовище використовує технологію програмування .NET, яка разом з пов'язаною з нею середовищем .NET Framework, є однією з найбільш важливих технологій для розробників ПЗ багато років.

.NET спроектована як нове середовище, в рамках якої можна розробити практично будь-який додаток для Windows. Дана версія середовища Visual Studio використовує .NET Framework 4.0 – шоста версія цього середовища. Далі коротко перераховані переваги технології .NET перед іншими технологіями розробки:

- Об'єктно-орієнтоване програмування – і середовище. NET Framework спочатку повністю базувалася на об'єктно-орієнтованих засадах.

- Гарний дизайн – бібліотека базових класів, яка спроектована «з нуля», виключно інтуїтивно зрозумілим чином.
- Незалежність від мови – з .NET код всіх мов компілюється в спільну мову проміжного рівня – Intermediate Language. Це означає, що всі ці мови мають можливостями взаємодії, як ніколи раніше.
- Ефективний доступ до даних – набір компонентів .NET, відомий під загальною назвою ADO.NET надає ефективний доступ до реляційних баз даних і широкої різноманітності інших джерел даних. Також доступні компоненти, що надають доступ до файлової системи і каталогів.
- Підвищена безпека – кожна збірка також може містити вбудовану інформацію безпеки, яка в точності описує, кому і яким користувачем або процесом які методи яких класів дозволено викликати.
- C# - нова об'єктно-орієнтована мова, призначена для застосування з .NET.

Зауважимо, що Visual Studio 2013 використовує .NET Framework 4.0. Це середовище також має деякі переваги в порівнянні з попередніми версіями .NET Framework, а саме:

- Інтеграція з SQL Server. Для нас важливо, насамперед, те, що Visual Studio 2013, .NET Framework 4.0 і SQL Server 2014 тісно пов'язані між собою в тому сенсі, що реалізовані у поєднанні.
- Підтримка 64-розрядних обчислень. Сьогодні більше і більше підприємств переходять на сучасні 64-розрядний процесори. А середу Visual Studio 2013 може компілювати код так, щоб він працював на будь-яких процесорах.

Вибір засобів розробки є важливим завданням при створенні програмного продукту, а обрані нами продукти дозволили створити сучасний додаток при мінімумі зусиль, що підтверджує правильність вибору.

Зважаючи на очевидні переваги над іншими системами управління для реалізації даної БД було обрано СУБД – Microsoft SQL Server 2014.

3.4 Діаграма бази даних

Діаграма бази даних створюється за допомогою програмного забезпечення Microsoft SQL Server 2014 і включає всі таблиці та зв'язки, що були створенні SQL – запитами. Порівнявши діаграму бази даних та даталогічну модель можна зробити висновок, що вони є ідентичними і це засвідчує, що БД в програмному забезпеченні створена вірно. На рисунку 3.3 зображено діаграму бази даних.

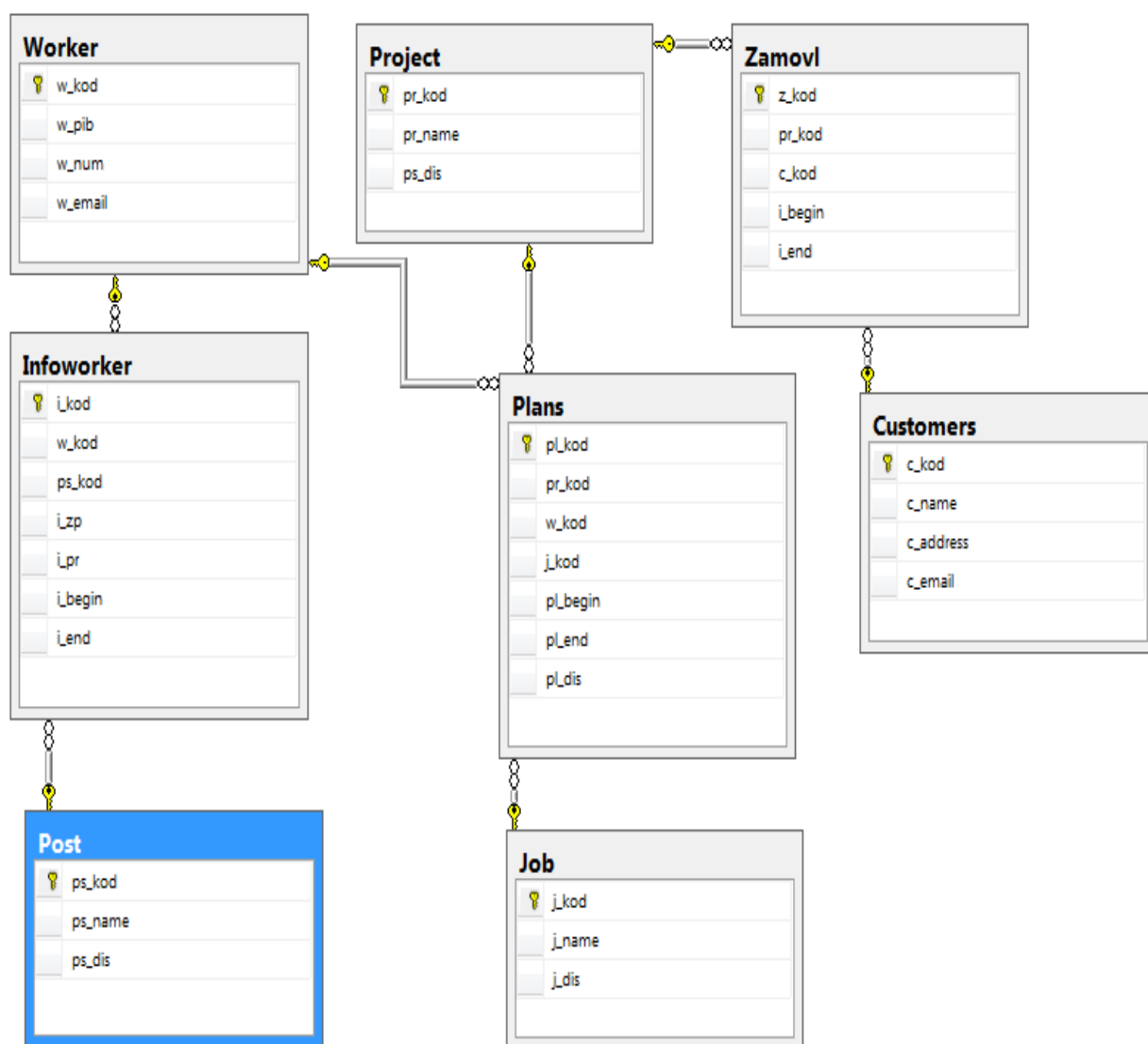


Рисунок 3.3 Діаграма бази даних

3.5 Реалізація основних запитів до БД

Представлення (VIEW) - об'єкт бази даних, що є результатом виконання запиту до бази даних, визначеного за допомогою оператора SELECT, в момент звернення до подання. Якщо дані змінені в базовій таблиці, то користувач отримає актуальні дані при зверненні до подання, що використовує дану таблицю.

Представлення є віртуальною таблицею, вміст якої визначається SQL запитом. Для користувача бази даних представлення виглядає як реальна таблиця, що складається з рядків і стовпців. Однак, на відміну від таблиці, представлення як сукупність значень в базі даних реально не існує. Рядки та стовпці даних, які користувач бачить з допомогою зображення, є результатами запиту, що лежить в його основі. SQL створює ілюзію представлення, привласнюючи йому ім'я, як таблиці, і зберігає його визначення в базі даних.

Коли СУБД зустрічає в інструкції SQL запиту, звернення до представлення, вона відшукує його визначення, збережене в базі даних. Потім СУБД перетворює запит, який посилається на представлення, в еквівалентний йому запит, який в свою чергу звертається до вихідних таблиць представлення і виконує його. Таким чином, СУБД створює ілюзію існування представлення у вигляді окремої таблиці і в той же час зберігає цілісність вихідних таблиць.

Якщо визначення представлення просте, то СУБД формує кожен рядок результуючої віртуальної таблиці при кожному зверненні до зображення, витягуючи дані з вихідних таблиць. Якщо ж визначення складне, СУБД виконує запит, що визначає представлення, і зберігає його результати в тимчасовій таблиці. З неї СУБД бере дані для формування результатів, при зверненні до даного представлення. Коли тимчасова таблиця стає непотрібною, СУБД видаляє її. Але незалежно від того, як саме СУБД виконує інструкцію, що є визначенням представлення, для користувача

результат буде одним і тим же. SQL запит на вибірку даних із представлення здійснюється так само, як і на вибірку даних з реальної таблиці.

Для створення представлення використовується команда CREATE VIEW, яка має наступний формат:

```
CREATE VIEW <Ім'я представлення> [ (<Колонка представлення > [,  
<Колонка представлення >...] ) ]  
AS <SELECT>;
```

При необхідності в інструкції CREATE VIEW можна вказати ім'я для кожного стовпця зображення. Якщо список імен стовпців вказується, то він повинен містити стільки елементів, скільки стовпців міститься в SQL запиті. Задаються лише імена стовпців, а тип даних, довжина і інші характеристики беруться з визначення стовпця вихідної таблиці. Якщо список імен стовпців в інструкції CREATE VIEW відсутній, то кожен стовпець віртуальної таблиці отримує ім'я відповідного стовпця запиту. Список імен стовпців обов'язково повинен бути вказаний, якщо в запиті містяться два стовпця з однаковими іменами, а також при наявності в запиті обчислюваних стовпців.

В даній роботі було створено наступні перегляди:

- проект;
- інформація працівник;
- роботи.

Більш детально розглянуто перегляд «роботи», решта переглядів створюються аналогічно.

Перегляд «Роботи». Даний перегляд був створений на основі таблиць «Проект», «Працівник», «Роботи», «План» та в результаті виконання запиту буде створена таблиця з наступними атрибутами:

- код проекту;
- проект;
- код працівника;
- працівник;
- код роботи;

- робота;
- початок виконання роботи;
- завершення виконання роботи.

На рисунку 3.4 представлено обрані таблиці та атрибути, а також на рисунку 3.5 результат виконання запиту.

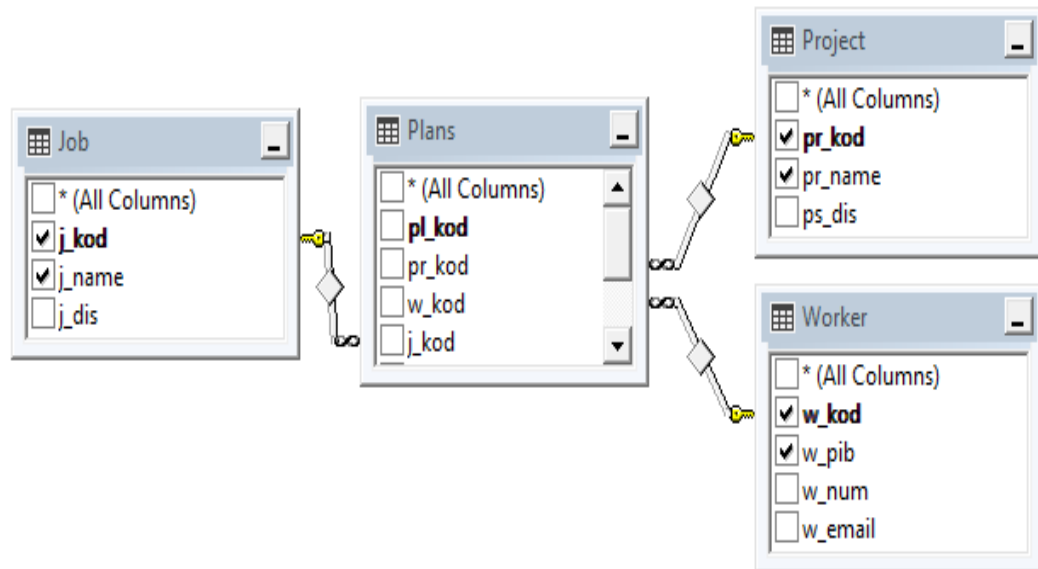


Рисунок 3.4 Обрані таблиці та атрибути для виконання запиту

	pr_kod	pr_name	w_kod	w_pib	j_kod	j_name	pl_end	pl_beqin
	1	Розробка мобі...	2	Гусев О. А.	2	Створення кон...	18.03.2016	01.03.2016
	1	Розробка мобі...	2	Гусев О. А.	3	Проектування ...	15.04.2016	21.03.2016
	1	Розробка мобі...	3	Краснов О. В.	4	Реалізація осн...	22.07.2016	18.04.2016
	1	Розробка мобі...	5	Кравец А. А.	5	Створення БД	22.07.2016	18.04.2016
	1	Розробка мобі...	3	Краснов О. В.	6	Підключення БД	13.08.2016	25.07.2016
	1	Розробка мобі...	9	Трофимов О. Т.	7	Тестування	01.09.2016	15.08.2016
	1	Розробка мобі...	3	Краснов О. В.	8	Відлагодження	16.09.2016	02.09.2016
	1	Розробка мобі...	9	Трофимов О. Т.	7	Тестування	30.09.2016	19.09.2016
	2	Створення we...	1	Мельник І.М.	1	Управління пр...	17.08.2016	11.04.2016
	2	Створення we...	7	Шевчук В. М.	2	Створення кон...	30.04.2016	11.04.2016

Рисунок 3.5 Результат виконання запиту

Опис SQL – запиту до перегляду «Роботи».

За допомогою оператора SELECT обираються атрибути на основі яких ми отримаємо перегляд .

SELECT

dbo.Project.pr_kod, dbo.Project.pr_name, dbo.Worker.w_kod, dbo.Worker.w_pib,
dbo.Job.j_kod, dbo.Job.j_name, dbo.Plans.pl_begin, dbo.Plans.pl_end

Використовуючи оператор FROM обираємо потрібні таблиці та зв'язуємо їх між собою за допомогою INNER JOIN та ON.

FROM dbo.Job INNER JOIN

dbo.Plans ON dbo.Job.j_kod = dbo.Plans.j_kod

INNER JOIN

dbo.Project ON dbo.Plans.pr_kod = dbo.Project.pr_kod

INNER JOIN

dbo.Worker ON dbo.Plans.w_kod = dbo.Worker.w_kod

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1 Обґрунтування вибору середовища та мови програмування

При виборі варто порівнювати середовища програмування як різні засоби розробки додатків. Їх використання забезпечує автоматизацію процесу розробки.

Сучасні засоби розробки характеризуються наступними параметрами:

- підтримка об'єктно-орієнтованого стилю програмування;
- можливість використання CASE-технологій як для проектування розроблюваної системи, так і для розробки моделей реляційних баз даних;
- використання візуальних компонент для наочного проектування інтерфейсу;
- підтримка БД;
- розробка більш надійної програми шляхом обробки виняткових ситуацій, що виникають при некоректній роботі програми

Для реалізації даної ІС було обрано середовище програмування Visual Studio 2013 компанії Microsoft, так як воно надає найбільш широкі можливості для програмування додатків ОС Windows.

Для розробки програмного продукту було обрано мову програмування Microsoft Visual C#, та відповідно, платформу .NET.

Вибір платформи .NET зумовлений рядом переваг:

- вся платформа .NET ґрунтується на єдиній об'єктно-орієнтованій моделі;
- в склад платформи .NET входить «збиральник сміття», який звільняє ресурси, що захищає програми від втрат пам'яті і від необхідності звільняти ресурси;
- будь-яка програма, розроблена з допомогою .NET є автономною, в тому сенсі, що не залежить від інших програм та від ОС;
- використання безпечних типів даних, що підвищує надійність програми та сумісність;

- програма взаємодіє з єдиною моделлю обробки помилок;
- програми, написані на різних мовах можуть легко взаємодіяти;
- абсолютно всі помилки оброблюються механізмом виключних ситуацій, що дозволяє запобігти неоднозначностям, які виникали інколи при програмуванні під Win32;
- зручний спосіб повторного використання коду;
- можливість використання C# для написання динамічних web-сторінок ASP.NET;
- вбудована підтримка автоматичної генерації XML-документації.

Проте є і деякі недоліки, які не впливають на досягнення поставлених вимог та остаточного результату:

- швидкість виконання коду менша приблизно на 5%, порівняно з мовою програмування C++;
- необхідна наявність бібліотеки .NET Framework.

Мова програмування C# найбільше відповідає даній платформі, у порівнянні з іншими мовами програмування, які входять до складу Visual Studio 2013 (Visual C++, Visual Basic і т.д.), саме тому її використано для розробки програмного продукту.

Середовище програмування Visual Studio 2013 розраховане на програмування різних додатків і надає велику кількість компонентів для цього.

До того ж розробника цікавить перш за все швидкість і якість створення програм, а ці характеристики може забезпечити тільки середовище візуального проектування, здатне взяти на себе значні обсяги рутинної роботи з підготовки додатків, а також узгодити діяльність групи постановників, програмістів, тестувальників і технічних письменників. Можливості Visual Studio 2013 повністю відповідають цим і іншим подібним вимогам та підходять для створення систем будь-якої складності.

4.2 Структурна схема програмного забезпечення

В процесі розробки програмного продукту було створено 11 модулів, що забезпечують процес моніторингу і планування діяльності персоналу. Структура програмного продукту зображена на рисунку 4.1, структура бази даних зображена на рисунку 4.2.



Рисунок 4.1 Структурна схема програмного забезпечення

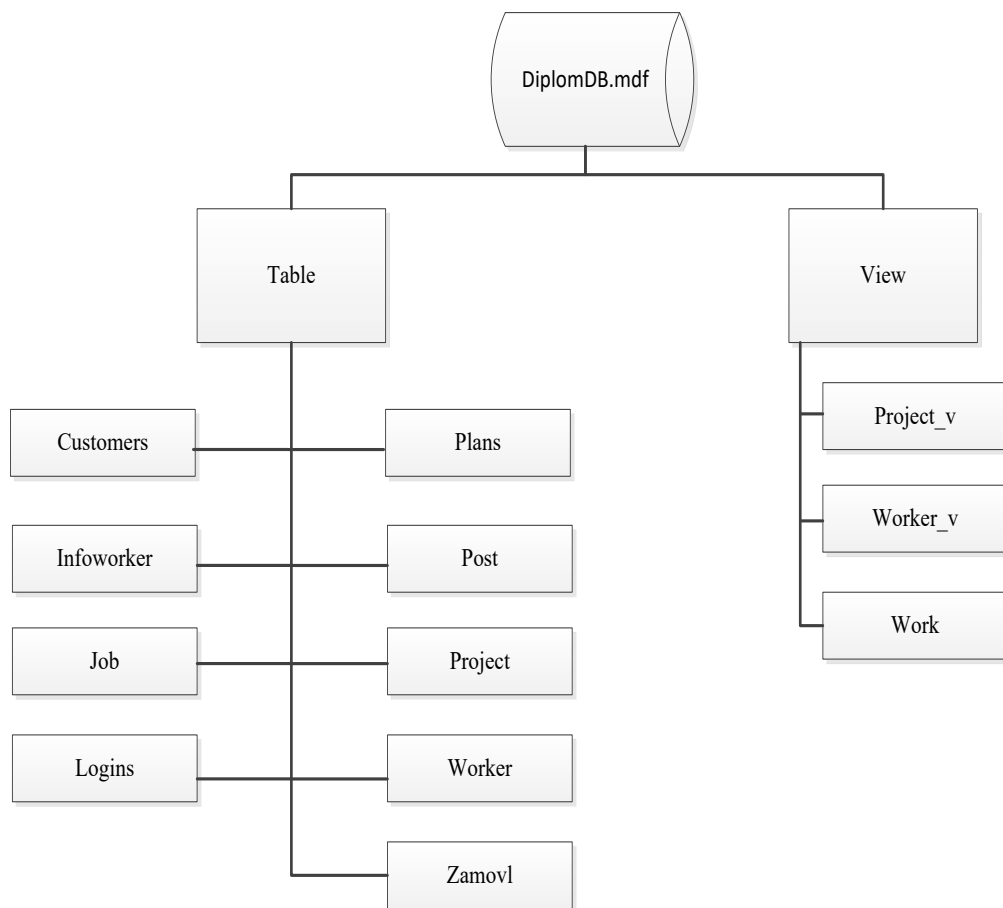


Рисунок 4.2 Структурна схема бази даних

Проект Diplom.sln складається з наступних модулів та компонентів:

1. Модуль Form1 забезпечує функцію авторизації при вході до програмного застосування;
2. Модуль Login, за допомогою модуля формуються та редагуються таблиці авторизації, тобто додавання або видалення прав доступу до ПЗ;
3. Модуль Main – це головний модуль який відображається при вході до ПЗ, що забезпечує процес моніторингу проекту;
4. Модуль Plan забезпечує процес планування;
5. Модуль Project, за допомогою модуля формуються та редагуються таблиці «Проект», «Замовник» та «Замовлення»;
6. Модуль Worker, за допомогою модуля формуються та редагуються таблиці «Працівник», «Позиція», «Інформація працівника» та «Роботи»;

7. Модуль Person забезпечує процес моніторингу діяльності персоналу;
8. Модуль Work забезпечує процес моніторингу виконання робіт;
9. Модуль Report 1-3 забезпечує формування звітності: загальний звіт, звіт по проекту та звіт по діяльності персоналу;

Кожен з вище описаних модулів має по 3 файли:

- перший файл має формат .Designer.cs, даний файл являється дизайнером форми, в ньому автоматично відображаються будь-які зміни на формі у вигляді коду, як правило зміни в даному файлі вручну не допускаються;
- другий файл має формат .resx, даний файл являється файлом ресурсів, в ньому можна переглянути ресурси, які явно не відображаються на формі;
- третій файл має формат .cs, в даному файлі знаходиться код програми.

10. DiplomDB.mdf - це файл бази даних в якому зберігається всі таблиці зв'язки між ними та перегляди;
11. Компонент DiplomDBDataSet.xsd забезпечує з'єднання бази даних з програмним застосуванням;
12. Компонент Report1.rdlc забезпечує формування загального звіту який потім відображається в модулі Report1;
13. Компонент Report2.rdlc забезпечує формування звіту по проекту який потім відображається в модулі Report2;
14. Компонент Report3.rdlc забезпечує формування звіту по діяльності персоналу який потім відображається в модулі Report3.

Модуль DiplomDB.mdf складається з 9 таблиць: dbo.Customers, dbo.Infoworker, dbo.Job, dbo.Logins, dbo.Plans, dbo.Post, dbo.Project, dbo.Worker, dbo.Zamovl та трьох переглядів: dbo.Project_v, dbo.Worker_v, dbo.Work.

4.3 Розробка інтерфейсу користувача

4.3.1 Вимоги до інтерфейсу користувача

Окрім ефективного коду програмний продукт повинен мати простий і зрозумілий інтерфейс користувача. Мета проектування інтерфейсу даної програми — надання системі таких властивостей, які забезпечують зручну роботу користувача. Це досягається за рахунок візуалізації виконання процесів та їх результатів. Також потрібно враховувати наступні вимоги:

1) Адаптивність — пристосованість ПЗ ІТ до функціонування в різноманітних умовах.

2) Гнучкість — можливість легко вводити зміни, доповнення, виправлення в ПЗ при збереженні всієї системної організації.

3) Надійність — забезпечення отримання достовірних результатів проектування.

4) Стабільність — забезпечення стійкої роботи ІТ.

5) Реактивність — забезпечення швидкого розв'язання задачі при орієнтації на користувача, що не є фахівцем в галузі обчислювальної техніки і програмування.

6) Компактність — споживання мінімальних ресурсів ЕОМ (пам'яті, часу центрального процесора ЕОМ), що дозволяє поліпшити експлуатаційні характеристики ІТ.

7) Еволюційність — поповнення ІТ новими програмами, що розширюють можливості системи .

Перераховані вимоги повинні забезпечувати надання такі можливості:

- висока якість функціонування ПЗ ІТ;
- одержання достовірних результатів;
- швидкість роботи;
- зручність освоєння і супроводу.

4.3.2 Опис інтерфейсу користувача

На рисунку 4.3 зображено інтерфейс користувача ІС моніторингу і планування діяльності персоналу, а саме головна форма програми. За допомогою якої можна відслідковувати відсоток виконання проекту, а також список завдань, що необхідно виконати.

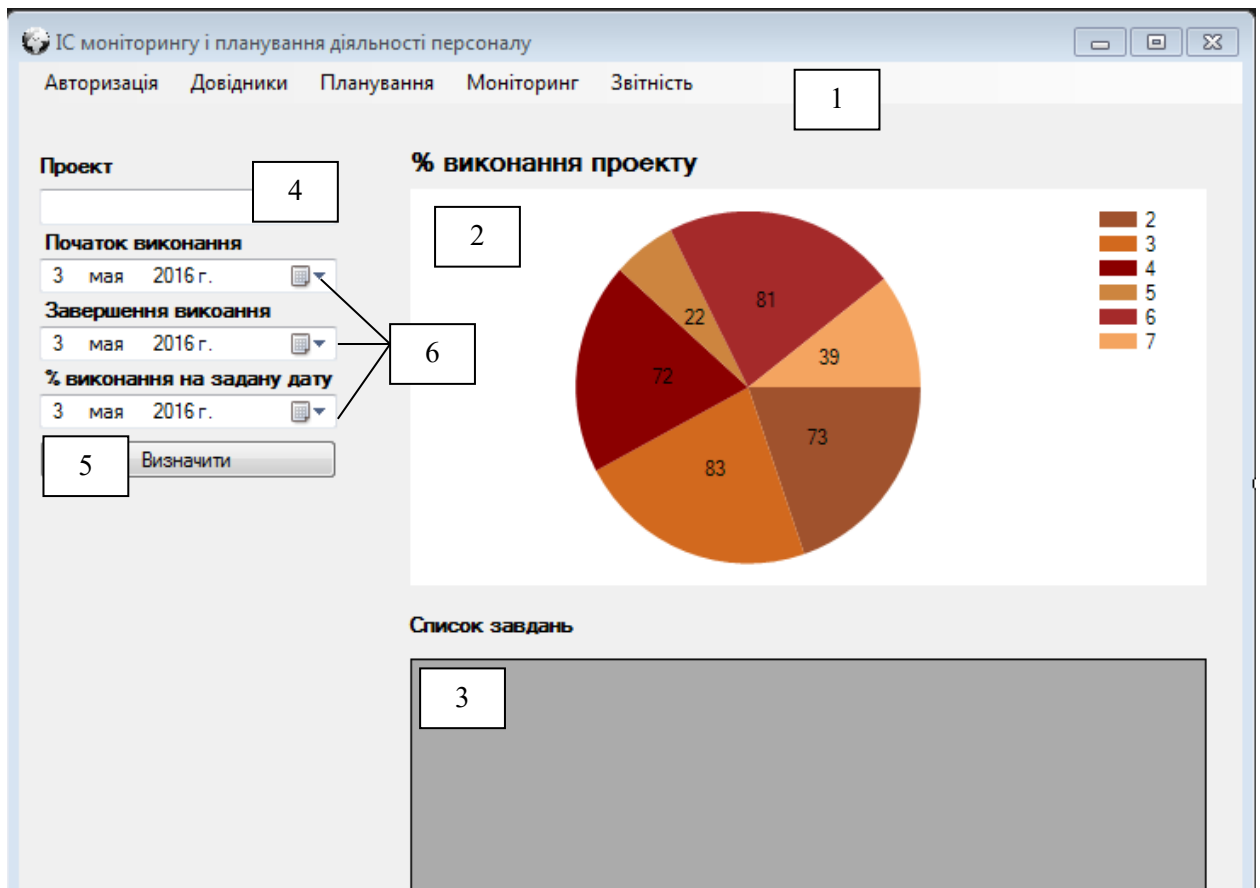


Рисунок 4.3 Головна форма програми

На формі розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- comboBox1 (4) , компонент в якому відображається список проектів;
- 3 компоненти типу datePicker (6) в яких відображаються дати, datePicker1 і datePicker2 відповідають за початок та завершення проекту і не мають змоги редагування, datePicker3 відображає сьогоднішню дату або дату яку обере користувач для визначення відсотку виконання проекту;

- button1 (5), компонент за допомогою якого відбувається підтвердження обраного проекту та обраної дати;
- chart1 (2), компонент який виконує візуалізацію відсотка виконання обраного проекту до обраної дати;
- dataGridView1 (3), компонент в якому відображається список завдань до проекту в вигляді таблиці;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконання за допомогою компонента label, на даній формі розміщено 6 компонентів типу label.

На рисунку 4.4 зображено діалогове вікно авторизації. За допомогою якого здійснюється вхід до програмного застосування.

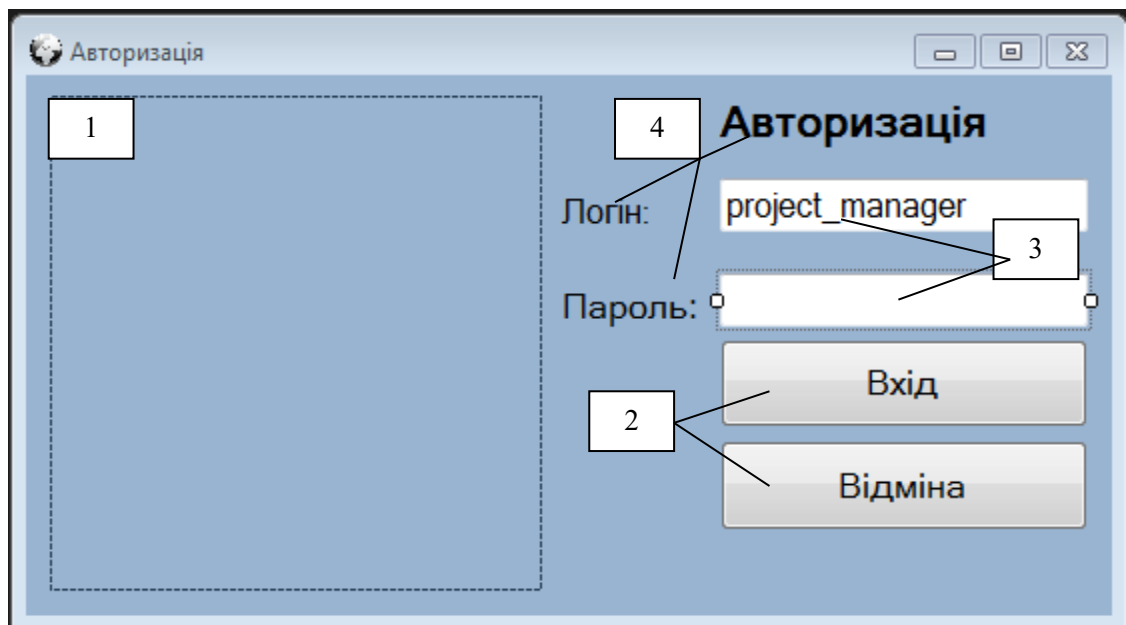


Рисунок 4.4 Діалогове вікно авторизації

На формі «Авторизація» розміщені наступні компоненти:

- pictureBox1 (1), компонент завдяки якому відображається рисунок на формі;
- button (2), компонент button1 підтверджує вхід до програми, компонент button2 відмінює вхід;
- textBox (3), компонент в який вводяться дані, необхідно ввести в textBox1 та textBox2 логін та пароль для входу в програму;

- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label (4), на даній формі розміщено 3 компоненти типу label.

На рисунку 4.5 зображено діалогове вікно ведення даних авторизації. За допомогою якого здійснюється додавання або видалення користувача.

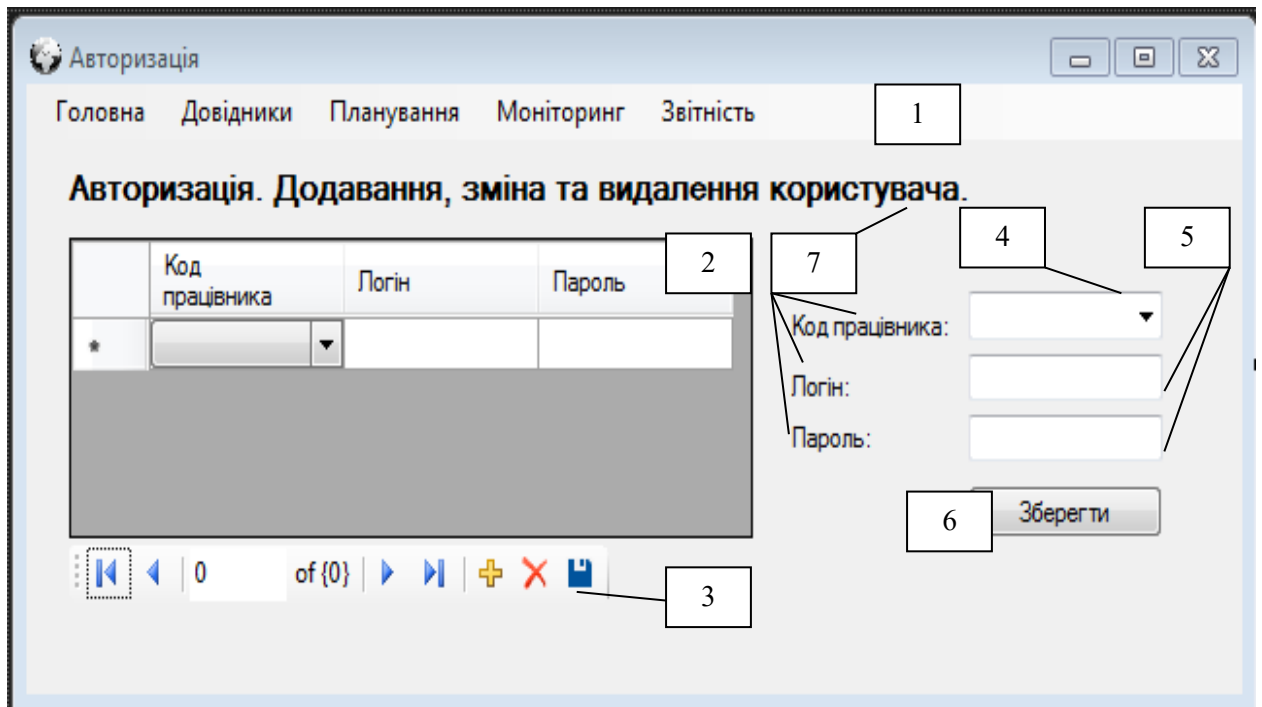


Рисунок 4.5 Діалогове вікно ведення даних авторизації

На формі ведення даних авторизації розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- dataGridView1 (2), компонент в якому відображається список користувачів та відповідні їм логіни і паролі;
- Navigator (3), компонент який допомагає працювати з dataGridView1, зокрема додавати дані, зберігати або видаляти;
- comboBox1 (4) , компонент в якому відображається список користувачів;
- textBox (5), компонент в який вводяться дані, необхідно ввести в textBox1 та textBox2 логін та пароль, які будуть використані при вході в програму;
- button1 (6), компонент підтверджує збереження даних;

- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label (7), на даній формі розміщено 4 компоненти типу label.

На рисунку 4.6 зображено діалогове вікно ведення даних працівників.

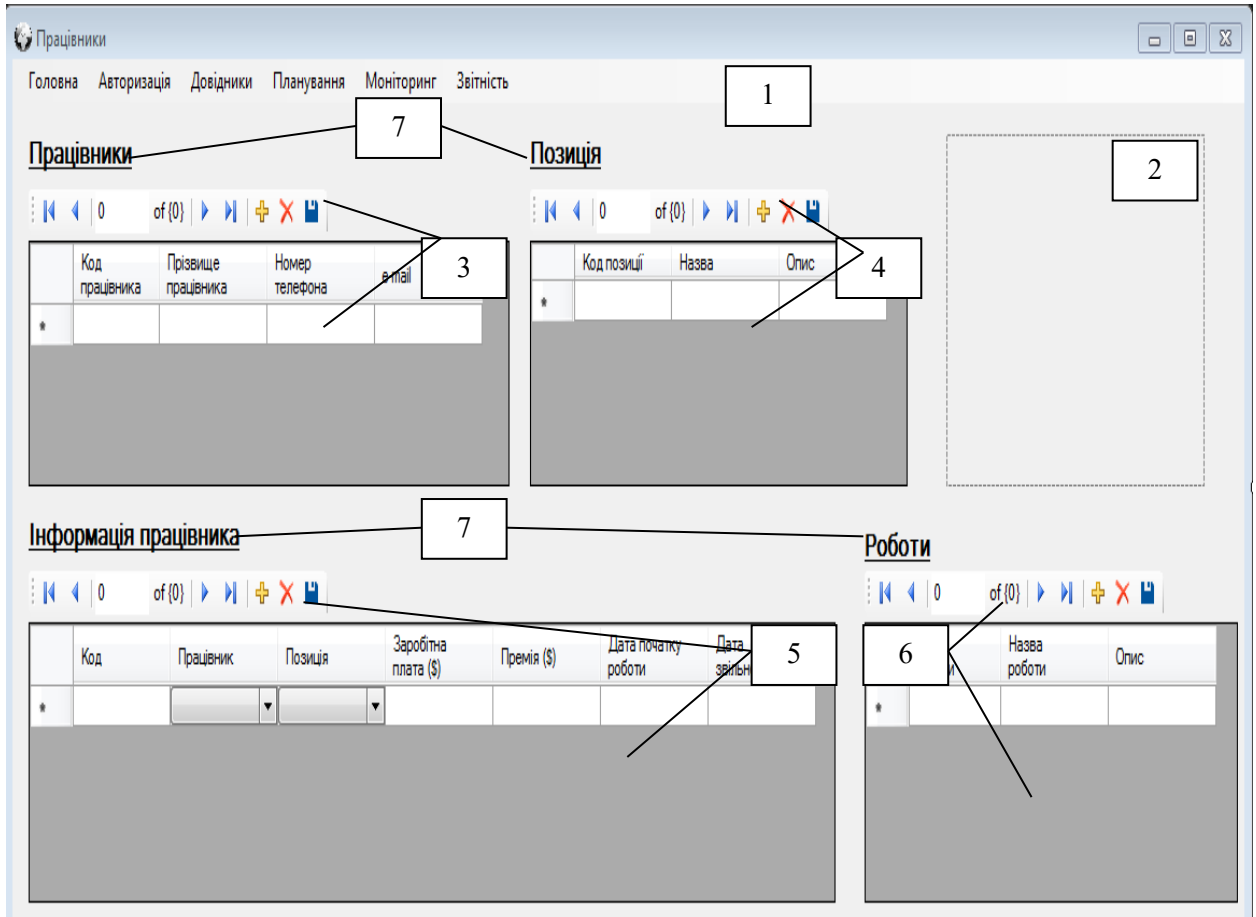


Рисунок 4.6 Діалогове вікно ведення даних працівників

На формі «Працівники» розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- pictureBox1 (2), компонент завдяки якому відображається рисунок на формі;
- dataGridView1 (3), компонент в якому відображається список працівників та їх номера телефонів і e-mail, а також компонент Navigator11 (3), який допомагає працювати з dataGridView1, додавати дані, зберігати або видаляти;

- dataGridview2 (4), компонент в якому відображається список позицій та їх назву і опис, а також компонент Navigator2 (4), який допомагає працювати з dataGridview2, додавати дані, зберігати або видаляти;
- dataGridview3 (5), компонент в якому відображається список працівників їх позиції, заробітна плата , премія, початок роботи та дата звільнення, а також компонент Navigator3 (5), який допомагає працювати з dataGridview3, додавати дані, зберігати або видаляти;
- dataGridview4 (6), компонент в якому відображається список робіт та їх назва і опис, а також компонент Navigator4 (6), який допомагає працювати з dataGridview4, додавати дані, зберігати або видаляти;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label (7), на даній формі розміщено 4 компоненти типу label.

На рисунку 4.7 зображено діалогове вікно ведення даних проектів.

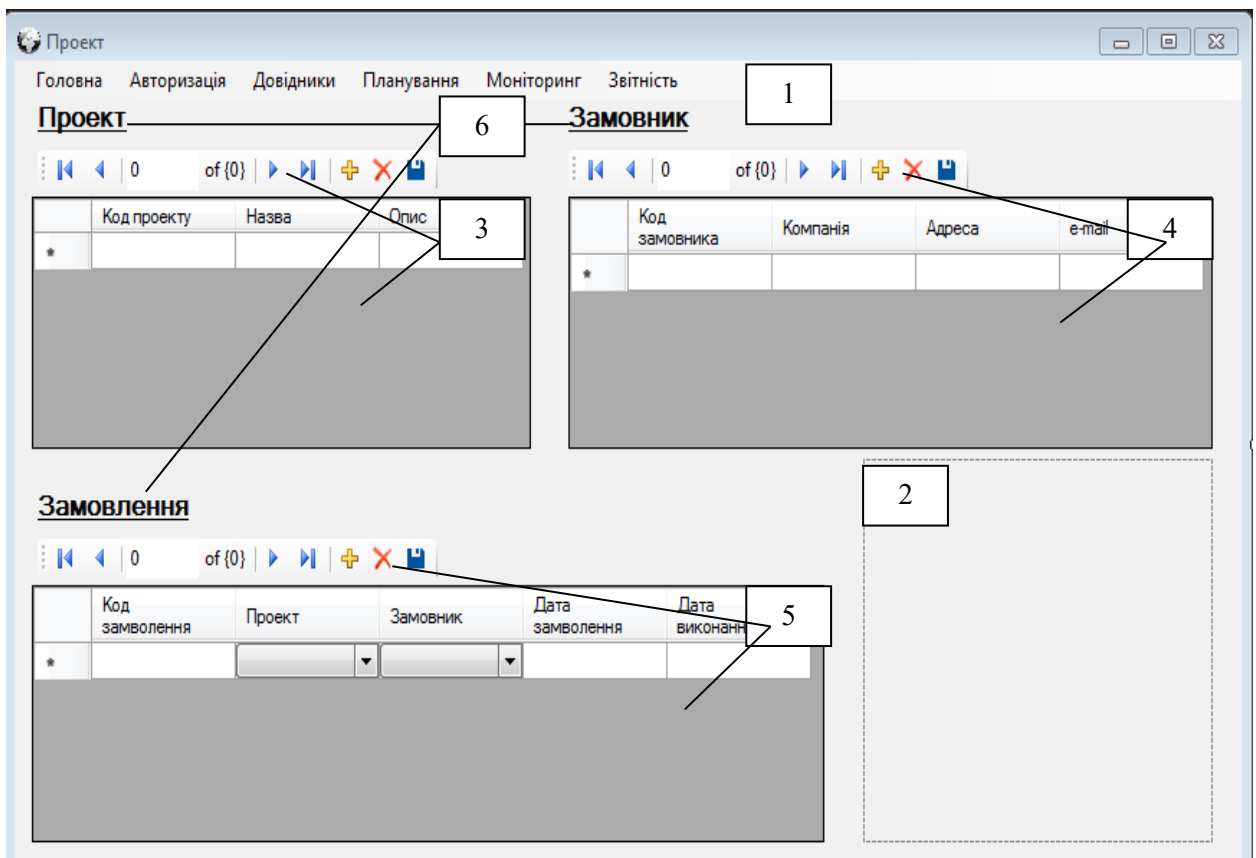


Рисунок 4.7 Діалогове вікно ведення даних проектів

На формі «Проект» розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- pictureBox1 (2), компонент завдяки якому відображається рисунок на формі;
- dataGridView1 (3), компонент в якому відображається список проектів їх назви та опис, а також компонент Navigator1 (3), який допомагає працювати з dataGridView1, додавати дані, зберігати або видаляти;
- dataGridView2 (4), компонент в якому відображається список замовників їх компанії, адреси та e-mail, а також компонент Navigator2 (3), який допомагає працювати з dataGridView2, додавати дані, зберігати або видаляти;
- dataGridView3 (5), компонент в якому відображається список замовлень включаючи проект, замовника, дату замовлення та дату виконання, а також компонент Navigator3 (5), який допомагає працювати з dataGridView3, додавати дані, зберігати або видаляти;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label (6), на даній формі розміщено 3 компоненти типу label.

На рисунку 4.8 зображено діалогове вікно планування.

На формі «Планування» розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- button1 (2) «Нове завдання», компонент завдяки якому можна додати нове завдання до списку;
- dataGridView1 (3), компонент в якому відображається список проектів;
- dataGridView2 (4), компонент в якому відображається список працівників та їх позиції;

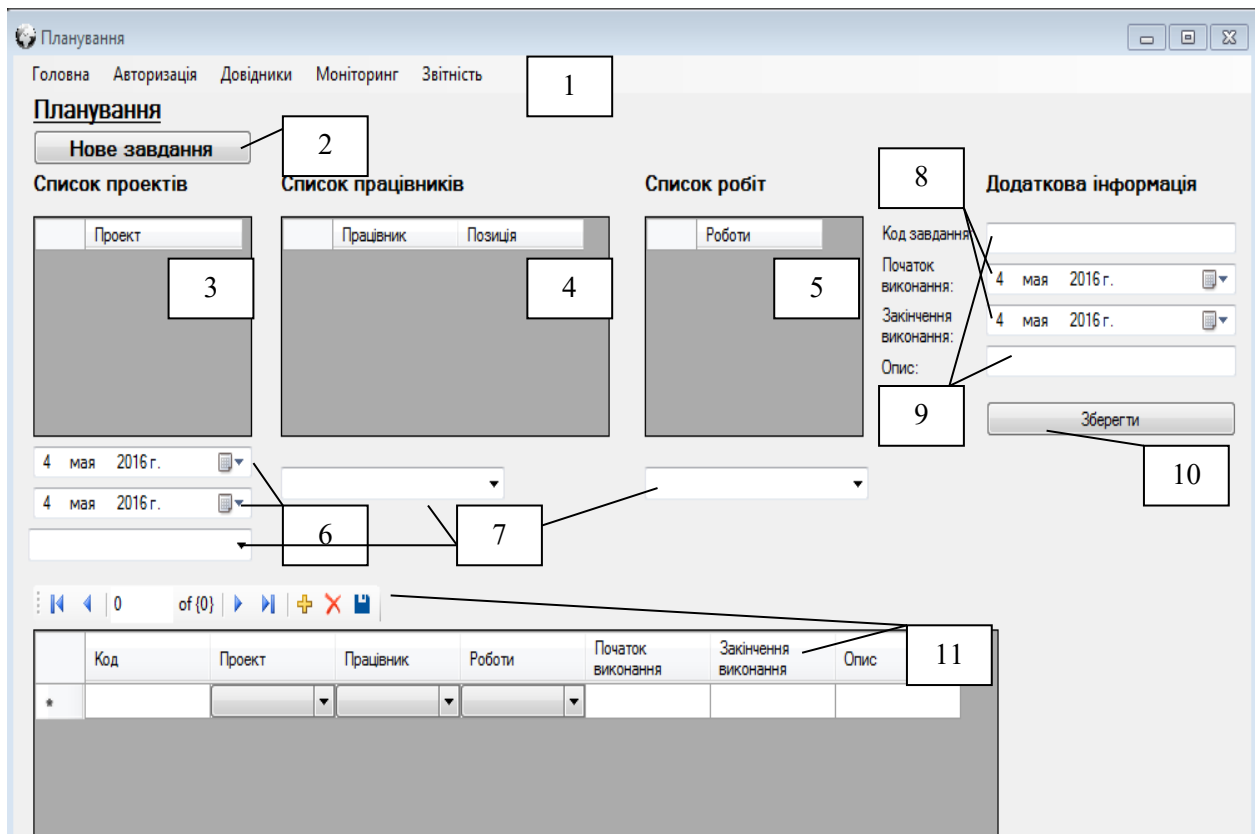


Рисунок 4.8 Діалогове вікно планування

- dataGridView3 (5), компонент в якому відображається список робіт;
- dateTimePicker (6), компонент в якому відображаються дата, dateTimePicker1 і dateTimePicker2 відповідають за початок та завершення проекту і не мають змоги редагування;
- comboBox (7) , компонент в якому відображається дані та за допомогою якого відбувається вибір даних, comboBox1 – список проектів, comboBox2 – список працівників, comboBox3 – список робіт;
- dateTimePicker (8), компонент в якому відображаються дата, dateTimePicker3 і dateTimePicker4 відповідають за початок та завершення роботи;
- textBox (9), компонент в який вводяться дані, необхідно ввести в textBox1 та textBox2 код завдання і опис;
- button2 (10) «Зберегти», компонент, що підтверджує збереження даних;

- dataGridView4 (11), компонент в якому відображається список завдань включаючи проект, робітника, роботу, дату початку та дату завершення виконання, а також компонент Navigator1 (11), який допомагає працювати з dataGridView4, додавати дані, зберігати або видаляти;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label, на даній формі розміщено 9 компонентів типу label.

На рисунку 4.9 зображено діалогове вікно моніторингу виконання робіт.

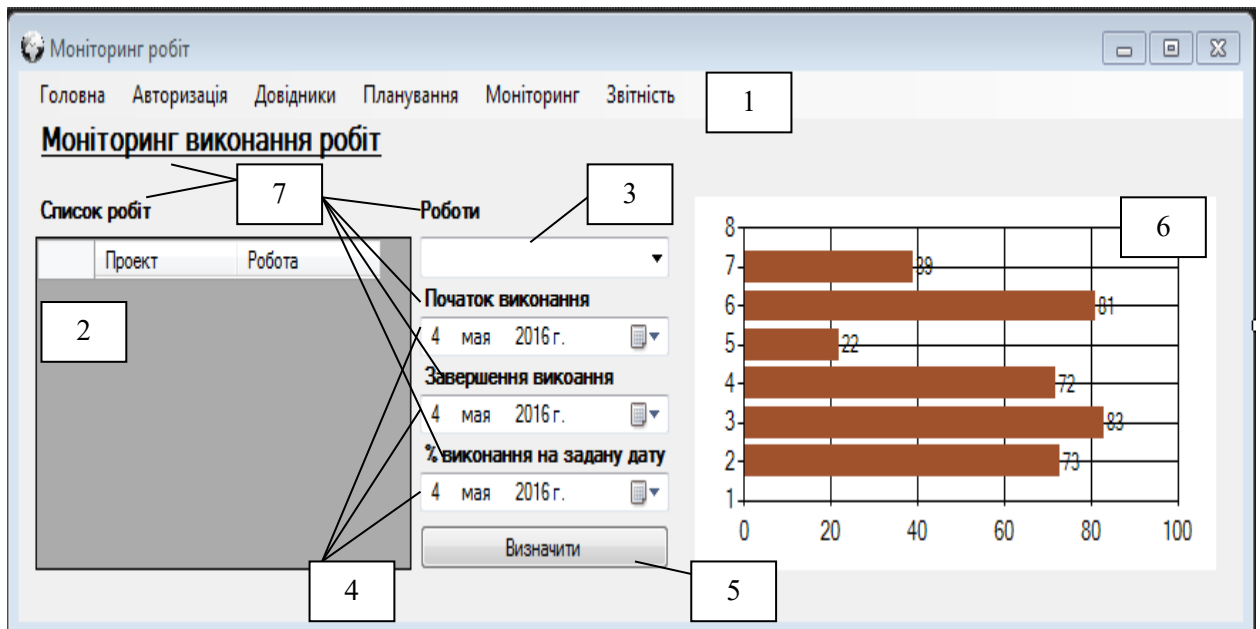


Рисунок 4.9 Діалогове вікно моніторингу виконання робіт

На формі «Моніторинг робіт» розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- dataGridView1 (2), компонент в якому відображається список проектів та робіт;
- comboBox1 (3) , компонент в якому відображається список робіт;
- 3 компоненти типу dateTimePicker (4) в яких відображаються дати, dateTimePicker1 і dateTimePicker2 відповідають за початок та завершення роботи і не мають змоги редагування, dateTimePicker3

відображає сьогоднішню дату або дату яку обере користувач для визначення відсотку виконання роботи;

- button1 (5) «Зберегти», компонент за допомогою якого відбувається підтвердження обраної роботи та обраної дати;
- chart1 (6), компонент який виконує візуалізацію відсотка виконання обраної роботи до обраної дати;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label (7), на даній формі розміщено 5 компонентів типу label.

На рисунку 4.10 зображено діалогове вікно моніторингу діяльності персоналу.

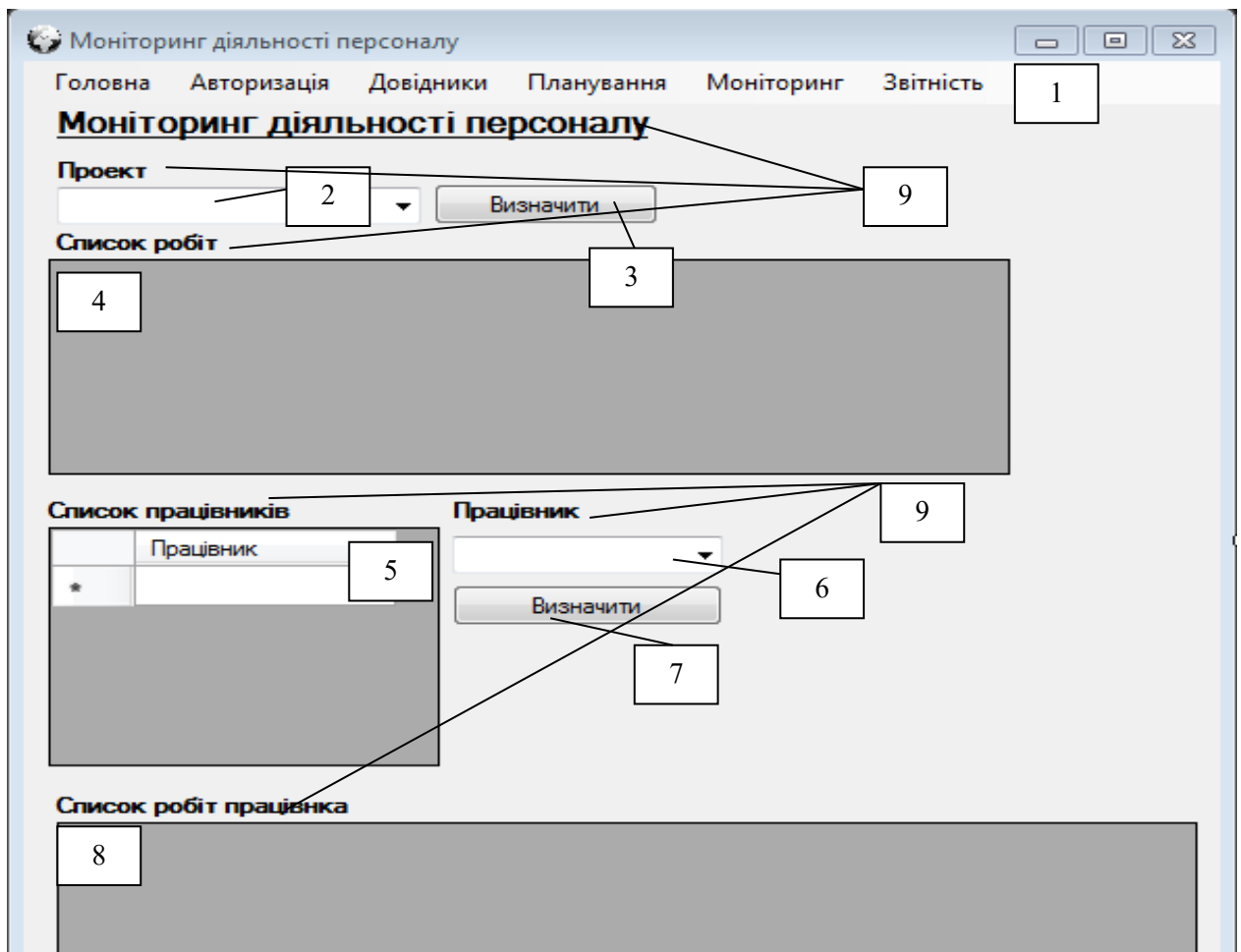


Рисунок 4.10 Діалогове вікно моніторингу діяльності персоналу

На формі «Моніторинг діяльності персоналу» розміщені наступні компоненти:

- menuStrip1 (1) , компонент за допомогою якого можна здійснювати перехід на решту форм застосування;
- comboBox1 (2) , компонент в якому відображається список проектів;
- button1 (3) «Визначити», компонент за допомогою якого відбувається підтвердження визначення списку робіт;
- dataGridView1 (4), компонент в якому відображається список завдань до проекту в вигляді таблиці;
- dataGridView2 (5), компонент в якому відображається список працівників;
- comboBox2 (6) , компонент в якому відображається список працівників;
- button2 (7) «Визначити», компонент за допомогою якого відбувається підтвердження визначення списку робіт згідно до працівника;
- dataGridView3 (8), компонент в якому відображається список завдань згідно до обраного працівника в вигляді таблиці;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконання за допомогою компонента label (9), на даній формі розміщено 6 компонентів типу label.

На рисунку 4.11 зображено діалогове вікно звіту по проекту. Решта форм застосувань з звітами є аналогічною.

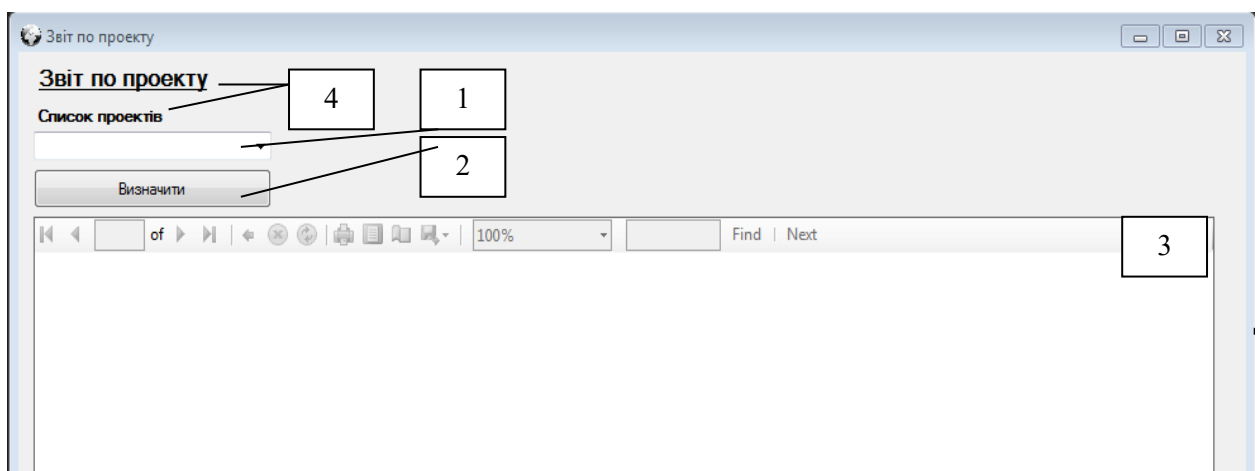


Рисунок 4.11 Діалогове вікно звіту по проекту

На формі «Звіт по проекту» розміщені наступні компоненти:

- comboBox1 (1) , компонент в якому відображається список проектів;
- button1 (2) «Визначити», компонент за допомогою якого відбувається підтвердження формування звіту по проекту;
- reportViewer1 (3), компонент завдяки якому відбувається відображення сформованого звіту;
- всі надписи, що знаходяться на формі виконанні за допомогою компонента label (4), на даній формі розміщено 2 компоненти типу label.

**РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІС
МОНІТОРИНГУ І ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЛУ**

5.1 Умови завдання для контрольного прикладу

В процесі демонстрації програмного продукту буде розглянуто задачу розпланування проекту на завдання між працівниками включаючи дати початку та дати завершення виконання робіт, а також проведення моніторингу виконання робіт, моніторингу діяльності персоналу та моніторинг виконання проекту в цілому.

Метою контрольного прикладу є перевірка правильності функціонування програмного застосування: правильність ведення даних, правильність розпланування задач, а також правильність моніторингу. В процесі виконання контрольного прикладу необхідно провести тестування та виявивши недоліки ПЗ, усунути їх та провести покращення роботоспроможності програми.

Завдання: Необхідно розпланувати діяльність персоналу згідно до даних, що наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 Вхідні дані

Проект	Створення web сайту "InfoNews".InfoNews - сайт з новинами зі всього світу.
Замовник	NewsOne
Контакти	Львів, вул. Федорова 25 newsone@news.com
Дати замовлення	11.04.2016
Дата виконання	17.08.2016
Список робіт	Створення концепції дизайну
	Проектування дизайну
	Реалізація основних функцій
	Створення БД
	Підключення БД
	Тестування

5.2 Приклад роботи програмного продукту

Перш ніж починати роботу з ПЗ необхідно пройти авторизацію. Ввести логін та пароль в відповідні поля та натиснути кнопку «Вхід», якщо логін або пароль буде не вірним, користувач отримає повідомлення «Невірний логін або пароль». Діалогове вікно авторизації наведено на рисунку 5.1.

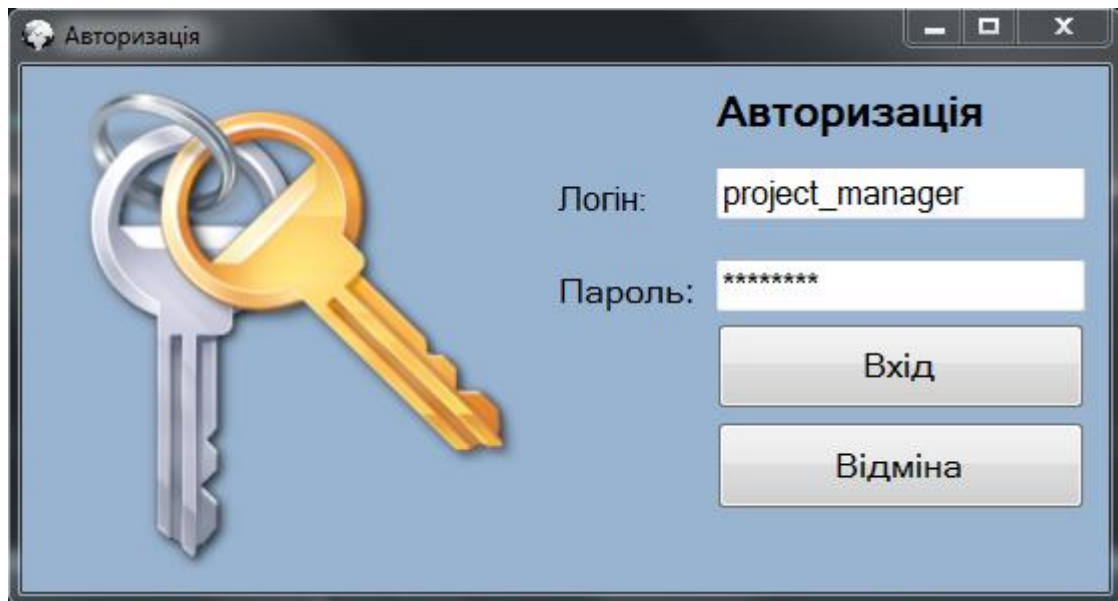


Рисунок 5.1 Діалогове вікно авторизації

Якщо необхідно надати права доступу новому користувачу, видалити користувача або змінити персональні дані користувача в програмному застосуванні є відповідна вкладка за допомогою якої можна перейти до діалогового вікна ведення даних авторизації, зображено на рисунку 5.2.

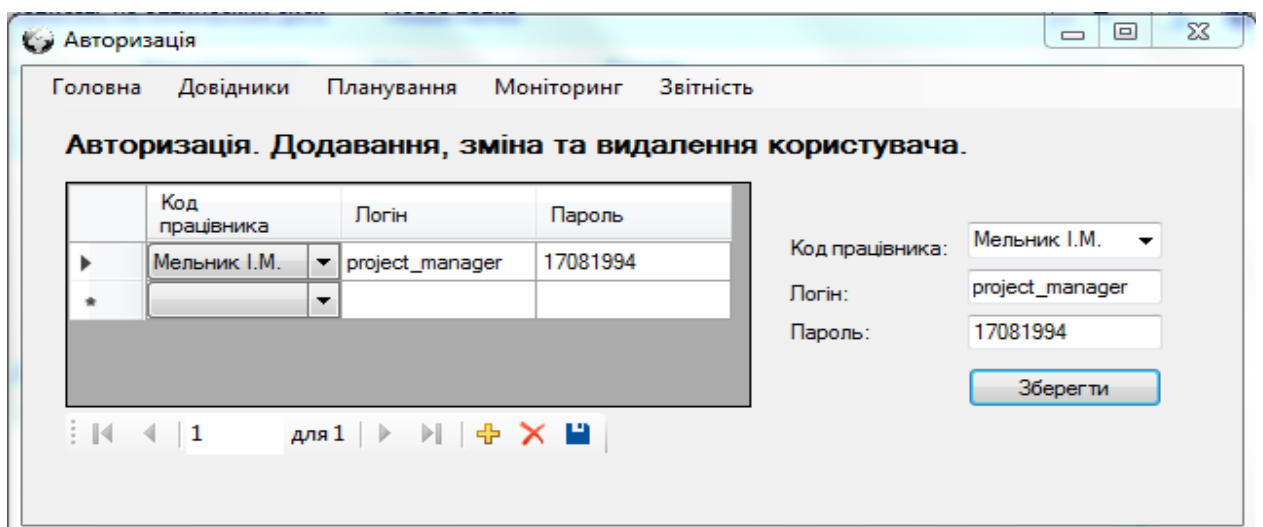


Рисунок 5.2 Діалогове вікно ведення даних авторизації

При додаванні прав доступу новому користувачу, спочатку потрібно натисну «+» на навігаторі, який знаходиться під таблицею та заповнити поля, що знаходяться праворуч від таблиці і натиснути кнопку «Зберегти». При видаленні прав доступу для користувача необхідно натиснути «X» на навігаторі.

Перш ніж починати планування необхідно додати вхідну інформацію до довідників. В ПЗ є відповідні вкладки довідник працівників та довідник проектів. Спочатку додаємо інформацію про проект. На рисунку 5.3 представлено діалогове вікно ведення даних довідника проектів.

Рисунок 5.3 Діалогове вікно ведення даних проекту

В таблицю «проект» додається назва та опис проекту, в таблицю «замовник» додається інформація про замовника, а саме назва компанії та її контакти, інформація про дату замовлення та дату завершення виконання включаючи проект та замовника додається в таблицю «замовлення». Додавання, видалення, зміна та збереження інформації відбувається за допомогою компонента навігатор і є аналогічною для всіх таблиць, що знаходяться в діалогових вікнах проекту та працівники.

На рисунку 5.4 зображено діалогове вікно ведення даних працівників. В довідниках вже знаходиться вхідна інформація тому її поповнення не є доцільним. Ведення даних довідників працівників є аналогічним до ведення даних довідників проектів.

Працівники

Код працівника	Прізвище працівника	Номер телефона	e-mail
7	Шевчук В. М.	998763632	shevchuk2@gm...
8	Петров К. П.	631235631	petrov@mail.ru
9	Трофимов О. Т.	997834224	trof129@ukr.net
10	Гончар В. В.	963421245	gonchar_y@gma...

Позиція

Код позиції	Назва	Опис
1	Менеджер про...	Займається пит...
2	.Net програміст	.NET разработч...
3	Administrator DB	Відповідає за ви...
4	Веб-дизайнер	Проектує логічн...
5	QA engineer	Поліпшення про...

Інформація працівника

Код	Працівник	Позиція	Заробітна плата (\$)	Премія (\$)	Дата початку роботи	Дата звільнення
1	Мельник І.М.	Менеджер п...	700	100	17.08.2013	
2	Гусев О. А.	.Net програ...	500	80	01.02.2014	
3	Краснов О. В.	.Net програ...	500	80	16.04.2014	
4	Марко В. С.	.Net програ...	500	80	16.06.2014	
5	Кравец А. А.	Administrator ...	450	50	14.07.2014	

Роботи

Код роботи	Назва роботи	Опис
1	Управління про...	Управління рес...
2	Створення конц...	
3	Проектування д...	
4	Реалізація осно...	
5	Створення БД	

Рисунок 5.4 Діалогове вікно ведення даних працівників
Головна форма програми представлена на рисунку 5.5.

Проект
Створення web сайту "InfoNev"

Початок виконання
11 апреля 2016 г.

Завершення виконання
17 августа 2016 г.

% виконання на задану дату
7 мая 2016 г.

Визначити

% виконання проекту

Залишилось % (78,9)
Виконано % (21,1)

Список завдань

Працівник	Роботи	Початок_вик	Завершення_вик
Мельник І.М.	Управління про...	11.04.2016	17.08.2016
Марко В. С.	Реалізація осно...	11.04.2016	01.07.2016
Марко В. С.	Підключення БД	25.07.2016	05.08.2016
Гармаш Д. А.	Створення БД	04.07.2016	22.07.2016
Шевчук В. М.	Створення конц...	11.04.2016	30.04.2016
Петров К. П.	Проектування д...	01.05.2016	27.05.2016

Рисунок 5.5 Головна форма програми

За допомогою головної форми програми можна здійснювати моніторинг виконання проекту. Спочатку необхідно обрати зі списку проект, потім обрати дату на яку буде визначатися відсоток виконання, по замовчуванню обрана сьогоднішня дата та натиснути кнопку «Визначити». На графіку буді відображатися відсоток виконання проекту згідно до обраної дати. Також буде наведено список робіт включаючи працівників та дати початку та завершення виконання роботи до обраного проекту.

Можна проводити моніторинг виконання робіт за допомогою вкладок «моніторинг робіт» та «моніторинг діяльності персоналу». Діалогове вікно моніторингу виконання робіт наведено на рисунку 5.6. Процес моніторингу аналогічний до процесу моніторингу виконання проекту.

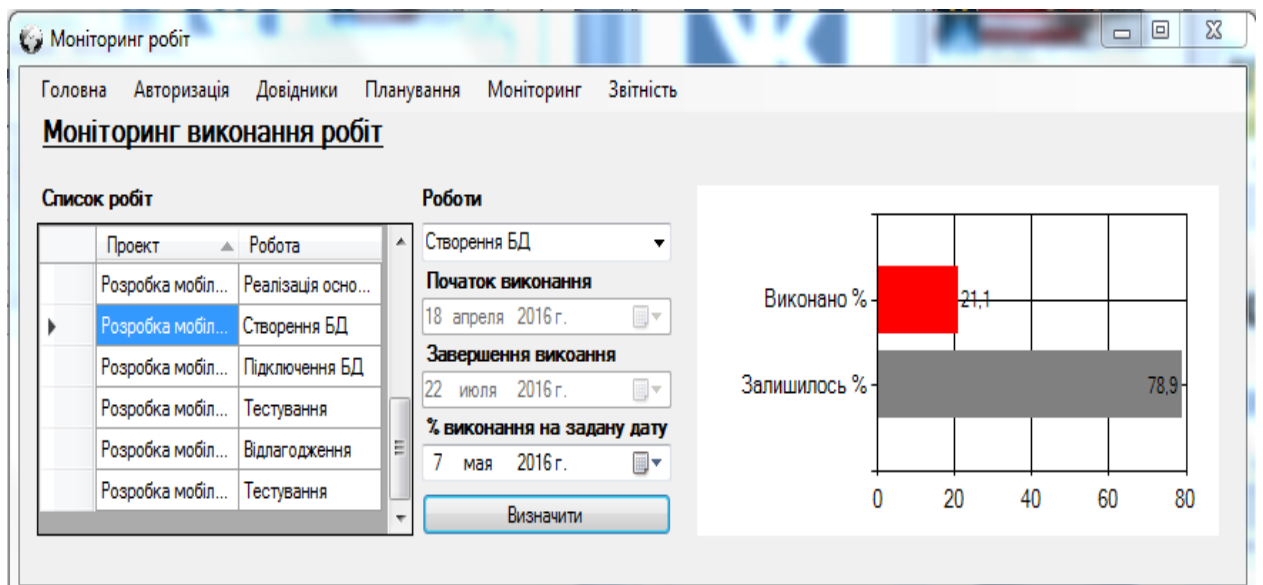


Рисунок 5.6 Діалогове вікно моніторингу виконання робіт

Діалогове вікно моніторингу діяльності персоналу наведено на рисунку 5.7. За допомогою якого можна визначити список робіт згідно до обраного проекту та список робіт, що виконує працівник. Потрібно обрати проект та натиснути «Визначити», в таблиці з'явиться загальний список робіт включаючи працівника та дати виконання робіт, якщо ж обрати працівника та натиснути «Визначити», отримаємо аналогічний список тільки для обраного робітника.

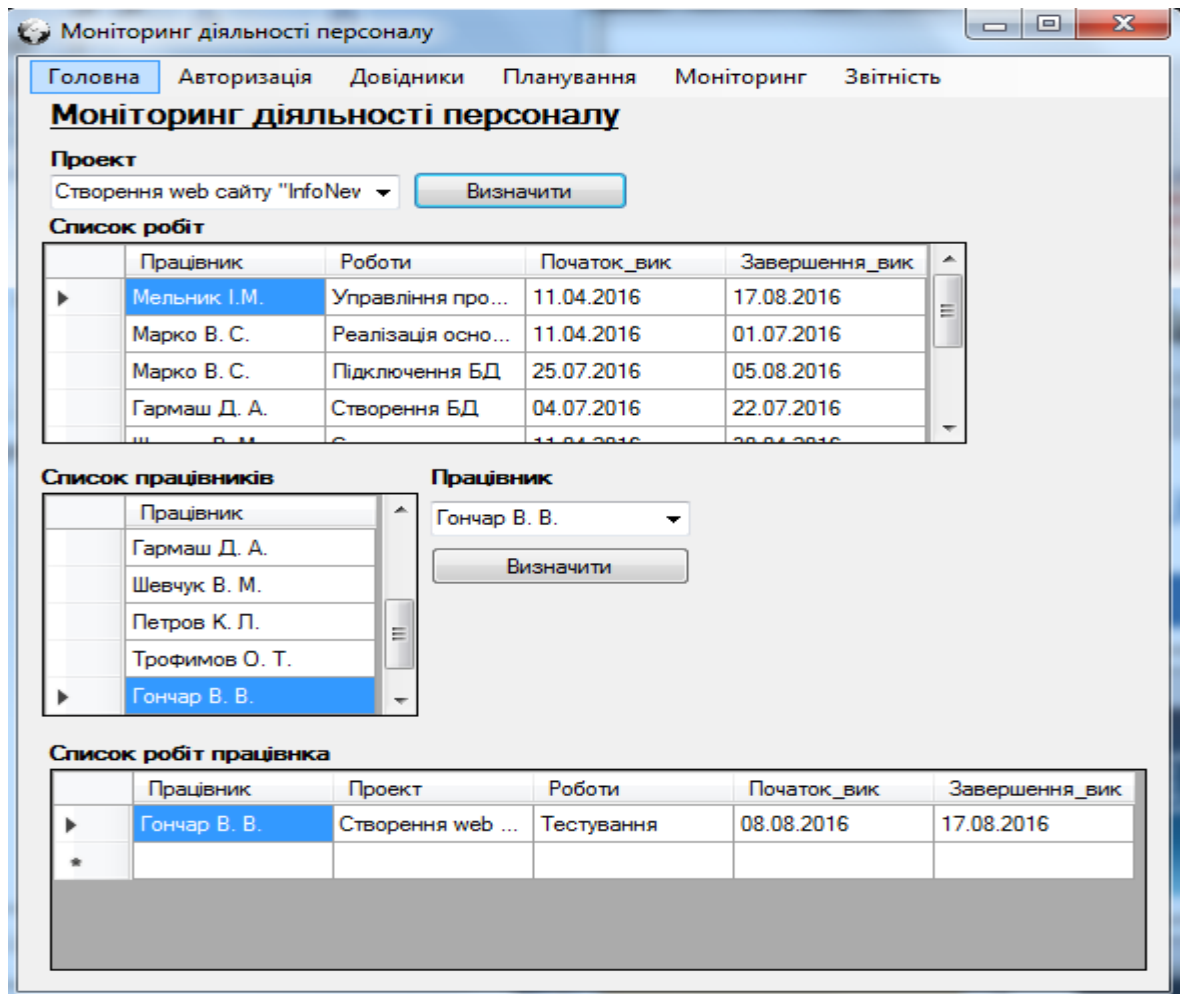


Рисунок 5.7 Діалогове вікно моніторингу діяльності персоналу

Також в ПЗ є можливість формування звітів. На рисунку 5.8 зображено діалогове вікно загального звіту, звіт формується автоматично потрібно тільки обрати відповідну вкладку. В звіті зібрана вся інформація включаючи: проект, працівника, роботи та дати виконання.

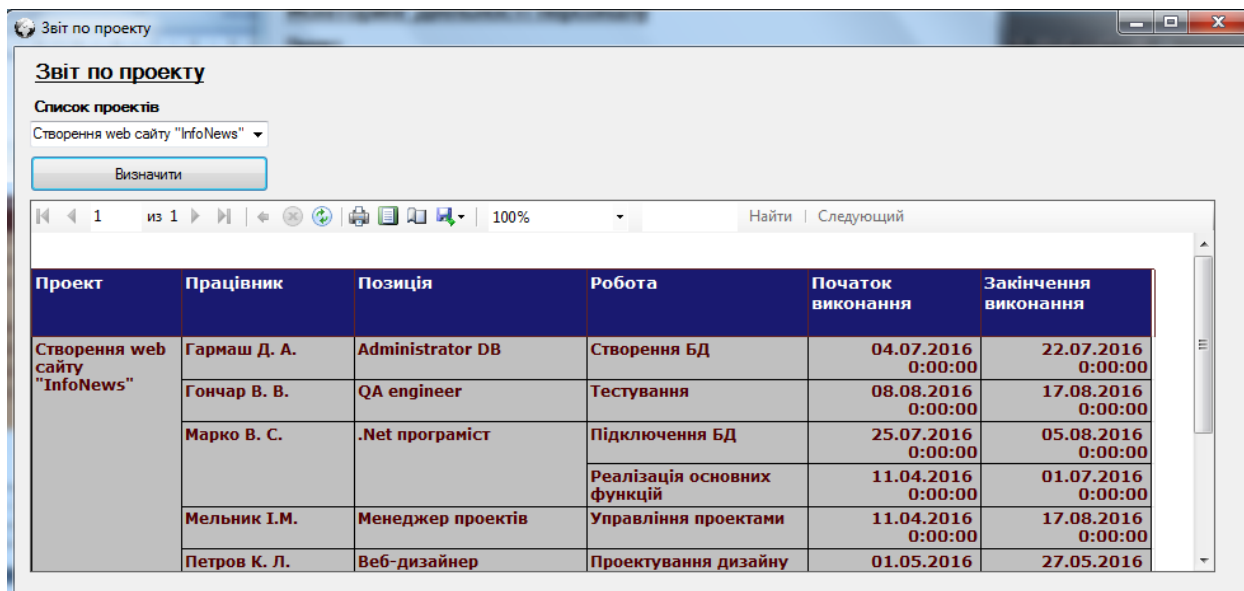
Загальний звіт

1 из 1

Проект	Працівник	Позиція	Робота	Початок виконання	Закінчення виконання
Створення web сайту "InfoNews"	Гармаш Д. А.	Administrator DB	Створення БД	04.07.2016 0:00:00	22.07.2016 0:00:00
	Гончар В. В.	QA engineer	Тестування	08.08.2016 0:00:00	17.08.2016 0:00:00
	Марко В. С.	.Net програміст	Підключення БД	25.07.2016 0:00:00	05.08.2016 0:00:00
			Реалізація основних функцій	11.04.2016 0:00:00	01.07.2016 0:00:00
	Мельник І.М.	Менеджер проектів	Управління проектами	11.04.2016 0:00:00	17.08.2016 0:00:00
	Петров К. Л.	Веб-дизайнер	Проектування дизайну	01.05.2016 0:00:00	27.05.2016 0:00:00
Розробка мобільного додатку "MP Music Player"	Гусев О. А.	.Net програміст	Проектування дизайну	21.03.2016 0:00:00	15.04.2016 0:00:00
			Створення концепції дизайну	01.03.2016 0:00:00	18.03.2016 0:00:00

Рисунок 5.8 Діалогове вікно загального звіту

Діалогове вікно звіту по проекту наведено на рисунку 5.9. Звіт по проекту є ідентичним до загального звіту, головна відмінність це можливість обрання проекту для якого буде створюватися звіт. Необхідно обрати проект зі списку на натиснути кнопку «Визначити» і в результаті отримаємо сформований звіт.



Проект	Працівник	Позиція	Робота	Початок виконання	Закінчення виконання
Створення web сайту "InfoNews"	Гармаш Д. А.	Administrator DB	Створення БД	04.07.2016 0:00:00	22.07.2016 0:00:00
	Гончар В. В.	QA engineer	Тестування	08.08.2016 0:00:00	17.08.2016 0:00:00
	Марко В. С.	.Net програміст	Підключення БД	25.07.2016 0:00:00	05.08.2016 0:00:00
			Реалізація основних функцій	11.04.2016 0:00:00	01.07.2016 0:00:00
	Мельник І.М.	Менеджер проектів	Управління проектами	11.04.2016 0:00:00	17.08.2016 0:00:00
	Петров К. Л.	Веб-дизайнер	Проектування дизайну	01.05.2016	27.05.2016

Рисунок 5.9 Діалогове вікно звіту по проекту

В результаті демонстрації програмного продукту було розглянуто всі форми застосування, а також проведено тестування, а саме було виконано:

- ведення даних;
- розпланування задач;
- моніторинг виконання проекту;
- моніторинг діяльності персоналу;
- моніторинг виконання робіт;
- формування загального звіту;
- формування звіту по проекту.

На основі проведеного тестування можна зробити висновок, що ПЗ є роботоспроможним, всі функції та процеси працюють надійно, жодних помилок під час роботи з програмою не було виявлено. Отже створений програмний продукт може бути використаний при плануванні та моніторингу діяльності персоналу.

6. ЕРГОНОМІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

6.1 Розрахунок часу евакуації людей при пожежі в приміщенні

Підприємство є одноповерховою будівлею, що відображена на рис. 6.1 розмірами 10 м. на 20м.; кількість робочих кімнат 8; кількість працюючих 13; кількість виходів 1.

Для розрахунку загального часу евакуації необхідно розрахувати час на кожній ділянці руху людей, починаючи від максимально віддаленої точки.

Рух людей під час процесу евакуації є вимушеним, тобто пов'язаним із необхідністю покинути приміщення чи будівлю через виниклу небезпеку. Вимушений рух людей має свої специфічні особливості, вже на початковій стадії, людині погрожує небезпека в результаті того, що пожежа супроводжується виділенням теплоти, продуктів повного й неповного згорання, токсичних речовин, обвалення конструкцій, що так чи інакше погрожує людині. Із цього слід зробити висновок, що при плануванні будівлі і устрої приміщень в них необхідно прийняти заходи, щоб процес евакуації міг закінчитися безпечно і в необхідний час.

Друга особливість полягає у тому, що в силу погрожуючої людині небезпеки рух інстинктивно починається одночасно в один і той же напрям – у сторону виходів. Це призводить до того, що проходи швидко заповнюються людьми при визначеній щільності потоків. Із збільшенням щільності потоків швидкість руху зменшується, що створює певний визначений ритм руху. В цій ситуації з'являється погроза утворення затору, і дуже важко запобігти їй.

Показником ефективності процесу вимушеної евакуації є час, на протязі якого люди можуть при необхідності покинути окремі приміщення і будівлю в цілому. Безпечність, досягнута тоді, коли цей час менший, ніж тривалість пожежі. Короткочасність процесу евакуації повинна досягатися не тільки конструктивно-планувальними рішеннями, на які звертали увагу раніше, але й організаційними рішеннями.

Процес евакуації людей можна поділити на три етапи :

- рух людей від найбільш віддаленої точки приміщення до евакуаційних виходів;
- рух людей від евакуаційних виходів до виходів на зовні ;
- рух людей від виходів із будівлі та їх розсіювання.

При евакуації основними параметрами, які характеризують процес руху людей є :

- 1) щільність людського потоку – D , люд/м²;
- 2) швидкість руху людського потоку – v , м/хв;
- 3) пропускна спроможність шляху (виходів) - Q ;
- 4) інтенсивність руху людського потоку - q ;

1) Щільність людського потоку D , яка складається з N людей, дорівнює:

$$D_1 = \frac{N_1 f}{A}, \text{ м}^2/\text{м}^2 \quad (6.1),$$

де $A = g \cdot l$ – площа шляху евакуаційної ділянки [м²];

l – довжина ділянки; g - ширина ділянки;

f – площа горизонтальної проекції людини.

Якщо $D < 0.05$ людина має повну свободу пересування;

Якщо $0.05 < D < 0.15$ людина не може вільно змінювати напрямок свого руху;

Якщо $0.15 < D \leq 0.92$ люди рухаються вкупі. Величина 0.92 є верхньою межею, коли люди рухаються вкупі, та нею обмежується щільність при проектуванні евакуаційних шляхів.

2) Швидкість руху людського потоку v залежить від його щільності D та виду шляху (горизонтальні чи похилі). Значення швидкості V , а також інтенсивності руху людського потоку q в залежності від його щільності D приведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 Значення швидкості v і інтенсивності q руху людського потоку залежно від його щільності D

Щільність потоку $\text{м}^2/\text{м}^2$, D	Горизонтальний шлях		Дверний проем	Сходи вниз		Сходи вверх	
	Швидкість м/хв. v	Інтенсивність, q м/хв.	Інтенсивність, q м/хв.	Швидкість м/хв. v	Інтенсивність, q м/хв.	Швидкість м/хв. v	Інтенсивність, q м/хв.
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,1	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,4	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,6	27	16,2	19	24	14,4	18	10,8
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,9 и більше	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

3) Пропускна спроможність шляху Q (м/хв чи люд/хв)

$$Q = D \cdot v \cdot \delta, \text{ м}^2/\text{хв}. \quad (6.2)$$

4) Інтенсивністю руху людського потоку q (м/хв чи люд/хв)

$$q = D \cdot v \quad (6.3)$$

Інтенсивність руху не залежить від ширини шляху і являється характеристикою потоку. Інтенсивністю руху людського потоку на кожному відрізку дорівнює:

$$q_i = \frac{q_{i-1} \delta_{i-1}}{\delta_i}, \text{ м/хв}. \quad (6.4)$$

де: δ_i, δ_{i-1} – ширина розглядаючого i -го і перед ним $(i - 1)$ відрізків шляху, м;

q_i, q_{i-1} – значення інтенсивності руху потоку на розглядаючому i -му і перед ним $(i - 1)$ відрізках шляху, м/хв.

Якщо q_i менше чи рівно $q_{\max}$, то час руху на відрізку можна визначити по формулі:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}, \quad (6.5)$$

при цьому значення $q_{\max}$ треба приймати рівним, м/хв.:

- для горизонтальних шляхів	16,5
- для дверних проємів	19,6
- для сходів вниз	16
- для сходів вверх	11

Розрахунковий час евакуації людей із приміщення й будівлі t_p встановлюється по розрахунку часу руху людських потоків від найбільш віддалених місць розташування. При розрахунку весь шлях руху людського потоку поділяється на ділянки (прохід, коридор, сходишковий марш, дверний проріз, тамбур) довжиною l_i і шириною g_i .

Початковими ділянками являються проходи між робочими місцями.

Розрахунковий час евакуації дорівнює :

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i = t \text{ [хв]}, \quad t_i = \frac{l_i}{v_i} \text{ [хв]}.$$

де t_i – час руху людського потоку на кожній окремій ділянці.

Умова безпечної евакуації характеризується виразом $t_p \leq t_{нб}$, тобто розрахункова тривалість вимушеної евакуації на різноманітних ділянках при розрахункових швидкостях людей і розрахунковій пропускній спроможності евакуаційних дверей повинна бути рівна або менша необхідного часу тривалості евакуації. Необхідний час евакуації $t_{нб}$ визначається по таблиці.

Використовуючи вище зазначений опис, за винятком таких ділянок як дверний проріз та тамбур (не передбачена у будівлі), проведемо розрахунок часу евакуації людей для прийнятого приміщення.

Маршрут евакуації розбивається на дев'ять етапів (ділянок). Для проведення розрахунку задамося планом евакуації людей (рис. 6.1).

Перша ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 1:

де $l = 13$ м – довжина ділянки ; v – швидкість руху на ділянці.

$f = 0.113 \text{ м}^2$ – середня площа горизонтальної проекції людини ;

$N = 2$ – кількість людей ; $S = 3$ м – ширина ділянки .

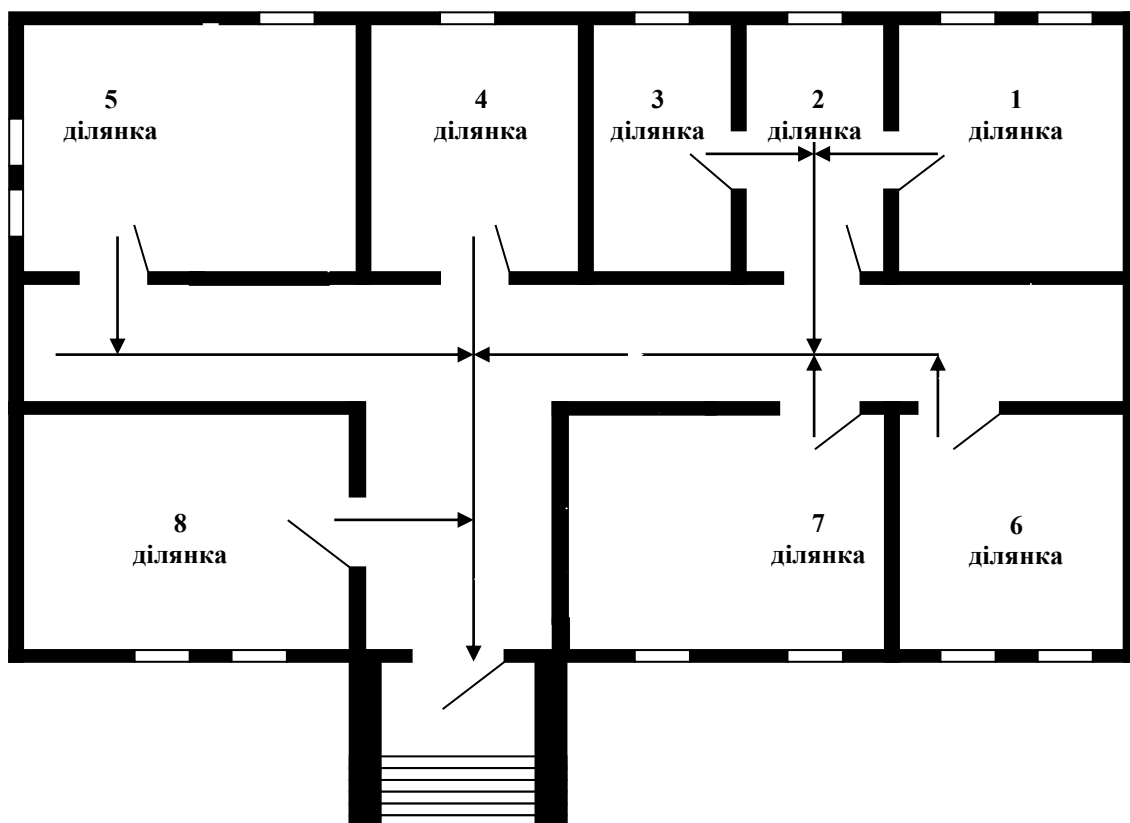


Рисунок 6.1 План евакуації людей

$$D_1 = 2 \left(\frac{0.113}{3 \cdot 13} \right) = 0.006 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_1 = 100 \text{ м/хв ; } q_1 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t_1 = 13/100 = 0,13 \text{ хв.}$$

Друга ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 2:

$$D = 3 \left(\frac{0.113}{11 \cdot 3} \right) = 0.01 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_3 = 100 \text{ м/хв ; } q_3 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t_2 = 11/100 = 0,11 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 11 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 3; S = 3 \text{ м.}$$

Третя ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 3:

$$D = 1 \left(\frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.003 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_2 = 100 \text{ м/хв; } q_2 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 1; S = 3 \text{ м.}$$

Четверта ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 4:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{5 \cdot 3} \right) = 0.01 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_4 = 100 \text{ м/хв}; q_4 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 5/100 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 5 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

П'ята ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 5:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.007 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_5 = 100 \text{ м/хв}; q_5 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Шоста ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 6:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.007 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_6 = 100 \text{ м/хв}; q_6 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Сьома ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 7:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{9 \cdot 3} \right) = 0.008 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_7 = 100 \text{ м/хв}; q_7 = 1 \text{ м/7в.}$$

$$T = 9/100 = 0,09 \text{ хв.}$$

$$\text{Де } l = 9 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Восьма ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 8:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{3 \cdot 3} \right) = 0.02 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_8 = 100 \text{ м/хв}; q_8 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 3/100 = 0,03 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 3 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Дев'ята ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 9:

$$D = 7 \left(\frac{0.113}{9 \cdot 3} \right) = 0.03 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_9 = 100 \text{ м/хв; } q_9 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 9/100 = 0,09 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 9 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 7; S = 3 \text{ м.}$$

Десята ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 10:

$$D = 11 \left(\frac{0.113}{5 \cdot 3} \right) = 0.08 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_{10} = 100 \text{ м/хв; } q_{10} = 1 \text{ м/8в.}$$

$$T = 5/100 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{Де } l = 5 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 11; S = 3 \text{ м.}$$

Одинадцята ділянка

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 11:

$$D = 13 \left(\frac{0.113}{3 \cdot 3} \right) = 0.1632 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_{11} = 60 \text{ м/хв; } q_{11} = 12 \text{ м/хв.}$$

$$t = 3/60 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 3 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 13; S = 3 \text{ м.}$$

Загальний час евакуації : $t = t_1 + t_2 + \dots + t_{18} = 1,01 \text{ [хв]}$.

$t_{нб} = 2,5$ хвилин для одноповерхового будинку (з СНиП 2.01.02-85, табл. 12)

$t = 1,01 < t_{нб} = 2,5$ хв, тобто вимоги пожежної безпеки виконуються.

В зв'язку з можливістю виникнення пожежі на території будівлі внаслідок несправної роботи комп'ютерної техніки, яка підключена до електромережі, я вирішив вибрати вуглекислотні вогнегасники моделі ОУ-8 та порошкові – моделі ОП-8Б. Розмістити їх необхідно на пожежних щитах в вестибюлі та біля пожежного, по одному екземпляру кожного типу.

За допомогою вогнегасника ОУ-8 можна гасити різні речовини, крім тих, які можуть горіти без доступу повітря. Також їм можна тушити пожежу в пристроях під напругою до 1000V, при умові приближення по струмопровідних частин не ближче одного метру.

Механізм припинення горіння за допомогою використання вуглекислого газу базується на його властивостях шляхом розбавлення знижувати концентрацію реагуючих речовин до рівня, при якому горіння становиться неможливим.

За допомогою вогнегасника ОП-8Б можна тушити палаюче електрообладнання під напругою до 1000V, легкозаймисті рідини, тліючі матеріали (навіть ті що горять без доступу повітря) праці в робочому приміщенні.

6.2 Ергономічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з комп'ютерною технікою

Оператор обробки інформації при виконанні своєї роботи майже весь робочий час знаходиться в сидячому положенні за робочим столом, на якому розташоване його робоче обладнання. Для запобігання виникнення, пов'язаних з таким видом робіт, хвороб (скаліоз, хвороби очей та ін.), а також для усунення загального дискомфорту, зменшення втомлюваності працівника, підвищенню його продуктивності необхідно правильно організувати робоче місце.

Організація робочого місця передбачає:

- правильне розміщення робочого місця у виробничому приміщенні;
- вибір ергономічного обґрунтованого робочого положення, виробничих меблів з урахуванням антропометричних характеристик людини;
- раціональну компановку обладнання на робочих місцях;
- урахування характеру та особливостей трудової діяльності;
- ДНАОП 0.00-1.31-99, ГОСТ 12.2.032-78, ДСанПІН 3.3.2.007-98 регламентує такі вимоги до організації робочого місця користувача ВДТ (візуальний дисплейний термінал):

1) Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Рекомендовані розміри столу: висота – 725 мм, ширина – 600-1400 мм, глибина – 80-1000 мм. Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше ніж 450 мм, на рівні витягнутої ноги не менше 650 мм.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг шириною не менше ніж 300 мм, глибиною не менше ніж 400 мм, з можливістю регулювання по висоті в межах 150 мм та кута нахилу опорної поверхні – в межах 20°. Підставка повина мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10 мм.

2) Робочий стілець користувача ВДТ повинен мати такі основні елементи: сидіння, спинку та стаціонарні або знімні підлокітники. Робочий стілець має бути підйомно – поворотним, регульованим за висотою, за кутом нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край заокругленим.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400...500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм. Кут нахилу сидіння – до 15° вперед і до 5° назад.

Висота спинки має становити (300 ± 20) мм, ширина – не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини – 400 мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 0...30° від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260...400 мм.

Для зниження статичного навантаження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або знімні підлокітники довжиною не менше ніж 250 мм, шириною не менше ніж 50...70 мм. Що

регулюються за висотою над сидінням у межах 230...260 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350...500 мм.

Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Конструкція виробничих меблів для користувача ВДТ має бути такою, щоб забезпечувати йому підтримання оптимальної робочої пози з такими ергономічними характеристиками: ступні ніг – на підлозі або на підставці для ніг; стегна – в горизонтальній площині; верхні частини рук – вертикальні; кут ліктьового суглоба (між плечем та передпліччям) – 70 -90°; зап'ястки зігнуті під кутом не більше 20° відносно горизонтальної площини, нахил голови вперед в межах 15-20° до вертикалі.

3) Дисплей має розташуватися на столі на відстані від очей користувача не більше 700 мм (оптимальна відстань 450 – 500 мм). Розташування екрану має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом + 30° до нормальної лінії погляду працюючого. В горизонтальній площині кут спостереження екрану не повинен перевищувати 60°.

4) Клавіатуру слід розташувати на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачитися опорний пристрій, який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5...10°. Висота середнього рядка клавіш має не перевищувати 30 мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

5) Документ для вводу даних розташовується на відстані 450...500 мм від очей працівника, переважно зліва, кут між екраном дисплея та документом в горизонтальній площині має бути 30 - 40°.

6) Розміщення принтера або іншого пристрою введення – виведення інформації на робочому місці має забезпечувати добру видимість екрана ВДТ, зручність ручного керування пристроєм введення

– виведення інформації в зоні досяжності: по висоті 900 – 1300 мм, по глибині 400 – 500 мм. Під принтери ударної дії потрібно підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму. На рис. 6.2 зображено вид робочого місця з ВДТ: А-принтер. В-монітор. С-системний блок. Д-клавіатура. Е-папка для документів.

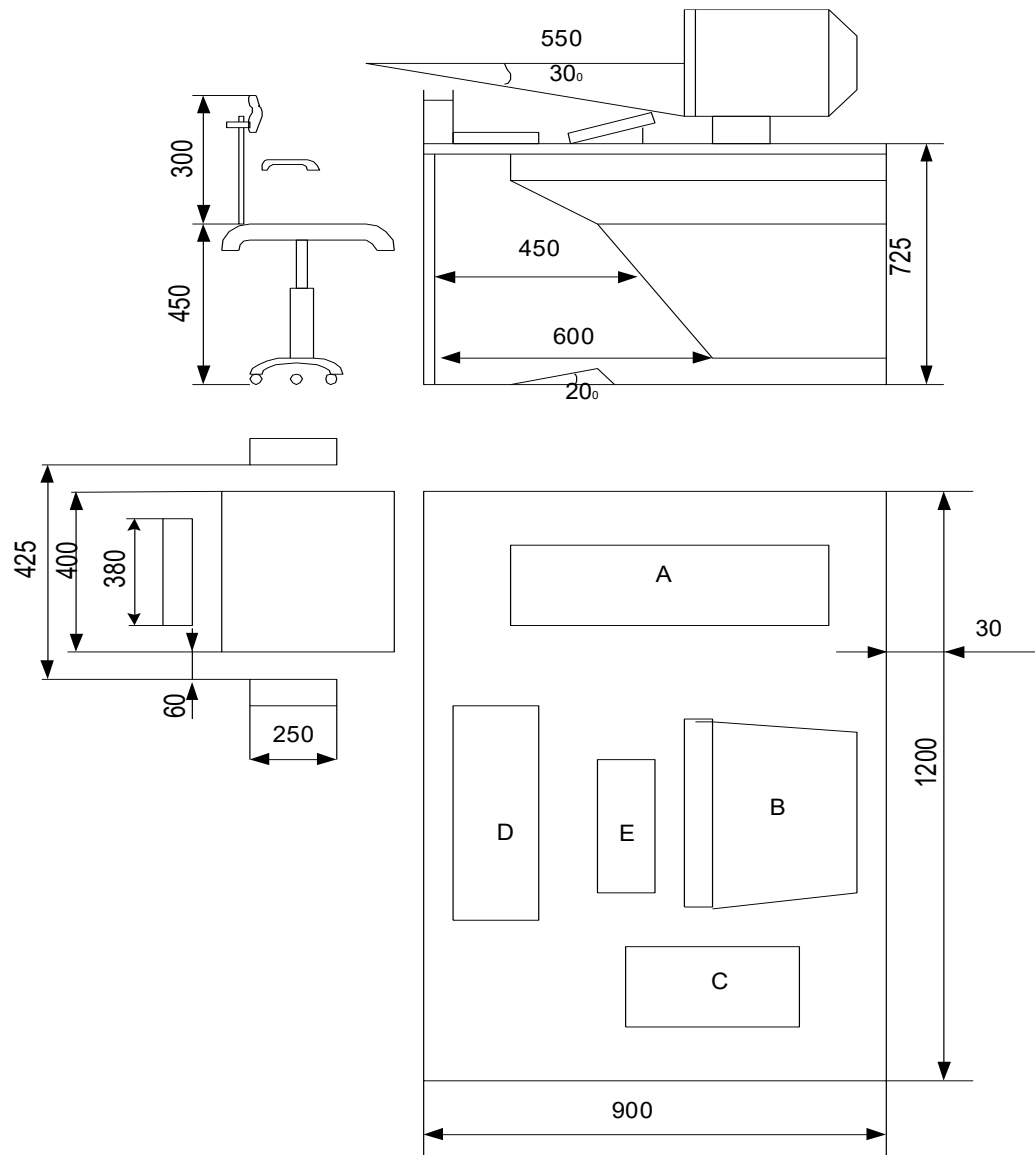


Рисунок 6.2 Вид робочого місця з ВДТ

ВИСНОВКИ

Менеджер з персоналу повинет вміти:

- приймати раціональні рішення щодо способів і методів відображення управлінських і кадрових рішень у комп'ютерних системах управління підприємством;

- планувати потреби в персоналі й забезпечення підприємства кадрами;

- формувати кадровий план і проводити аналіз повноти його заповнення;

- автоматизувати процес підбору кадрів та оцінки кандидатів;

- проводити за допомогою інформаційних систем кадровий облік персоналу;

- оцінювати компетентності працівників на основі ключових якостей для виконання посадових обов'язків;

- проводити розрахунок заробітної плати персоналу;

Менеджер з персоналу повинет знати:

- класифікацію інформаційних систем управління підприємством;

- основні побудови та напрями розвитку інформаційних HRM-систем управління персоналом;

- принципи організації обліку кадрів за допомогою інформаційних систем;

- методики ефективного планування зайнятості персоналу за допомогою інформаційної системи;

- засоби формування персоніфікованої звітності та автоматизоване подання її до державних установ, служб, фондів;

- проводити управлінський облік персоналу підприємства, аналіз його кадрового складу;

- організовувати проведення іспитів та атестацій персоналу підприємства;

- формувати кадровий план і штатний розклад підприємства;
- виконувати розрахунок стажу роботи працівників;
- проводити регламентований облік персоналу, нарахування та виплату зарплати персоналу, обчислення регламентованих законо-давством податків і внесків;
- автоматизовано формувати та надавати регламентовану звітність до органів державної влади.

В результаті магістерської дипломної роботи було проведено:

1. Проведений аналіз предметної області.
2. Проведено проектування бази даних системи.
3. Проведена розробка інформаційної системи.
4. Проведена розробка програмного забезпечення системи в сучасних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Громов А., Каменнова М.С. CSS и DHTML Web-професіоналам [Текст]: учеб. Пер. с англ. / - К.: BHV-Київ, 2001. – 272 с.
2. Баррет Д., Ливингстон Д., Браун М. JavaScript Web-професіоналам [Текст]: учеб. пер. с англ. /— К.: Изд.група BHV, 2001. – 240 с.
3. Плєскач В.Л. Інформаційні технології та системи / В.Л. Плєскач, Ю.В. Рогущина, Н.П. Куцова. - К. : Книга, 2004. -519 с.
6. Баррет Я. JavaScript Web-професіоналам [Текст]: учеб. / - К.: BHV-Київ, 2001. – 352 с.
- 17.Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах / В.М. Гужва. - К., 2001.-400 с.
- 18.Дідковська Л.Г. Менеджмент : навч. посіб. / Л.Г. Дідковська, П.Л. Гордієнко. - К. : Алеута ; КНТ, 2007. -516 с.
19. Дубчак Л.В. Інформаційні системи та технології на підприємствах / Л.В. Дубчак. -Ірпінь : Нац. акад. ДПС України, 2005. - 84 с.
- 20.Інформаційні системи в менеджменті : навч. посіб. / Ю.М. Мінаєв, В.П. Бочарников, О.Ю. Філімонова, М.М. Гузій. - К. : Європ. ун-т, 2003. -191с.
- 21.
22. Prata S. C Primer Plus – М.: Que Publishing, 2004 – 984 с.
- 23.Open MPI Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.open-mpi.org/doc/> , вільний.
24. Open MPI Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.open-mpi.org/doc/> , вільний.
- 25.Плєскач В.Л. Технології електронного бізнесу : монографія / В.Л. Плєскач. - К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. - 223 с.
26. П'ятницька Г.Т. Управління підприємством в епоху глобалізму : монографія / Г.Т. П'ятницька. - К. : Логос, 2006. - 568 с.
27. Пінчук Н.С. Інформаційні системи і технології в маркетингу / Н.С. Пінчук, Г.П. Грузинський, Н.С. Орленко. - К., 2003. - 352 с.